



A POTENCIALIDADE DO USO DE MATERIAL MANIPULÁVEL COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA ¹

Autor: Nazaré do Socorro Moraes da Silva

Mestra em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas
Secretaria de Educação do Estado do Pará. E-mail: nazaresocorro@hotmail.com

Co-autor: Almir Martins de Souza

Graduando em Letras – Língua Portuguesa
Universidade Federal do Pará. E-mail: almirmartins@oi.com.br

Orientador: Regiane da Silva Reinaldo

Mestra em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas
Secretaria de Educação do Estado do Pará. E-mail: regianereinaldo@gmail.com

Resumo

Neste trabalho, apresentamos alguns resultados apontados no desenvolvimento do minicurso intitulado “O uso de material manipulável como recurso didático para o ensino de conteúdos de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental”, que ministramos no Encontro Nacional de Educação Matemática para professores (ou futuros professores) que ensinam matemática na Educação Básica. Nesse minicurso, abordamos a noção do Sistema de Numeração Decimal – SND, em particular, agrupamentos, valor posicional, ordem e classes, tendo como recurso o uso de tampas de garrafas pet. A partir das discussões fomentadas no minicurso sobre viabilidade desse material para sala de aula organizamos esta comunicação em três seções: um recorte da fundamentação teórica que direcionou a elaboração do minicurso; um breve relato do desenvolvimento do minicurso e os seus resultados. Conforme os participantes, o material manipulável pode auxiliar no ensino de outros conteúdos da matemática, dentre eles: potência, múltiplos, divisores, fração, representação de figuras geométricas (quadrilátero).

Palavras-Chave: Educação matemática. Material manipulável. Sistema de numeração decimal. Resultados do minicurso.

Introdução

A partir das discussões de proposições de recursos didático-pedagógicos na aprendizagem de conceitos matemáticos vivenciadas no Mestrado Profissional, percebemos a importância de desenvolver atividades relacionando ludicidade, jogo e material manipulável com o ensino da matemática, principalmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental que apresentaram as maiores dificuldades no ensino de matemática relatadas pelos participantes. Assim, vislumbramos algumas possibilidades de usar o material manipulável como recurso didático para auxiliar o aluno no desenvolvimento de atividades sobre conteúdos de matemática na Educação Básica, em especial conteúdos acerca do Sistema de Numeração Decimal – SND, com proposições que oportunizem um ensino e aprendizagem mais humanizado, significativo e motivador.

¹ Esta comunicação científica é resultado de um minicurso apresentado no Encontro Nacional de Educação Matemática (XII ENEM), fruto de uma das atividades do mestrado.



Guimarães (2005) enfatiza em seus estudos a importância do SND para uma formação matemática consistente, possibilitando aos professores perceber os conceitos implícitos para que possam se apropriar dos fatos e propriedades que justificam os procedimentos das diversas técnicas operatórias para trabalhar com seus alunos, pois enfatiza que grande parte dos professores que participaram de sua pesquisa ressaltaram a existir dificuldade em trabalhar de forma mais didática com este conteúdo, principalmente em relação aos agrupamentos e mudanças de ordens, valor posicional, sobretudo do algarismo zero, pois em sua maioria tiveram uma formação tradicionalista com a memorização de dados e regras.

O relatório do Plano de Desenvolvimento da Educação-PDE (2008), ressalta que apenas um quarto dos alunos conseguem responder corretamente ao item que corresponde ao descritor 13 que enfatiza o SND, agrupamentos e base 10, este item avalia as habilidades do aluno perceber os agrupamentos e as trocas de algarismos ao contabilizar agrupamentos de 10 em 10 (BRASIL, 2008).

Diante disso, elaboramos o minicurso intitulado: “O uso de material manipulável como recurso didático para o ensino de conteúdos de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental” e foi ministrado no Evento Nacional de Educação Matemática para professores que ensinam matemática na Educação Básica. Nesse minicurso, abordamos a noção do SND, em particular, agrupamentos, valor posicional, ordem e classes com intuito de apresentar aos participantes o uso de material manipulável como recurso didático que favoreça a prática docente nos anos iniciais do Ensino Fundamental no sentido de auxiliar na transposição didática do professor ao ensinar o SND.

Esse minicurso foi organizado em três momentos: 1º) abordagem do referencial teórico para subsidiar a construção do minicurso e o uso de material manipulável; 2º) desenvolvimento das atividades com uso de tampinhas de garrafa Pet para auxiliar na resolução de problemas propostos sobre SND; 3º) discussão acerca da viabilidade desse recurso como proposta para sala de aula (REINALDO; SILVA, 2015).

As discussões suscitadas no decorrer do minicurso nos permitiram chegar a alguns resultados, os quais apresentamos nesta comunicação científica. Assim, a título de organização, o estudo consiste em três seções: fundamentação teórica que direcionou a elaboração do minicurso; breve relato do desenvolvimento do minicurso; e seus resultados.

1 Aspectos teóricos da constituição do minicurso



Nesta seção, discorreremos de modo sucinto alguns referenciais relevantes para a constituição do minicurso.

1.1 Material manipulável no ensino de matemática

A utilização de materiais pedagógicos manipuláveis é imprescindível para o ensino da matemática, no entanto, ressaltamos que esse material não é garantia ou modelo para um sucesso no processo de ensino e aprendizagem. "Essas aprendizagens só serão possíveis a medida em que o professor proporcione um ambiente de trabalho que estimule o aluno a criar, comparar, discutir, rever, perguntar e ampliar ideias". (BRASIL, 1997, p. 31).

Carvalho (2011) destaca a importância de alunos do curso de habilitação ao Magistério, ou seja, futuros professores que trabalharão conteúdos de matemática com alunos das séries iniciais do ensino fundamental, aprenderem a manipular o material didático, pois a partir dessa manipulação, poderão reformular alguns conhecimentos matemáticos que já possuem ou até mesmo abordar novos temas, para que possam fazer uso deste com seus futuros alunos. O autor considera material didático manipulável os seguintes materiais: borracha, lápis, caderno, régua, cola entre outros, ele inclui também os materiais que o professor produz ou adquire em lojas especializadas e objetos como sucata, tampas de garrafa ou de tubos, caixas, barbante, palito, revistas, jornais, ábaco, entre outros. Neste contexto, utilizamos as tampinhas de garrafas pet como recurso didático para auxiliar no desenvolvimento das atividades do minicurso.

1.2 Transposição didática

Os conteúdos da educação matemática passam por transformações por meio da noção de transposição didática. Essa transposição ocorre quando um conteúdo do conhecimento é direcionado para o saber a ensinar, e um conjunto de modificações se faz para adequá-lo como objeto de ensino (CHEVALLARD, 2001, PAIS, 2008). Esse conjunto é denominado por Chevallard de *Noosfera*, formada por pesquisadores, técnicos, professores, especialistas, políticos, autores de livros e outros agentes da educação que influenciam na seleção dos conteúdos que deverão constituir o programa curricular e de como se dará a organização e o processo didático (PAIS, 2008).

Conforme o autor, a transposição didática do saber matemático científico perpassa por longos caminhos, até chegar na sala de aula como saber matemático escolar. Este caminho se faz diante dos seguintes saberes: "saber sábio" (ou "saber científico") ligado a uma instituição a noosfera, mencionada no parágrafo anterior. Este saber não é adequado, em sua forma original ao



processo ensino-aprendizagem desenvolvido na escola. Assim, ele sofre uma reformulação visando a prática educativa denominado “saber a ensinar” (ou saber escolar), que se refere a abordagem didática encontrado nas matrizes curriculares, nos conteúdos programáticos das disciplinas, a ser apresentado aos alunos por meio dos livros e materiais semelhantes.

Por fim, o “saber ensinado” é aquele que ocorre na sala de aula e demais ambientes de ensino-aprendizagem, resultante da atuação do professor em relação aos grupos de alunos com os quais trabalha em suas aulas, dentro de um determinado sistema didático. Esse saber é denominado como trabalho interno de transposição, sendo o professor o responsável por esse novo momento de transformação do saber (CHEVALLARD, 1991, apud PAIS, 2008).

A partir da problemática em torno dos conteúdos inerentes ao SND e o interesse de desenvolver um minicurso que explorasse o ensino desses conteúdos associados a um material manipulável, como recurso didático para auxiliar no desenvolvimento das atividades, realizando uma transposição interna do saber a ser ensinado para o saber ensinado, nos motivaram a elaborar e ministrar o minicurso.

2 Breve relato do desenvolvimento do minicurso

O minicurso teve a duração de quatro horas e contou com a participaram 12 professores da Educação Básica, sendo 10 licenciados em Matemática e 2 pedagogos que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Esses professores foram organizados em duplas para experimentar o material manipulável (tampinhas de garrafas pet) realizando três atividades propostas, contudo nesta comunicação destacamos uma atividade - o jogo nunca 10 com tampinhas de garrafas pet. (REINALDO; SILVA, 2015). Nesta atividade inicialmente foi atribuído valores de acordo com cada cor: branca terá valor 1; azul valor 10; vermelho valor 100; verde valor 1000 e amarelo valor 10.000. Cada dupla recebeu junto com as tampinhas 4 dados (de seis faces com numeração de 1 até 6) para lançarem e registrarem o valor total com a soma dos valores das faces virada para cima. Ex: total 12 pontos, os participantes teriam que pegar as tampinhas que representasse tal valor e depois realizar os agrupamentos, lembrando que ao formarem 10 tampinhas da mesma cor teriam transforma para tampinha de cor de maior valor, no final ganhava o jogo quem conseguia o maior número de tampinhas de maior valor.

Nesta atividade foi possível fazer os agrupamentos, destacando a base 10 como basilar para o entendimento do SND, assim como a constituição das ordens e das classes. No decorrer das atividades foi oportunizado aos participantes momentos em que eles apresentaram suas impressões



sobre a utilização do material, enfatizando o seu alcance e também apresentando outras perspectivas de uso.

3 Resultados do Minicurso

Os participantes evidenciaram que por meio dos agrupamentos e desagrupamentos é possível compreender a adição e subtração com reservas, pois manipulando este material o aluno consegue perceber concretamente a transformação nas ordens e classes. Em relação ao valor posicional reforçaram o que foi comentado pelas ministrantes, que o professor que utilizar esse recurso precisa deixar claro para o aluno que o valor atribuído a cada tampinha, não é definitivo, para que o aluno não pense que a cor branca possa valer sempre 1, ou a tampa de cor azul será sempre 1000, e assim por diante.

Destacaram também em suas falas que a partir do objetivo traçado pelo professor, este material pode abordar vários conteúdos da matemática, entre eles sugeriram: configuração retangular – organizando as tampinhas em linhas e colunas, do mesmo modo que se preenchesse cuba de ovos, essa sugestão pode-se explorar também a multiplicação; múltiplos e divisores - utilizar uma determinada quantidade de tampinhas e formar grupos de mesma quantidade de tampinhas, por exemplo: por para o aluno 15 tampinhas coloridas e solicitar que forme vários grupos com mesma quantidade de tampas, nesse caso, teríamos um único grupo de 15 tampas, 3 grupos de 5 ou 5 grupos de 3 tampas; potência – ao trabalhar o valor posicional da base 10 a partir atribuindo um valor para cada cor de tampinha, assim podem ter $1 = 10^0$, $10 = 10^1$, $100 (10 \times 10 = 10^2)$, $1000 (10 \times 10 \times 10 = 10^3)$; fração a partir de uma situação problema que proponha descobrir de qual número o seis corresponde a um quinto do todo, de acordo com a proposição dos participantes os alunos podem agrupar seis tampinhas fazendo um grupo e a partir daí conseguir agrupar e visualizar dois grupos, três grupos, quatro grupos e cinco grupos, encontrando assim o número 30 e também dois quintos, três quintos, quatro quintos e o todo cinco quintos.

Conclusão

Nosso objetivo foi socializar os resultados encontrados no desenvolvimento do minicurso ministrado num evento de Educação Matemática, sobre a utilização de material manipulável como recurso didático para o ensino de matemática. Conseguimos perceber que a utilização desses materiais contribui significativamente para o ensino, no entanto é preciso definir os objetivos de forma a alcançar os resultados planejados.



Ao final os participantes destacaram que este material é de fácil acesso, tem um potencial de prender a atenção do aluno possibilitando um bom alcance para o ensino de conteúdos de matemática, podendo ser colecionado por alunos e professores, seu uso depende de como o professor vai direcionar as atividades para alcançar seu objetivo.

Esperamos com este estudo compartilhar esta experiência com professores ou futuros professores que ensinam matemática no sentido de promover possibilidades de utilização de materiais que promovam um fazer matemático dinâmico, motivador, e sobretudo para tornar compreensível o conteúdo para o aluno.

Referências

BRASIL. **Secretaria de educação fundamental**. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC, 1997. 142p.

BRASIL. **Ministério da Educação**. PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação: Prova Brasil: ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2008. 200 p.

CARVALHO, D. L. **Metodologia do ensino da matemática**. São Paulo: Ed. Cortez, 2011.

GUIMARÃES, A. P. da S. **Aprendendo e ensinando o sistema de numeração decimal: uma contribuição à prática pedagógica do professor**. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - UFRN. Natal, 2005.

PAIS, L. C. **Didática da Matemática: Uma análise da influência francesa**. Belo Horizonte: Ed. Autêntica, 2008.

REINALDO, R. S.; SILVA, N. S. M. **O uso de material manipulável como recurso didático para o ensino de conteúdos de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. Anais do XII ENEM, São Paulo, SP, julho, 2015.