

Resumos Expandidos

Operações matemáticas com o apoio de uma balança numérica

Mathematical operations supported by a number balance

Wellington da Cruz Tavares¹, Raíssa Graziely Silva Ferreira², Laís Maria Costa Pires de Oliveira³

¹ Acadêmico do curso de Licenciatura em Matemática da Unespar, campus de Paranavaí

² Acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática da Unespar, campus de Paranavaí

³ Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática, professora colaboradora do Colegiado de Matemática da Unespar, campus de Paranavaí

✉ cruztavaresw@gmail.com, raissagraziely5@gmail.com, laismariaa@gmail.com

Palavras-chave:

Educação Matemática;
Números e Álgebra;
Formação de professores
de Matemática;
Balança Numérica.

Keywords:

Mathematics Education;
Numbers and Algebra;
Mathematics Teacher Edu-
cation;
Number Balance.

Resumo

Este trabalho tem o objetivo de relatar uma experiência a respeito de estudos iniciais a respeito da resolução de operações matemáticas (adição, subtração, multiplicação e divisão), com o apoio de uma balança numérica. Em aulas da disciplina de Ensino de Números e Álgebra, no 2º ano do Curso de Licenciatura em Matemática de uma universidade pública do interior do Paraná, futuros professores puderam conhecer as potencialidades e limitações do referido material manipulativo, os significados de cada uma das operações e da igualdade como equivalência, os quais emergiram do trabalho com esse recurso. As explorações iniciais com a balança numérica possibilitaram aos futuros professores ressignificarem conhecimentos acerca do ensino de matemática com o uso de materiais manipulativos.

Abstract

This study aims to report an experience regarding initial studies on solving mathematical operations (addition, subtraction, multiplication, and division) with the support of a number balance. In classes of the course Teaching of Numbers and Algebra, in the 2nd year of the Mathematics Licentiate Program at a public university in the interior of Paraná, future teachers were able to explore the potential and limitations of this manipulative material, understanding the meanings of each operation and equality as equivalence, which emerged from working with this resource. The initial explorations with the number balance enabled the future teachers to rethink knowledge about teaching mathematics using manipulative materials.

1 INTRODUÇÃO

A compreensão de operações básicas de Matemática (adição, subtração, multiplicação e divisão) são fundamentais para a aprendizagem escolar e para o dia a dia dos estudantes, pois servem de base para compreender conceitos matemáticos mais avançados e auxiliam na resolução de problemas diversos.

No entanto, uma das barreiras do ensino de matemática é a maneira como conceitos são tratados nas aulas da Educação Básica, que comumente são desenvolvidas de forma expositiva, com foco na transmissão de informações pelo professor. Aos alunos cabe escreverem o que os professores comunicam durante a aula e resolverem alguns exercícios de fixação.

Isto pode tornar o estudo de ideias e conceitos matemáticos um processo difícil, com pouco significado. Uma alternativa que tem se mostrado interessante é a utilização de materiais manipulativos, uma das estratégias utilizada pelos professores, e que pode despertar o interesse e a curiosidades dos alunos. Os materiais, nesse sentido, são usados como apoio para ajudar os alunos na compreensão de conceitos matemáticos abstratos por meio de manipulações.

Segundo Oliveira e Souza (2010)

materiais manipuláveis são objetos, desenvolvidos e/ou criados para trabalhar com conceitos matemáticos de forma que venha a facilitar a compreensão e o desenvolvimento do aluno, de modo que os estudos possam ser realizados de maneira prazerosa (p.2)

Assim, apresentamos na sequência o relato de estudos iniciais em aulas da disciplina Ensino de Números e Álgebra, do currículo do 2º ano do curso de Licenciatura em Matemática da Unespar, campus de Paranavaí que envolveu a resolução de cálculos com operações básicas utilizando como material de apoio a balança numérica. Portanto, apresentamos na próxima seção significados assumidos pelas quatro operações básicas, o estudo sobre a Balança Numérica e como pode ser usadas para o ensino das operações básicas, por fim as considerações finais.

2 CALCULANDO COM O APOIO DE UMA BALANÇA

No trabalho com as quatro operações matemáticas básicas adição, subtração, multiplicação e divisão, em situações contextualizadas ou com o apoio de materiais manipulativos, como a balança numérica, é possível explorar significados para cada uma dessas operações, bem como para o sinal de igual. Em todo os casos que apresentaremos, o sinal de igual assume o significado de equivalência, isto é, os valores das grandezas operadas em seu lado esquerdo equivalem aos valores de seu lado direito. Esta equivalência é representada pelo equilíbrio entre os braços ou pratos da balança.

Considere a operação $3+2$, uma adição de números naturais. Ao representarmos esta operação no lado esquerdo da balança, a ação de encaixar placas (retângulos azuis) na ordem do registro da operação 3 e na sequência 2, evidenciam o significado de “juntar” da operação de adição, isto é, a uma quantidade inicial acrescenta-se outra quantidade de mesma natureza. Para equilibrar a balança, é necessário que, em seu braço direito seja posicionada uma placa em um valor equivalente às quantidades postas no lado esquerdo, neste caso, o número 5 (Figura 2). Observe que, ao posicionar uma placa à direita em um valor que não é equivalente às quantidades do lado esquerdo, a balança permanece em desequilíbrio (Figura 1).

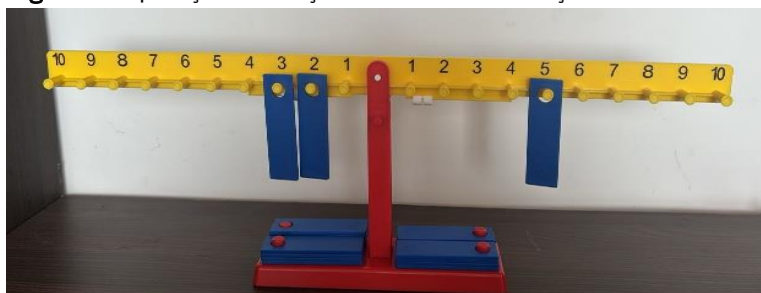
Outra operação que pode ser realizada com o apoio da balança é a subtração. Neste caso, o significado que se evidencia para esta operação é o de completar, isto é, o resultado da operação responde à questão “quanto falta?”.

Figura 1 - Operação da adição por tentativa e erro



Fonte: Os autores

Figura 2 - Operação da adição utilizando a Balança Numérica.



Fonte: Os autores

Podemos considerar a operação 4-1 (Figura 3). Neste caso os valores são posicionados em lados opostos da balança (4 à direita e 1 à esquerda). Na busca por equilibrar a balança os estudantes podem questionar: no lado esquerdo da balança, quanto falta para 4 unidades? A resposta é, 3 unidades.

Figura 3 - Operação de subtração desequilíbrio da balança numérica.



Fonte: Os autores.

Perceba que deixar a balança em equilíbrio é encontrar valores equivalentes $4-1 = 3$; os valores no 1º membro são equivalentes ao 2º membro da igualdade, porém com representações distintas (Figura 4).

Figura 4 - Operação da subtração na balança numérica

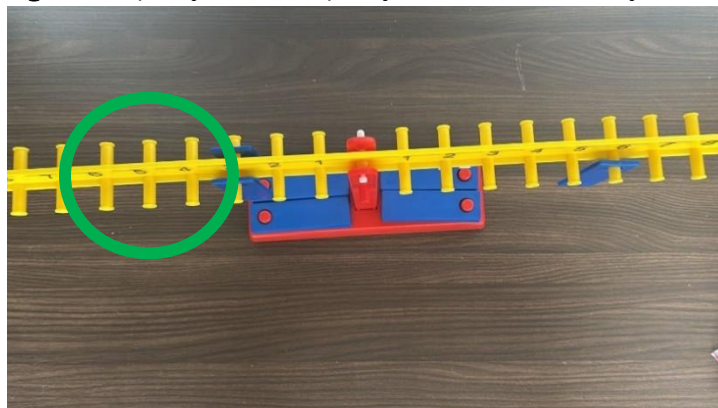


Fonte: Os autores.

A multiplicação também pode ser representada por meio do material, evidenciando o significado de soma de parcelas iguais. Aqui, para as representações utilizaremos ambos os lados de um mesmo braço da balança, tanto o da frente como o de trás. Cada placa acomodada de ambos os lados de um mesmo braço, indicam a repetição de parcelas a serem somadas, do lado oposto, no outro braço da balança, deve-se encontrar o valor equivalente à soma efetuada, de modo a equilibrar a balança.

A multiplicação 2×3 pode ser entendida como uma adição de parcelas iguais a 3 somadas duas vezes (Figuras 5 e 6). Representamos a operação posicionando duas placas no pino que indica o valor 3 unidades.

Figura 5 - Operação de multiplicação utilizando a balança



Fonte: Os autores.

O valor 3, somado duas vezes equivale à 6 (representado no lado direito da balança) (Figura 6). Assim $2 \times 3 = 6$.

Figura 6 - Utilizando ambos os braços dos pinos da Balança numérica.



Fonte: Os autores.

E por último, a divisão que evidencia o significado de medição: dados o dividendo (quantidade a ser dividida) e o divisor (quantidade recebida por cada um dos grupos), resta saber quantos grupos podem ser formados ou, de outro modo, quantas vezes o divisor cabe no dividendo.

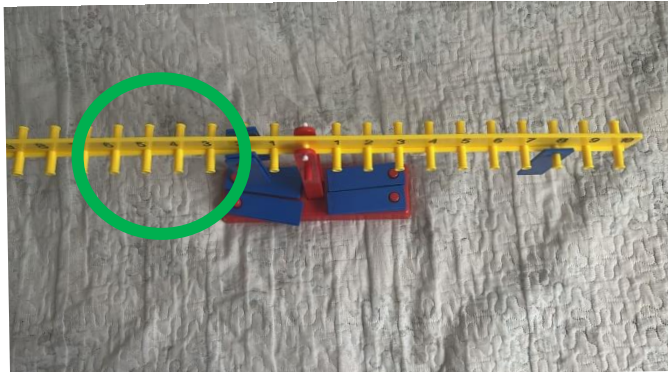
Ao dividirmos 8 por 2, representamos o dividendo 8 por uma placa neste número, em um dos lados da balança (lado esquerdo) e na posição 2 do outro lado da balança (lado direito) representamos o divisor. Para sabermos quantos vezes o valor 2 (divisor) cabe no dividendo, podemos recorrer a uma subtração sucessiva de parcelas iguais do valor 8 (dividendo), até que a balança entre em equilíbrio. Desse modo, faz-se $(8 - 2 = 6)$, $(6 - 2 = 4)$, $(4 - 2 = 2)$, $(2 - 2 = 0)$ (Figuras 7 e 8).

Figura 7 - Operação de divisão na balança numérica.



Fonte: Os autores.

Figura 8 - Divisão usando os dois lados da balança numérica



Fonte: Os autores.

Ao colocar placas repetidamente no pino referente ao número 2, do lado oposto à quantidade 8, quando o total de placas chega a 4, a balança entra em equilíbrio, o que podemos interpretar como: distribuindo 2 unidade de um tota de 8, podemos formar 4 grupos.

Ainda que este tenha sido um contato inicial com a balança numérica foi possível perceber que suas potencialidades não se encontram no material por ele mesmo, é preciso articular ações que possibilitem o trabalho com significados das operações para que, de algum modo, ele seja significativo no processo de ensino de operações matemáticas. De outro modo, a balança mostra-se limitada com relação ao trabalho com valores altos e resultados negativos, os quais não podem ser representados no material.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo pudemos conhecer a Balança Numérica como material de apoio para o ensino de operações matemáticas básicas, por meio de manipulações e visualização. Como futuros professores aprendemos que, com a balança numérica é possível trabalhar com essas operações, seus significados e o significado de equivalência para o sinal de igual, o que pode tornar o ensino desses conceitos mais dinâmico.

Percebemos que trabalhar com materiais manipulativos não é uma tarefa tão fácil quanto imaginávamos. É preciso estudar com atenção e cuidado as características do material, pensar em ações e práticas que sustentem seu uso de maneira coerente e articulada com o conteúdo matemático que se deseja que o aluno aprenda e sobretudo, identificar suas potencialidades e limitações.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, J. D. S.; SOUZA, G. C. O uso de materiais manipuláveis e jogos no ensino de matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, CULTURA E DIVERSIDADE, 10., 2010, Salvador. *Anais[...]* Salvador, 2010.