

# AS QUATRO OPERAÇÕES NA BASE QUATRO

---

Rafael Vieira Bonangelo, IME-USP, rafael.bonangelo@usp.br<sup>1</sup>

Guilherme dos Santos Batista, IME-USP, guilherme.batista@usp.br<sup>2</sup>

Profa. Barbara Corominas Valério, IME-USP, barbarav@usp.br<sup>3</sup>

## Resumo

Neste trabalho, apresentamos o projeto desenvolvido durante o ano de 2014 junto à disciplina obrigatória, *Projetos de Estágio*, do curso de Licenciatura em Matemática da USP. O projeto envolveu dez crianças de uma escola municipal da zona Oeste da cidade de São Paulo e teve como objetivo principal trabalhar as quatro operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão. Como todas as crianças já haviam tido contato com os algoritmos das operações básicas, optamos por desenvolver um projeto que fosse realizado em outra base, a saber, a base quatro. No final do projeto, pudemos constatar que foi uma escolha apropriada dado que foi determinado um novo sistema de contagem e os algoritmos associados precisaram ser repensados e implementados.

**Palavras-chave:** Base Quatro. Adição. Subtração. Multiplicação. Divisão.

## As Quatro Operações Na Base Quatro

Na disciplina obrigatória *Projetos de Estágio* nos foi proposto trabalhar as quatro operações básicas com 10 alunos do período diurno do ensino fundamental II, de uma escola municipal localizada na zona Oeste da cidade de São Paulo. Esses alunos foram previamente selecionados pela professora de matemática, pois apresentavam dificuldades de aprendizagem. O projeto foi desenvolvido no contra turno dos alunos e o tempo dedicado a esta atividade era de quatro horas semanais.

Antes de elaborarmos o projeto, conhecemos os alunos e aplicamos algumas atividades diagnósticas, visto que todos os alunos já haviam tido contato com os algoritmos das quatro operações. Neste contato inicial, percebemos que além dos problemas envolvendo as quatro operações básicas, os alunos mostravam as mais diferentes dificuldades. Alguns não sabiam ler e escrever e o máximo que faziam era copiar o próprio nome. Outros tinham problemas de comportamento, sendo muito agressivos, ou tímidos demais, dificultando a comunicação.

Dentro do tema, as dificuldades eram variadas, com destaque na subtração seguida da divisão. Para ilustrarmos, segue um exemplo onde fica claro que o aluno foi

---

<sup>1</sup> Estudante do curso de Licenciatura em Matemática do IME-USP.

<sup>2</sup> Estudante do curso de Licenciatura em Matemática do IME-USP.

<sup>3</sup> Professora do Departamento de Matemática do IME-USP.

apresentado ao algoritmo da subtração, no entanto, não entendia a essência do sistema posicional de base 10. Foi proposto ao aluno a realização da operação  $36-18$ , que teve como resposta 0 (zero). O raciocínio utilizado foi: de 6 o aluno não pode tirar 8, então ele pega 2 *emprestado* do 3,  $6+2=8$ , portanto  $8-8=0$  e como fora tirado 2 de 3, sobraria 1, então  $1-1=0$ . Perfeito! Outros erros desta natureza foram observados nos cadernos e atividades dos alunos, ao serem acompanhados na sala de aula.

Como os alunos tiveram contato com as quatro operações na base 10 e acreditavam não terem problema com isso, dificilmente se mostrariam dispostos a colaborar com o trabalho, portanto, decidimos trabalhar na base quatro. Para isso, construímos um material próprio, baseado na atividade “A Cidade do Nunca Quatro”, de autoria da professora Profª. Dra. Iole de F. Druck do IME-USP.

O material consistia de quinhentas bolinhas de isopor pintadas de três cores diferentes: vermelha, verde e amarelo. Nossa sala seria uma cidade, a cidade do *Nunca Quatro*, e as moedas seriam as bolinhas, com o seguinte combinado: quatro bolinhas vermelhas equivalem a uma verde e quatro bolinhas verdes equivalem a uma amarela. As bolinhas foram pintadas pelos próprios alunos, o que fez com que os mesmos se envolvessem mais nas atividades propostas.

Com essa atividade ficou claro o que é o *vai um* no algoritmo da adição e o *empresta* no algoritmo da subtração, por exemplo. A multiplicação e divisão começaram a ser desenvolvidas na base quatro, porém os alunos começaram a se enfadar de mexer com as bolinhas e a não perceber a relação entre a nova cidade e o nosso sistema posicional usual. Desse modo, optamos por aprofundar as quatro operações na base dez, utilizando como referência tudo que tínhamos trabalhado anteriormente. Os alunos foram capazes de fazer as associações que tanto queríamos.

*Mas por que não adotar o material dourado?* Pois alguns alunos achavam ser destinado para criancinhas e tinham repulsa com tal. *Por que base quatro?* Para que eles recomencessem todo o processo de contagem até o aprimoramento dos algoritmos. Além de ser mais fácil manipular essa menor quantidade de bolinhas de isopor. *Os alunos alcançaram o objetivo?* Sim e podemos dizer que o transpassaram, pois na dificuldade em lidar com a base quatro, desenvolveram novos algoritmos próprios e aprimoraram os que já tinham.