



Centro de Aperfeiçoamento do
Ensino de Matemática
"João Affonso Pascarelli"

Mostra do CAEM 2017

19 a 21 de outubro, IME-USP

O PROBLEMA DAS BANDEIRINHAS: UM RELATO SOBRE O TRABALHO COM O PENSAMENTO ALGÉBRICO COM CRIANÇAS DE 4º E 5º ANOS

Esther Maria Freixedelo Martins (martins Esther@terra.com.br)¹

Simone Oliveira dos Santos Silva (simone lookads@hotmail.com)²

Resumo

O presente artigo tem por objetivo relatar uma experiência de ensino-aprendizagem relacionada ao pensamento algébrico e ao raciocínio combinatório, com alunos do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental. A abordagem metodológica é de análise dos protocolos dos alunos e de revisão da bibliografia, fundamentada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e nos Campos Conceituais de Vergnaud. Como resultados, esperamos demonstrar que, mesmo sem um ensino formal da álgebra, esses alunos já são capazes de buscar resoluções para esse tipo de situações-problema, elaborando hipóteses, usando procedimentos pessoais e encontrando soluções. A conclusão é de que as crianças, gradualmente, tornam-se capazes de estabelecer relações e de coordenar diferentes pontos de vista, integrando-os de modo lógico e coerente.

Palavras-chave

Ensino Fundamental; Campos Conceituais; Pensamento Algébrico; Raciocínio Combinatório.

¹ Professora da Rede Municipal de Ensino da Cidade de São Paulo, EMEF Celso Leite Ribeiro Filho.

² Professora da Rede Municipal de Ensino da Cidade de São Paulo, EMEF Ayres Martins Torres.

1. Introdução

Somos professoras da Rede Municipal de Ensino da Cidade de São Paulo e, dentre as Expectativas de Aprendizagem de Matemática elencadas para o 4º e 5º anos, há algumas agrupadas sob o nome de “Pensamento Algébrico” (SÃO PAULO, 2010):

PA 01 – estabelecer critérios para agrupar, classificar e ordenar objetos, considerando diferentes atributos;

PA 02 – reconhecer padrões de uma sequência, para identificação dos próximos elementos, em sequências de formas ou padrões numéricos simples;

PA 03 – produzir padrões em faixas decorativas, em sequências de formas ou de padrões numéricos simples.

2. Objetivos

Desse modo, para levantar os conhecimentos prévios de nossos alunos e trabalhar os conteúdos matemáticos de forma contextualizada e desafiadora, propusemos aos nossos alunos a situação-problema aqui denominada “Problema das Bandeirinhas”, com o seguinte enunciado:

Para enfeitar o pátio da escola foram usadas bandeirinhas com as cores do Brasil, seguindo a sequência: 1 bandeira branca, 2 bandeiras amarelas e 3 bandeiras verdes. Quantas bandeiras de cada tipo foram usadas, se havia, ao todo, 54 bandeiras?

3. Desenvolvimento

Esse é um problema clássico de raciocínio algébrico e, se fossem alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, a resolução esperada seria representada pela equação $x + 2x + 3x = 54$, onde x corresponde a 9 (número de bandeirinhas brancas), $2x$ equivale a 18 (número de bandeirinhas amarelas) e $3x$ corresponde a 27 (número de bandeirinhas verdes).

No entanto, sendo alunos de 4º e 5º anos, queríamos verificar que recursos cognitivos seriam colocados em ação, que procedimentos pessoais seriam utilizados, se eles seriam ou não capazes de chegar ao resultado sem a intervenção dos professores.

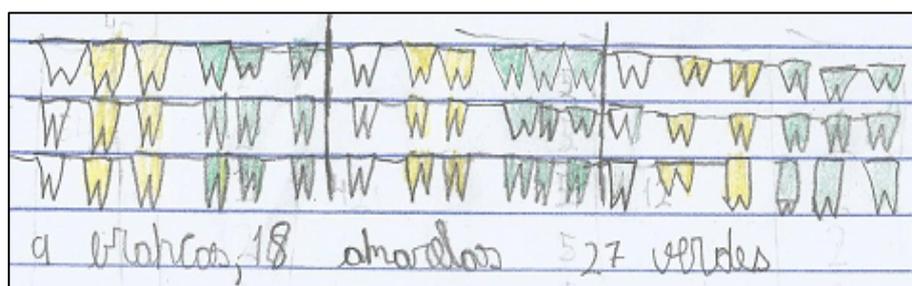
Para que pudéssemos saber o que observar, fizemos, então, uma análise prévia dos conceitos matemáticos que estão envolvidos na resolução do problema, dos quais destacamos a relação parte-todo, os subconjuntos de 6 dentro do número 54 (divisão como medida), ordem, sequência, contagem, padrões de cores e numéricos, proporção, razão, adição, multiplicação, divisão, equivalência de frações, dentre outros.

Desse modo, podemos afirmar que o “Problema das Bandeirinhas” pertence aos dois campos conceituais definidos por Vergnaud, pois apresenta tanto estruturas aditivas, em que o todo corresponde à soma das partes; como estruturas multiplicativas, em que há uma relação de proporcionalidade que se mantém constante e que independe da quantidade: para cada bandeira branca, há sempre duas bandeiras amarelas e três verdes, independentemente de pensarmos em 6, 48, 54, 540 bandeiras ou qualquer outro múltiplo de seis.

4. As resoluções dos alunos

As resoluções dos alunos revelaram o quanto eles já sabem sobre as estruturas aditivas e multiplicativas, pois apresentaram uma grande variedade de representações simbólicas, estratégias e procedimentos pessoais. Também demonstraram que os alunos são capazes de buscar respostas com apoio em recursos de outros eixos da Matemática, como o Tratamento da Informação.

Dentre os procedimentos utilizados destacam-se o uso de desenhos, agrupamentos e contagens; procedimentos elaborados de raciocínio e uso de operações numéricas diversas; construção de tabelas e gráficos; como podemos observar nos protocolos abaixo, retirados dos nossos arquivos pessoais (cf. Figura 1).



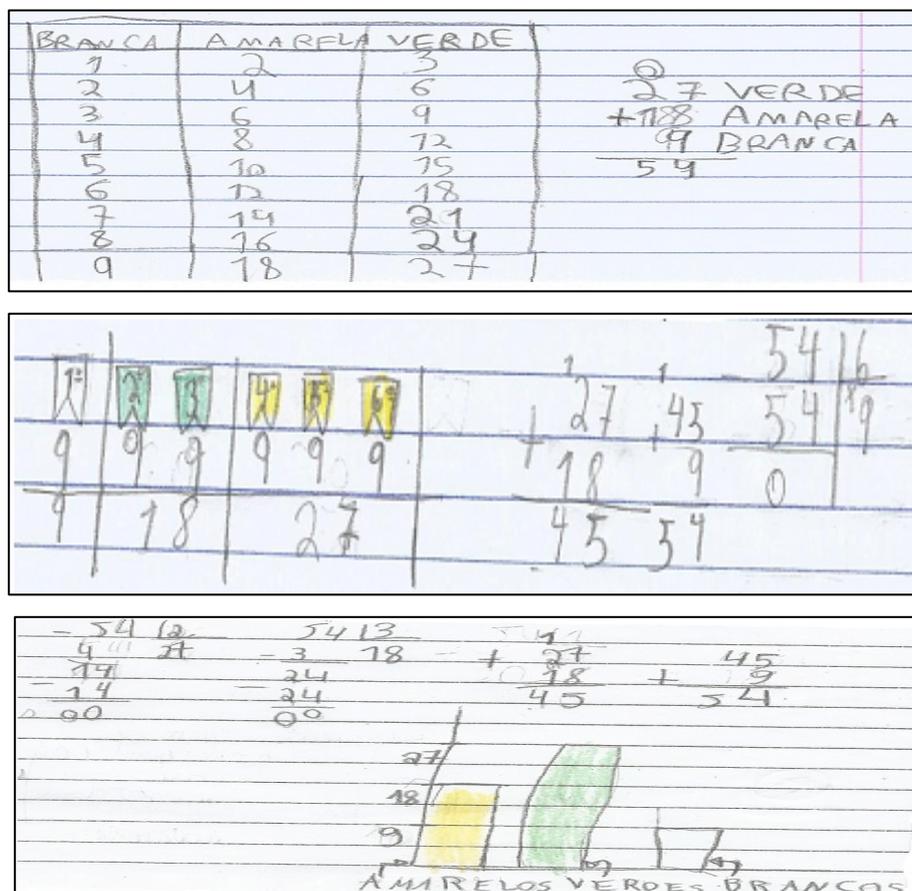


Figura 1 – Resoluções de Alunos

Fonte: Acervo das Autoras

5. Considerações finais

Dando continuidade ao trabalho, com o objetivo de desenvolver o pensamento algébrico e o raciocínio combinatório dos alunos, ainda propusemos outras atividades. Como exemplos, podemos citar aquelas em que os alunos tiveram que combinar algarismos para formar diferentes números e outras em que precisavam continuar uma sequência numérica ou produzir um padrão geométrico ou de cores.

Como primeiras conclusões desse estudo, podemos afirmar que é possível propor aos alunos problemas que envolvam o raciocínio algébrico e o raciocínio combinatório a partir do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, mesmo que não tenhamos formalizado o uso de representações algébricas ou que os alunos ainda estejam construindo os conceitos do Campo Conceitual das Estruturas Multiplicativas.

Para isso, o fundamental é propor situações-problema que de fato demandem a utilização de diferentes recursos cognitivos e que favoreçam o uso das estratégias pessoais, ao invés de impor aos alunos um modelo único de resolução. Outro aspecto

importante é a discussão sobre o foi realizado, buscando os procedimentos mais econômicos e eficientes, para a sistematização das aprendizagens. Afinal, em Matemática, não é a repetição que garante a aprendizagem, mas a mobilização dos diferentes recursos e conhecimentos dos alunos.

6. Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática – 1º e 2º ciclos**. Brasília/DF: MEC/SEB, 1997, 142 p.

MAGINA, S. M. P.; SANTOS, A; MERLINI, V. L. O raciocínio de Estudantes do Ensino Fundamental na resolução de situações das estruturas multiplicativas. **Ciências Educacionais**, Bauru, n. 2, p. 517-533, 2014.

SÃO PAULO. **Orientações Curriculares – Proposição de Expectativas de Aprendizagem**. Ensino Fundamental I – Secretaria Municipal da Educação da Cidade de São Paulo, 2010.

VERGNAUD, G. **A criança, a matemática e a realidade: problemas do ensino da Matemática na Escola Elementar**. Trad. Maria Lucia Faria Moro. Curitiba/PR: UFPR, 2009.

ZARAN, M. L. O. ; SANTOS, C. A. B. Problemas de estruturas multiplicativas em um quinto ano do Ensino Fundamental. In Edda Curi (org.) **Programa Observatório da Educação: pesquisas desenvolvidas e contribuições para o ensino de Matemática nos anos iniciais**. São Paulo: Terracota Editora, 2014.