

OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS: IDEIAS, SIGNIFICADOS E ALGORÍTMOS

*Ana Paula Cabral Couto Pereira
Universidade Federal Fluminense
anaperei@hotmail.com*

*Vinicius Mendes Couto Pereira
Universidade Federal Fluminense
viniciusmendes@id.uff.br*

Resumo:

O presente minicurso objetiva discutir as ideias contidas nas operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão) exibidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais na perspectiva da resolução de problemas em matemática, como estratégia de aprendizagem. Para tal, elaboramos uma sequência metodológica distribuída em alguns momentos. Inicialmente, pretendemos discutir sobre as ideias de cada operação fundamental através da investigação e resolução de problemas, e ainda, discutiremos os algoritmos relacionados a cada operação. Após isso, pretendemos mostrar as possibilidades de uso de materiais manipulativos, tais como ábaco e material dourado, como estratégia para a aprendizagem das operações fundamentais e de suas respectivas técnicas operatórias. Ao final, discutiremos algumas possibilidades de avaliação que essa perspectiva metodológica nos oferece. O desenvolvimento desse trabalho tem como referencial as orientações norteadoras dos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Palavras-chave: Significado das Operações; Operações Fundamentais; Algoritmo.

1. Introdução

Os resultados retratados nas avaliações em larga escala, e vivenciados pelo professor de matemática diante do desempenho dos alunos em sala de aula, revelam a dificuldade de aprendizagem dos alunos acerca de competências básicas, dentre as quais, destacamos as quatro operações básicas e a resolução de situações-problema.

Em 2003, o MEC divulgou resultados que consideramos alarmantes:

Cinquenta e nove por cento dos alunos brasileiros chegam à 4ª série do ensino fundamental sem terem desenvolvido competências e habilidades

elementares de leitura e 52% desses mesmos alunos demonstram profundas deficiências em Matemática.

(apud OGLIARI, 2008, p.11)

Admitimos como premissa, que o conhecimento acerca do significado das operações matemáticas e as ideias contidas nelas, são imprescindíveis na formação do professor de matemática.

Notemos que um dos objetivos do ensino de matemática no primeiro ciclo do Ensino Fundamental, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), é:

Resolver situações-problema e construir, a partir delas, os significados das operações fundamentais, buscando reconhecer que uma mesma operação está relacionada a problemas diferentes e um mesmo problema pode ser resolvido pelo uso de diferentes operações.

(BRASIL, 1997, p.47)

Nesse sentido, os objetivos a serem alcançados por meio desse minicurso podem ser sintetizados nos itens abaixo:

- Propor uma reflexão conceitual sobre o significado das operações fundamentais;
- Levar o professor a compreender as ideias matemáticas subjacentes às técnicas operatórias;
- Discutir acerca do uso adequado dos materiais manipulativos.

2. Breve descrição das atividades

Utilizaremos como principal suporte para este trabalho as orientações contidas nos PCN, o qual é, em última análise, um documento norteador para o ensino de matemática no Brasil.

Dessa forma, em consonância com os PCN, no que se refere às operações, o trabalho a ser realizado se concentrará na compreensão dos diferentes significados de cada uma delas, nas relações existentes entre elas e no estudo reflexivo do cálculo, contemplando diferentes tipos — exato e aproximado, mental e escrito. (BRASIL, 1997)

Nesse sentido, apresentaremos as ideias existentes em cada operação por meio da investigação e resolução de problemas.

A Tabela 1 mostra como pretendemos associar as operações com suas ideias relacionadas, bem como, também apresenta sugestões de problematizações a serem trabalhadas.

Tabela 1: Associação entre as operações e suas respectivas ideias

OPERAÇÃO	IDEIA	PROBLEMATIZAÇÃO
ADIÇÃO	Juntar	Joana comprou no supermercado R\$ 97,00 em mantimentos e R\$ 38,00 em produtos de limpeza. Quanto ela gastou?
	Acrescentar	Míriam tinha 127 papéis de carta em sua coleção e ganhou mais 73 da irmã mais velha. Com quantos papéis de carta ela ficou?
	Restaurar	Juca não perde uma ocasião de vender pipas que faz. Hoje, ele já vendeu 148, mas ainda restam 57. Quantas pipas ele tinha para vender?
SUBTRAÇÃO	Tirar	Pedro comprou 120 figurinhas, mas 23 rasgaram quando ele abriu os pacotes. Quantas figurinhas foram aproveitadas?
	Comparar	Ana tem 17 anos e sua mãe 45. Quantos anos a mãe de Ana tem que a Ana?
	Completar	Luis está lendo um livro de 87 páginas. Até momento, ele já leu 29, quantas páginas ainda faltam para Luis terminar a leitura desse livro?
MULTIPLICAÇÃO	Soma de parcelas iguais	Quantas unidades há em 43 dúzias de bananas?
	Disposição retangular	Em uma sala de aula, há 6 fileiras com 5 carteiras cada. Quantos alunos podem sentar-se nessa sala?
	Problemas de contagem	José, Pedro, João, Ana e Rosa vão a um baile. Quantos casais (homem e mulher) diferentes eles podem formar entre si, para dançar?
	Proporcionalidade	Para preparar 30 brigadeiros, dona Júlia utiliza: 1 lata de leite condensado, 3 colheres de sopa de chocolate em pó e 2 colheres de chá de manteiga. Se ela deseja fazer 90 brigadeiros, quanto de cada ingrediente

		precisará comprar?
DIVISÃO	Repartir em partes iguais	Em uma escola, há 735 alunos distribuídos igualmente em 21 classes. Quantos alunos há em cada classe?
	Medir (quanto cabe)	Maria tem 153 cm de renda e deseja cortá-la em pedaços de 17 cm. Quantos pedaços Maria poderá obter?

Nesse sentido, apresentaremos atividades de forma a levar os participantes do minicurso a compreenderem as ideias subjacentes a cada uma das operações fundamentais.

Por outro lado, a partir da experiência, da autora, ao ministrar a disciplina Matemática: Conteúdo e Método para o curso de Pedagogia, constatamos que grande parte dos alunos apenas sabem realizar técnicas operatórias, mas não possuem noção alguma sobre os porquês dos algoritmos funcionarem. A título de exemplo, quando questionados por que “pede emprestado” na subtração, a resposta é: porque fazendo assim dá certo, ou ainda, é uma regra da matemática.

Percebemos que muitos alunos concluem o Ensino Fundamental sem ter desenvolvido uma ampla compreensão dos diferentes significados das quatro operações fundamentais. São capazes de operacionalizar sem entender o que estão fazendo.

Isso demonstra que em nenhum momento esses alunos, futuros professores, foram instigados a pensar sobre o que eles operacionalizam, ou seja, a operação em matemática é encarada como uma receita de bolo, onde se devem seguir os passos. Então, nesse minicurso, pretendemos quebrar a ideia de que os algoritmos são regras, queremos discutir a possibilidade de pensar sobre o processo, para que o algoritmo seja o fim e não o início para se ensinar as operações fundamentais.

Dessa forma, serão utilizados recursos didáticos, tais como, o ábaco e o material dourado, para explorar o significado das técnicas operatórias, bem como, entender o processo utilizado em cada algoritmo. Também apresentaremos alguns algoritmos desenvolvidos ao longo da História da Matemática como, por exemplo, o método da Glosia utilizado pelos Hindus e a multiplicação e divisão, por meio de duplicações, realizadas pelos Egípcios.

3. Metodologia

Utilizaremos a resolução de problemas como fio condutor de nossas atividades a serem desenvolvidas nesse minicurso, tal como os PCN claramente, nos orientam.

(...) o ponto de partida da atividade matemática não é a definição, mas o problema. No processo de ensino e aprendizagem, conceitos, ideias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las.

(BRASIL, 1997, p.32)

Sendo assim, todas as discussões que levantaremos, assim como, as reflexões referentes aos significados das operações e as ideias matemáticas subjacentes às técnicas operatórias serão exploradas a partir da resolução de problemas.

O desenvolvimento dos algoritmos, assim como o porquê de tais procedimentos serão vivenciados por meio de manipulação de materiais concretos, a saber, ábaco e material dourado.

Acreditamos que o uso adequado de tais materiais permite uma visualização do que acontece, por exemplo, no que chamamos de “vai um” na adição ou “pegar emprestado” na subtração. Nesse sentido, as atividades envolvendo esses materiais possibilitam a reflexão de diversas características de nosso sistema de numeração.

4. Considerações Finais

Isto posto, o presente minicurso pretende constituir-se como um importante espaço de reflexão acerca das operações fundamentais para professores de matemática, licenciandos em matemática ou pedagogia.

Desta forma, esperamos que os participantes do minicurso não só tenham o domínio dos procedimentos envolvidos nas operações, mas também o saber pedagógico intrínseco a esse conteúdo.

5. Referências

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1997.

MORI, I e ONAGA, D.S. **Matemática: Ideias e desafios**, 6º ano. São Paulo, Saraiva, 2010.

SOUSA, U. R. **Sistema De Numeração Decimal e Operações Fundamentais: ideias que os envolve e a resolução de problemas.** Anais IX ENEM. SBEM, Belo Horizonte, 2008.

OGLIARI, E. **Resultados de testes de larga escala: um ponto de partida para ações de formação continuada de professores em matemática.** 2008. 134f. Dissertação de Mestrado em Ensino de Matemática – Instituto de Matemática, UFRJ, Rio de Janeiro, 2008.