

## O USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS NA APRENDIZAGEM DO SISTEMA DE NUMERAÇÃO

SILVA, João Alberto  
Universidade Federal de Pelotas

RODRIGUES, Carla Gonçalves  
Universidade Federal de Pelotas

### 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho se insere nos campos de estudo da Didática da Matemática e da Formação de Professores. Ele se destina a abordar possibilidades de ensino do sistema de numeração com alunos do terceiro ano do curso de graduação em Pedagogia da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Nosso objetivo é introduzir a problematização do ensino do sistema decimal através do emprego dos materiais ditos pedagógicos, didáticos ou concretos<sup>1</sup>, bem como a confecção e/ou adaptação desses instrumentos pelos futuros professores.

A fim de estruturar o trabalho, inspiramo-nos na proposta de Gonzáles et al. (1999) para a construção de unidades didáticas. Desenvolvemos um mapa conceitual como forma de articular o planejamento e propomos procedimentos didáticos que visam a objetivos conceituais, atitudinais e procedimentais. Nossa perspectiva de avaliação envolve aspectos qualitativos para analisar o desempenho tanto da unidade didática quanto dos estudantes.

Partimos do postulado de que os materiais concretos podem ser importantes instrumentos de reflexão e de resolução de desafios, ainda que se tenha a hipótese de que alguns professores das séries iniciais os utilizem (escala cuisenaire, ábaco, material dourado e outros) da mesma maneira automatizada pela qual ensinam o cálculo. Fazem uma simples transposição das técnicas de memorização que utilizam no papel diretamente para os materiais, pois têm a expectativa de que o fato de ver e tocar objetos seja suficiente para se configurar como uma atividade pedagógica diferenciada.

A partir da experiência de trabalho na formação e em observação de práticas de sala de aula, notamos que os professores envolvem, em alguns casos, os materiais pedagógicos em certo fetiche (FREUD, 1996; MARX, 1996), isto é, atribuem aos materiais um valor muito maior do que lhes é devido. Além disso, esse valor está atrelado a aspectos de representação em planos físicos, estéticos e oníricos, sem deter-se na importância pedagógica que os elementos possuem ou das situações didáticas que podem ser organizadas. Em geral, há uma reificação<sup>2</sup> da concretude dos materiais como possibilidade de simulação fiel dos problemas e situações da realidade.

---

<sup>1</sup> Neste texto, usamos a expressão “materiais pedagógicos” para nos referirmos aos ditos materiais concretos da Educação Infantil e Séries Iniciais, aos objetos de experimentação em laboratório, as apostilas, objetos e softwares digitais usados nas tecnologias da informação e comunicação.

<sup>2</sup> Reificar = tornar rei, fazer com quem se torne condição suprema e inquestionável.

Alguns docentes têm dificuldade em encontrar ou utilizar materiais em sua escola. Em função disto, abrem mão do seu emprego ou utilizam objetos emprestados por outros colegas professores, sem se apropriarem de um objetivo pedagógico. Nesse caso, os materiais são utilizados como mercadorias e os professores estão resguardados a uma posição consumista, isto é, de aquisição e reprodução.

Nossa proposta tenciona agregar ao uso dos materiais didáticos uma intencionalidade voltada à aprendizagens construídas através de processos ativos. Pensamos que o uso de materiais pedagógicos não pode ocorrer de maneira preescritiva, tal qual uma receita específica e linear, para o ensino de Matemática. Nesse sentido, o estudo da construção e da intencionalidade dos materiais, pode ajudar a superar esse quadro. Acredito que a tomada de consciência dos mecanismos de representação e organização do nosso sistema de numeração ocidental pode ajudar a compreender as operações aritméticas elementares e a superar as dificuldades que surgem a partir de aprendizagens automatizadas e sem compreensão dos processos envolvidos durante o cálculo aritmético.

## **2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)**

A turma com a qual será desenvolvida esta hipótese curricular pertence ao curso de Licenciatura em Pedagogia - habilitação em Educação Infantil e séries iniciais, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), no período noturno. As disciplinas que compõem a grade curricular do curso são desenvolvidas de forma anual e as turmas são caracterizadas pelo ano em que estão. Especificamente, a classe com a qual trabalharemos é a do terceiro ano, que está freqüentando a disciplina de Metodologia do Ensino da Matemática. Escolhemos este grupo pela motivação que trazem para aprender matemática, a autonomia que apresentam e a abertura para o trabalho com materiais pedagógicos. A turma é composta por 30 alunas de diferentes idades e situações socioeconômicas. As aulas acontecem às quintas-feiras, das 18h50min às 23h10min.

Normalmente, a unidade didática do sistema de numeração é ensinada com base nas características que envolvem a composição dos numerais. Os algarismos são tratados como representações mais ou menos dadas. Em uma estrutura curricular linear, ensinam-se os numerais em conjuntos de dez em dez, depois, as operações aritmética são ensinadas utilizando numerais com apenas um algarismo, em seguida com dois algarismo, para então, se chegar aos casos em que a transporte devido ao caráter posicional. Os conteúdos são abordados, na maior parte, em termos apenas conceituais. Os materiais manipulativos e recursos são utilizados com vistas a “confirmar” o que os conceitos afirmam, isto é, adquirem uma função de evidenciar, de outra forma, aquilo que já foi apresentado pelo professor em termos conceituais.

Nossa proposta curricular, diferentemente, envolve a perspectiva de trabalho desenvolvida por Gonzáles et al. (1999) para abordar unidades didáticas. Este autores trabalham sob o ponto de vista de unidades não-lineares, pois entendem que o planejamento deve focar-se menos na sequência lógica dos conteúdos e mais na aprendizagem dos estudantes. Gonzáles e colaboradores entendem que as unidades temáticas são objetos complexos e seus elementos

interagem longo de todo o processo. Eles indicam que devemos traçar objetivos para então selecionar conteúdos e atividades, pois compreendem que assim há maior conexão entre os elementos.

Gonzáles et al (1999) indicam que para além dos conteúdos conceituais existem outros, que envolvem atitudes e procedimentos. Os conteúdos procedimentais envolvem as estratégias, táticas e condutas que estão envolvidas durante o desenvolvimento de atividades, da solução dos problemas e na interpretação das situações. Os conteúdos atitudinais referem-se à postura que se quer desenvolver para serem incorporados à vida dos estudantes. Nesses sentido, desdobramos esses conteúdos para objetivos de mesmas características, sendo os objetivos conceituais aqueles que envolvem o que se deve conhecer; os objetivos procedimentais aqueles que se precisar aprender a como fazer e os objetivos atitudinais aqueles referentes às posturas e posicionamentos que almejamos fomentar.

Entendemos que nosso trabalho se caracteriza como uma hipótese curricular, isto é, envolve uma expressão da nossa concepção de currículo, avaliação e intervenção, sendo atravessada por nossos pressupostos epistemológicos e pedagógicos. Nesse sentido, propomos “torcer” a linearidade pela qual normalmente é trabalhada a unidade temática do sistema de numeração. Ao invés de propormos o ensino dos conteúdos conceituais, seguidos de exercícios para então usarmos os materiais manipulativos como forma de fixação, queremos iniciar de trás para diante. Queremos utilizar as dúvidas, os questionamentos e as reflexões que surgem a partir do trabalho com os materiais pedagógicos para desenvolver conteúdos procedimentais e atitudinais e, também, conceituais.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Este projeto encontra-se em fase de estruturação. Para explicitar os resultados almejados, optamos por anunciar os objetivos pretendidos durante o desenvolvimento da hipótese curricular.

#### **Objetivo Geral**

O objetivo geral deste projeto é testar uma hipótese curricular que facilite a aprendizagem do sistema de numeração decimal através do uso de materiais manipulativos, com vistas a subsidiar o desenvolvimento de metodologias de ensino da matemática para as séries iniciais que agreguem significado aos processos de aprendizagem.

#### **Objetivos Conceituais:**

- Conhecer o caráter que subsidia a construção e a interpretação do sistema de numeração decimal;
- Aprender a diferença entre o número, o numeral e o algarismo;
- Entender os procedimentos lógicos existentes no cálculo aritmético nas operações de soma e subtração;
- Estudar, através da História da Matemática, os diferentes processos de construção dos sistemas de numeração.

**Objetivos Procedimentais:**

- Manejar as diferentes formas de representação das operações aritméticas da soma e da subtração;
- Interpretar e analisar os aspectos metodológicos e didáticos existentes em propostas de ensino de matemática que envolvam materiais manipulativos;
- Construir atividades que envolvam materiais manipulativos, subsidiadas por propostas didáticas.

**Objetivos Atitudinas:**

- Construir uma postura crítica em relação as práticas automatizadas e baseadas na memorização para o ensino da matemática;
- Perceber a relevância de uma proposta pedagógica para subsidiar o emprego de materiais manipulativos;
- Desenvolver uma postura de análise frente aos materiais pedagógicos que são comercializados como soluções para a aprendizagem da matemática;
- Cultivar uma atitude favorável e motivada para a aprendizagem de Matemática ao identificar seu caráter de inacabamento e de prática social durante o estudo da História da Matemática

## 4 CONCLUSÕES

Muitas das dificuldades para se aprender Matemática surgem de aspectos metodológicos tradicionais ainda empregados por alguns professores. As práticas tradicionais caracterizam-se por métodos de ensino, em geral, motivados no senso comum e que se desenvolvem sustentados em técnicas de repetição, memorização e exposição linear dos conteúdos. Partindo do princípio de que a Matemática é uma prática social ligada ao cotidiano, pensamos que novas abordagens de ensino, baseadas na significação dos conteúdos e centradas na aprendizagem, podem ser capazes de criar linhas de fuga neste processo quase naturalizado de dificuldade para aprender temas desta área de conhecimento.

Notamos que muitos professores já procuram por práticas alternativas às tradicionais. Nesse sentido, este estudo propõe que os materiais pedagógicos podem ser importantes aliados na problematização e no desenvolvimento de processos de raciocínio matemático. Escolhemos o uso de materiais manipulativos por ser uma prática comum na metodologia do ensino da matemática, mas, muitas vezes, aplicada de modo equivocada, dada a carência de fundamentação didática. Os materiais encantam e a sedução que provocam pode produzir um aspecto motivacional que abre portas para a elaboração de desafios por parte do professor.

## 5 REFERÊNCIAS

- FREUD, S. Três ensaios sobre a teoria da sexualidade. In: Obras psicológicas completas, VII. Rio de Janeiro: Imago, 1996.
- GONZÁLEZ, J. et al. Como hacer unidades didácticas inovadoras. Sevilla: Díada, 2002.
- MARX, K. O Capital. São Paulo: Nova Cultural, 1996.