

O USO DE MATERIAIS CONCRETOS PARA O ENSINO DO SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL E AS QUATRO OPERAÇÕES BÁSICAS

THE USE OF CONCRETE MATERIALS FOR TEACHING THE DECIMAL NUMBERING SYSTEM AND THE FOUR BASIC OPERATIONS

Edineide Emília de Almeida Cruz¹

Jonathan Diego Pereira Santos²

Rosinei Pereira da Silva³

RESUMO: Este artigo relata que o ensino da matemática é sempre um desafio interessante e a sala de aula pode tornar esta tarefa, ainda mais instigante. A proposta da utilização de recursos lúdicos concretos e manipulativos de forma didática no ensino da matemática não é recente, desde Comenius e sua *Didactica Magna*, o uso de diferentes recursos vem sendo aplicados em escolas de todo o mundo. Se levarmos em conta o fato de que a criança é capaz de aprender por si só e é responsável por seu próprio processo de aprendizagem, os materiais tornam-se fortes aliados, pois fazem sentido por serem concretos e representações de ideias que permitem aprender, no entanto, não se trabalha o lúdico de qualquer maneira, a forma como os materiais manipulativos são trabalhadas em sala de aula é decisiva para que eles auxiliem os alunos a aprender.

Palavras-chave: Matemática. Concreto. Aprendizagem.

554

ABSTRACT: This article reports that teaching mathematics is always an interesting challenge and the classroom can make this task even more exciting. The proposal to use concrete and manipulative playful resources in a didactic way in the teaching of mathematics is not recent, since Comenius and his *Didactica Magna*, the use of different resources has been applied in schools around the world. If we take into account the fact that the child is capable of learning by himself and is responsible for his own learning process, the materials become strong allies, as they make sense for being concrete and representations of ideas that allow learning, in the However, the ludic is not worked in any way, the way in which the manipulative materials are worked in the classroom is decisive for them to help students to learn.

Keywords: Mathematics. Concrete. Learning.

INTRODUÇÃO

Em todo o Brasil ocorrem discussões no âmbito da Educação Matemática Escolar apontando a necessidade de adequar o trabalho escolar a um novo patamar, ou

¹ Licenciatura em pedagogia — Faculdade cuiabana de Educação e Letras.

² Graduação licenciatura em pedagogia - Faculdade de Teologia Hokeman Fateh. Licenciatura em Matemática- Universidade Leonardo da Vinci - UNIASSELVI

³ Graduação, licenciatura plena-UFMT. Pós-graduação: Psicopedagogia UFMT.

seja, buscar uma nova realidade, trabalhando a transversalidade da matemática adequando-a a diversos campos da atividade humana.

Em nível nacional o ensino da matemática ainda é marcado pelos altos índices de retenção, pela formalização de preconceitos quanto á disciplina, pela excessiva preocupação com treinos e mecanização do processo de ensino-aprendizagem sem compreensão.

Mas, com o advento da matemática moderna a educação direciona-se não somente a aquisição das competências para estudos posteriores, mas como também junto às Ciências oferecer ao educando uma via de acesso privilegiada para o pensamento científico e tecnológico, passa-se a dar ênfase ao papel ativo do aluno na construção do conhecimento e na resolução de problemas vividos no cotidiano, podemos dizer que de certa forma a Matemática se humanizou.

Os problemas e as necessidades que surgem no dia-a-dia fazem com que os alunos desenvolvam uma capacidade natural prática para lidar com a atividade matemática o que acaba por lhes permitir o reconhecimento do problema, e que os mesmos busquem e selecionem informações e tomem decisões para a sua resolução.

A utilização de material concreto de forma didática não se constitui um assunto novo no âmbito da educação escolar, desde que Comenius publicou sua *Didactica Magna* recomendando que os mais diversos recursos sejam aplicados nas aulas para desenvolver uma melhor aprendizagem. Comenius chega a comentar que nas salas de aulas sejam pintadas fórmulas matemáticas nas paredes e que modelos sejam construídos para ensinar matemática.

Durante o século XX, Cleparède, Montessori, Decroly, Dewey e Freinet, desenvolvem o sistema de Escola Nova, com o propósito da criação de canais de comunicação entre os conhecimentos formalizados e as experiências práticas do cotidiano, ou seja, uma reaproximação do pensamento com a experiência. A partir do movimento Escola Nova, Maria Montessori e Decroly, inspirados nos trabalhos de Dewey, Pestalozzi e Froëbel criam inúmeros jogos e materiais que tinham com o objetivo principal de “melhorar o ensino da matemática”.

Assim como nesse movimento, a proposta aqui defendida é que a educação deve ser efetivada em etapas gradativas, respeitando as fases de desenvolvimento de cada criança, através do processo de observação e dedução feita pelo professor sobre o aluno, reconhecendo o papel essencial da própria criança no processo de aprendizagem, sendo

a criança capaz de aprender mesmo sem a ajuda do professor, partindo do princípio básico de que: A criança é capaz de aprender naturalmente, através da experiência, vivencia e por consequência a utilização dos materiais concretos no aprendizado de conceitos matemáticos.

DESENVOLVIMENTO

A história dos materiais manipuláveis para o ensino da matemática se estende pelo menos 200 anos. Os mais importantes e influências autores deste ramo de ensino são: Maria Montessori (1870-1952), Jean Piaget (1896-1980), Zoltan Dienes (1916-2014), e Jerome Bruner (1915-1970). Cada um desses inovadores e pesquisadores enfatizaram a importância das experiências de aprendizagem autêntica e do uso de ferramentas concretas como uma etapa importante no desenvolvimento da compreensão.

Entre todas as formas de ensino e representações de ideias e conceitos matemáticos estão os materiais concretos, como: Tangram, Ábaco, Soroban, Blocos Padrão, Material Dourado, Disco de Fração, entre outros e, desde sua idealização muitas tem sido as justificativas para utilização destes materiais.

No passado dizia-se que tais materiais facilitavam a aprendizagem da criança por estarem próximos da realidade delas, mas sabe-se hoje que tais recursos torna o processo de ensino-aprendizagem significativo.

De acordo com Cool (1995):

O aluno é o verdadeiro e último responsável por seu próprio aprendizado; a aprendizagem se dá por meio de descobrimentos; a atividade exploratória é um poderoso instrumento para aquisição de novos conhecimentos por que a motivação para explorar, descobrir e aprender está presente em todas as pessoas de modo natural. (COOL, 1995, p. 17)

Cool alerta para o fato de que não basta simplesmente a exploração do material, os significados que os alunos constroem são frutos, sem dúvida, dos esforços deles próprios, mas também dos conteúdos de aprendizagem e da ação do professor. Vale ressaltar que os materiais concretos não possuem importância alguma se não estiverem atrelados a objetivos bem claros e não somente manuseio do aluno para fazer o que quiser dele.

Ao analisar o uso dos materiais concretos e jogos para o ensino da matemática Miorim e Fiorentini, relatam que os materiais por serem manipuláveis, são concretos para o aluno, no entanto alertam para o fato de que, a despeito do interesse e da

utilidade que os professores veem em tais recursos o concreto para as crianças não significa necessariamente materiais manipulativos, destaca-se observação de Machado (1990) a respeito de concreto:

Em seu uso mais frequente, ele se refere a algo material manipulável, visível ou palpável. Quando, por exemplo, recomenda-se a utilização do material concreto nas aulas de matemática, é quase sempre este o sentido atribuído ao termo concreto. Sem dúvidas, a dimensão material é uma importante componente da noção de concreto, embora não esgote o seu sentido. Há uma outra dimensão do concreto igualmente importante, apesar de bem menos ressaltada: trata-se de seu conteúdo de significações. (MACHADO, 1990, p. 46)

Com isso, podemos ressaltar que é muito relativo dizer que materiais concretos significam uma melhor aprendizagem, pois o aluno manipular um objeto ou material não é sinônimo de aprendizagem, de fato qualquer recurso didático serve para que os alunos aprofundem e ampliem os significados que constroem mediante sua participação nas atividades propostas pelo professor.

Pode-se concluir com Smole (1996):

Dada às considerações feitas até aqui, acreditamos que os materiais didáticos podem ser úteis se provocarem a reflexão por parte das crianças de modo que elas possam criar significados para ações que realizam com eles. Como afirma Carreher (1988), não é o uso específico do material com os alunos o mais importante para a construção do conhecimento matemático, mas a conjunção entre o significado que a situação na qual ele aparece tem para a criança, as suas ações sobre o material e as reflexões que faz sobre tais ações. (SMOLE, 1996, p. 172)

557

Vale ressaltar que os materiais concretos que podem ser vistos e fisicamente manipulados pelos alunos, a fim de demonstrar ou conceituar modelos de abstração podem representar uma categoria de ferramentas matemáticas que são referenciados em todo o mundo matemático e, são muito difundidos no processo padrão de ensino dos Princípios da Matemática Escolar.

John Van de Walle e seus colegas (2013) definem uma ferramenta matemática é:

Qualquer objeto, imagem ou desenho que representa um conceito ou sobre a qual a relação deste conceito pode ser imposta. Manipulativos são objetos físicos que os estudantes e professores podem usar para ilustrar e descobrir conceitos matemáticos, seja feito especificamente para a matemática (por exemplo, cubos de ligação) ou para outros fins (por exemplo, botões). (VANDE WALLE et al. 2013, p. 24).

E hoje com o advento da tecnologia as ferramentas de manipulação virtuais estão disponíveis para utilização na sala de aula também, com o intuito de fortalecer estas ferramentas para modelagem do professor em sala de aula.

Segundo Smole (1996), falando sobre materiais concretos, diz que:

[...] determinado material pode ser utilizado tanto por que a partir dele podemos desenvolver novos tópicos ou ideias matemáticas, quanto dar oportunidade ao aluno de aplicar conhecimentos adquiridos anteriormente que ele já possui noutro contexto, mais complexo e desafiador”. (SMOLE, 1996, p.173)

O ideal é que sempre haja um objetivo a ser desenvolvido, embasando e dando suporte ao trabalho. Também é importante que sejam colocados problemas a serem explorados de todas as formas pelos alunos, inclusive oralmente, levando-as a fazerem uma investigação, tornando-se ainda mais interessante quando ao refletir sobre as atividades, as crianças façam registros individuais ou coletivos.

Os números e as operações ocupam cerca de 75% dos currículos e do tempo das aulas de matemática nos anos iniciais do ensino Fundamental. No entanto, o fato em saber se os alunos estão ou não avançando ou não na disciplina por diversas vezes é confundido com o fato de o aluno saber ou não fazer “contas”, no entanto, precisa-se observar e enfatizar os diversos conceitos e procedimentos que estão envolvidos na aprendizagem significativa dos números e das operações.

Como produto de uso social, o contato das crianças com o Sistema de Numeração Decimal não se restringe apenas ao ambiente escolar. No dia-a-dia a criança se depara com um universo de número, exemplo, ao consultar o preço de um brinquedo, ao verificar no calendário quantos dias faltam para seu aniversário, ao mudar o canal da televisão, ao conferir o placar de um jogo, ao teclar o número do celular, etc. com tal contato a criança passa a criar conhecimentos próprios sobre cada forma dessas representações e atribui significado para cada uma dessas escritas numéricas e a tarefa da escola e mais particularmente do professor é transformar todo estas experiências em conhecimentos sistematizados, orientando o uso da linguagem adequada que permita ela utilizar os números em diferentes situações entendendo a leitura e escrita dos números, inclusive as regras do Sistema de Numeração Decimal.

Muito são os recursos que podem ser utilizados pelo professor para a compreensão e entendimento que os levem a reflexão e a discussão sobre o Sistema de Numeração Decimal e as operações básicas, tais como o ábaco de pino, as cartas especiais, as cartas sobrepostas, etc.

O ábaco de pino é a mais antiga máquina de calcular construída pelo ser humano. Desde a antiguidade, o ábaco é conhecido pelos egípcios, chineses e etruscos.

Era formado por estacas fixadas verticalmente no solo ou em uma base de madeira, em cada estaca eram colocados pedaços de ossos ou de metal, pedras ou conchas para representar quantidades, sendo que o valor de cada peça dependia da estaca onde era colocada.

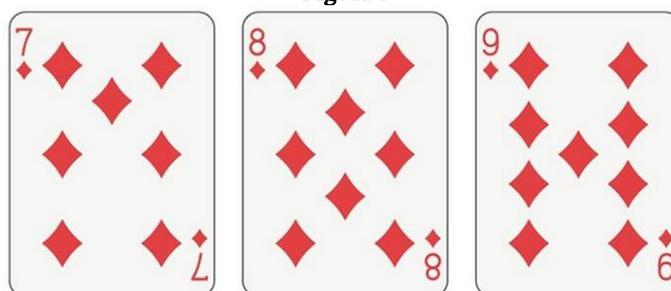
Para as atividades de aprendizagem das quatro operações básicas com o ábaco propõe-se a construção coletiva de um ábaco composto de pinos nos quais serão colocadas argolas ou contas; o valor depende do pino onde as contas são colocadas. Da direita pra esquerda as contas representam as ordens das unidades, dezenas, centenas e unidade de milhar.

Os jogos com cartas especiais são uma excelente ferramenta para o ensino da matemática, pois desenvolve o raciocínio lógico e numérico dos alunos. A cada jogada os alunos são desafiados a pensar e repensar seus conceitos, rever sua situação e analisar os objetivos a serem alcançados, pensar em estratégias, nas cartas que possuem e nas cartas dos oponentes.

O conjunto de cartas especiais é composto de quatro sequências de cartas numeradas de 1 a 10. No entanto pode-se usar um baralho convencional, apesar de que conforme citado anteriormente, torna-se mais interessante quando os próprios alunos constroem seu jogo de cartas, com números grandes para facilitar a leitura dos mesmos e torna-se ainda melhor quando vem ilustrado com figuras que representam a quantidade em cada carta, exemplo, na carta de número quatro, cola-se quatro figuras.

559

Figura 1



Fonte: <http://vidadeartefinalista.blogspot.com.br/2013/05/download-baralho-completo-em-vetor.html#.V5SouofDlxzU>

As Fichas sobrepostas são sugeridas somente a partir do 2º ano do ensino fundamental. O principal objetivo das Fichas sobrepostas é trabalhar a relação entre a escrita de um número no Sistema de Numeração Decimal e a sua decomposição nas ordens do Sistema, no entanto elas também facilitam e permitem a compreensão das operações de adições e subtração pela decomposição dos números que se está

adicionando ou subtraindo, favorecendo o desenvolvimento nos alunos de estratégias pessoais de cálculos e de cálculos mentais.

Figura 2



Fonte: <http://www.mmpmateriaispedagogicos.com.br/ensino-fundamental-i/fichas-sobrepostas-para-numeracao/>

As fichas sobrepostas são um conjunto de fichas que permitem escrever números de 0 a 99.999. E seu uso serve, entre outras coisas, para a construção de números.

560

Frequentemente observamos que muitas das vezes a escola possui materiais concretos específicos para o ensino da matemática, no entanto muitos professores não utilizam por falta de conhecimento, ou o uso se restringe a ludicidade, sem articulação conceitual com a matemática sob enfoque.

Vale Ressaltar que o manuseio de materiais concretos, por um lado, permite aos alunos experiências físicas à medida que este tem contado direto com os materiais, ora realizando medições, ora descrevendo, ou comparando com outros de mesma natureza. Por outro lado, permiti-lhe também experiências lógicas por meio das diferentes formas de representação que possibilitam abstrações empíricas e abstrações reflexivas, podendo evoluir para generalizações mais complexas.

CONCLUSÃO

Ensinar matemática através de métodos inovadores na qual os alunos aprendem pela construção de significados pode ter como aliado os recursos materiais didáticos concretos, levando em conta que as atividades propostas pelo professor

permitam uma profunda reflexão do aluno por meio de perguntas, ou pelo registro oral ou escrito das aprendizagens.

Os materiais didáticos concretos como aliados do processo de ensino, devem ser abandonados à medida que os alunos aprendem, pois embora eles abram possibilidades mais concretas e estruturadas de representações dos conceitos matemáticos não devem, jamais, serem confundidos com os conceitos e as técnicas matemáticas.

Atualmente, o ensino da matemática apresenta-se descontextualizado, inflexível e imutável, sendo visto como produto de mentes privilegiadas. Os alunos acabam sendo meros expectadores e não sujeitos participantes e construtores de sua própria linha de raciocínio e conhecimento, sendo que, a maior preocupação dos professores é, na maioria das vezes, “cumprir o programa”. Os conteúdos e a metodologia não se articulam com os objetivos de um ensino que sirva a inserção social da criança, e o desenvolvimento do seu potencial, de sua expressão e sua interação com o meio.

Neste artigo, comprova-se os aspectos positivos da utilização dos materiais didáticos concretos nas aulas de matemática, especificamente no ensino do Sistema de Numeração Decimal e das quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão). É perceptível a aceitação por parte dos alunos, que torna a matemática mais acessível e prazerosa. Os alunos se envolvem pelo aspecto lúdico dos jogos, mas a finalidade educativa está sempre presente e ampliam seus conhecimentos.

Ao optar por levar um jogo, uma brincadeira ou uma atividade lúdica para a sala de aula é importante que o professor tenha como principal objetivo a promoção de aprendizagem segundo citada anteriormente.

Através do material lúdico concreto, mesmo sem as tradicionais aulas de giz e quadro, os alunos mostram-se participativos e acabam por estar totalmente envolvidas no conteúdo a ser trabalhado, assim o aprendizado acontece mesmo sem eles perceberem e o desenvolvimento de suas habilidades é trabalhado à medida que eles buscam novas formas de resolução das atividades.

Diante do que fora relatado e proposta conclui-se que o uso de materiais concretos, desde que trabalhado de forma dirigida, possibilita o conhecimento de formas diferentes e ao mesmo tempo prazerosas.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, E. D. M. - Apresentação do trabalho matemático pelo sistema montessoriano. In: Revista de Educação e Matemática, n. 3, 1979

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. - Parâmetros curriculares nacionais: matemática /Secretaria de Educação Fundamental. - Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL - Parâmetros Curriculares Nacionais. - MEC – Ministério da Educação – Secretária de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1998.

DÁRIO, F. e MIORIM, M. Â. - Uma reflexão sobre o uso de materiais didáticos concretos e Jogos no ensino da matemática - Boletim da SBEM-SP – ano 4 – número 7 – 1990.

SMOLE, K. S. e DINIZ, M. I. - Materiais manipulativos para o ensino das quatro operações básicas – São Paulo: Editora Mathema, 2012.

_____. - Material manipulativo para o Sistema de Numeração Decimal – São Paulo: Editora Mathema, 2012

TOLEDO, M. TOLEDO, M. - Didática da matemática: com a construção da matemática. - São Paulo: FTD, 1997.

VAN DE WALLE, J. A; KARP, K. S; BAY WILLIAMS, J. M. - Matemática do ensino fundamental e médio: Ensinando desenvolvimento. - 1ª Edição. Scipione. Sao Paulo, 2013