ARITMÉTICA DO BAÚ

Carlos Alberto Marques de Souza
Universidade Severino Sombra
Vassouras/ RJ
carlossouzamat@yahoo.com.br

Resumo:

Uma das tarefas de todo mestrado profissional é gerar um produto final que tenha uma aplicabilidade em sala de aula. Mesmo sendo opcional, em nosso programa também elaboramos a dissertação. Foi a partir de um capítulo da pesquisa "Às Portas da República: Curso Primário e Aritmética Escolar em Vassouras, 1887- 1904", defendida em 2013, que nasceu a ideia do produto: o livro paradidático "A Aritmética do Baú". É com base nas experiências realizadas ao aplicarmos este paradidático que propomos este minicurso, cujas atividades têm por objetivo levantar discussões sobre as mudanças nas culturas escolares e difundir entre professores de matemática dados observados em análises realizadas em obras didáticas de aritmética da virada dos séculos XIX e XX, no que tange a conteúdos e propostas metodológicas utilizadas pelos respectivos autores. Estas atividades atendem aos interesses de atuais e futuros professores de primeiro ao sétimo ano do ensino fundamental.

1. Introdução

O minicurso "Arithmetica do Baú": fundamenta-se em vestígios da matemática escolar encontrados em manuais de aritmética de fins do século XIX e início do XX. Para desenvolvermos a análise de tais materiais, nos apoiaremos em teóricos como Choppin (2000), pela importância de suas concepções no trato histórico com manuais pedagógicos; Chervel (1990), Julia (2001) e Vinão (2007, 2008), por conta das visões a respeito dos estudos históricos sobre a cultura escolar e Certeau (2008), em decorrência de sua concepção sobre a constituição das disciplinas escolares.

A proposta deste minicurso faz parte do resultado final de nossa dissertação de mestrado profissional em educação matemática, a partir da qual elaboramos um paradidático cujo título gerou o nome deste minicurso. Nosso foco principal é mostrar que a cultura escolar muda, além de desenvolver atividades voltadas predominantemente à aritmética de primeiro ao sexto ano do ensino fundamental, observadas por nós em obras brasileiras. O trabalho a ser desenvolvido baseia-se no paradidático de mesmo nome e tem como fio condutor a interação entre um avô (Seu Sabará) e seu neto (Patrick). Quando o menino descobre um "segredo" do avô, a matemática do colégio fica mais fácil.

Em certo momento, a direção do colégio de Patrick propôs a realização de uma gincana de matemática, cujo objetivo seria levar os alunos a adquirirem certa autonomia nas soluções dos exercícios. Como prêmio, o vencedor receberia uma bicicleta e também melhoraria seu conceito na disciplina.

Seu Sabará é o dono de um baú que contém alguns livros de aritmética do início do século XX (seu "segredo"). Ao longo da semana que antecedeu ao evento, é deste baú que, à pedido do seu neto, ele tirou as ideias que os levaram a uma viagem. A cada dia Seu Sabará escolhia um destes compêndios que guardava em seu baú, mostrando algumas concepções e como aqueles exercícios eram resolvidos na época em que foram escritos. Assim, de uma maneira lúdica, o avô foi preparando seu neto para a gincana. No dia do evento, Patrick mostrou tudo que aprendera nas "viagens" feitas pelo tempo com seu avô, o que deixou todos maravilhados diante da aritmética do baú.

As primeiras atividades a serem desenvolvidas no minicurso baseiam-se na obra do amazonense Antônio Monteiro de Souza, que viveu de 1872 a 1936. Souza cursou odontologia e jornalismo, exercendo tais profissões, além de participar da vida política de seu Estado a partir de 1909. Também atuou como professor de matemática nesta região. Escreveu dois livros didáticos: Aritmética do Principiante e Aritmética Elementar. Foi de um exemplar da quarta edição deste último (SOUZA, 1911) que selecionamos algumas atividades e aspectos significativos a serem abordados.

A primeira atividade a ser desenvolvida com base em Souza (1911) pauta-se no modo como o autor tratava a prova real da adição. "Sommam-se as parcellas da esquerda para a direita, e á medida que, se for obtendo a somma de uma columna, subtra-he-se da somma total; si o resto da ultima columna for zero, a conta está certa" (SOUZA, 1911, p.19). Aqui o debate explorará o quanto o modelo cristalizado de que só se pode começar uma adição da direita para a esquerda pode ser questionado.

Na segunda atividade focaremos um critério de divisibilidade por 8 utilizado pelo autor:

6.º Para um numero ser divisivel por 8 é preciso que o algarismo das unidades mais o dobro do das dezenas mais quatro vezes o das centenas dê zero, 8 ou multiplo de 8. O numero 14312 é, pois,

divisivel por 8, porque o algarismo das unidades....	2
mais o dobro do das dezenas......................	$2 \times 1 = 2$
mais quatro vezes o das centenas................	$4 \times 3 = 12$
	16

dá um multiplo de 8, isto é 2×8.

Figura 1: Critério de divisibilidade por 8, em Souza (1911, p.43)

Usualmente afirma-se que para sabermos se um número é divisível por 8 basta verificarmos se o número formado pelos algarismos das três primeiras ordens (unidade, dezena e centena) o será. Isto é, no exemplo acima bastaria vermos se 312 é divisível por 8.

Sem preocupações maiores de rigor, Souza (1911) nos apresentou tal maneira, que difere totalmente da forma convencionada de se verificar a divisibilidade por 8. Tal fato nos levará a abrir um espaço de discussão neste minicurso para que se busque se é válida ou não e se há alguma fundamentação para esta visão.

As outras atividades deste minicurso inspiram-se na Primeira Arithmetica para Meninos 36ª edição (1926) de José Theodoro de Souza Lobo. Nascido em 7 de janeiro de 1846 e natural de Porto Alegre, o autor estudou no Colégio Caraça, em Minas Gerais, no período de 1855 a 1861. Ministrou "suas primeiras aulas enquanto ainda seminarista" (COSTA, 2010, p. 2). Esta obra destinava-se às escolas primárias e teve grande aceitação ao ponto de, no decorrer de nove anos, terem sido publicadas oito edições, o que não era comum para a época.

A primeira atividade proposta com base neste livro versa sobre: operações com números naturais. Sendo assim, abriremos espaço para que possamos discutir o modo que o autor usava para aborda a subtração, em especial a por complemento. Vejamos o exemplo esta operação dada pelo autor:

Exemplo 1) — *Achar a differença entre 56743 e 4287.*

Ao numero maior 56743 juntando-se *5713* (complemento do numero menor 4287) obtem-se 62456. Desta somma subtrahindo-se *10 milhares* (pois que são os milhares a ordem mais elevada do numero menor), apparece **52456**, que é a differença procurada.

Numero maior	56743	
Complemento do menor ..	5713	
Somma..	62456	
Menos..	10	*milhares*
Differença pedida	52456	

Exemplo 2) — *Achar a differença entre 149395 e 67453.*

Numero maior	149395	
Complemento do menor..	32547	
Somma..	181942	
Menos..	10	*dezenas de milhar*
Differença pedida	81942	

Figura 2: Exemplo de subtração por complemento
(SOUZA LOBO, 1926, p.20).

A forma com que Souza Lobo detalhou sua explicação ao efetuar essa subtração por complemento, já nos dará margem para um belo debate sobre o quanto é importante para as disciplinas escolares a necessidade de clareza na “[...] exposição de um determinado conteúdo por parte do professor ou do manual” (CHERVEL, 1990, p.88), uma vez que somente através da definição apresentada, ficaria difícil entendermos o processo. Outra atividade que realizaremos ainda dentro desse tema é buscar que propriedade está embutida em tal método, uma vez que o autor fez essa exposição.

O enfoque dado pelo autor ao abordar divisões entre frações é o que iremos focar em seguida.

Exemplo — *Dividir* $\frac{7}{8}$ *por* $\frac{2}{3}$

Reduzindo-se ao mesmo denominador as duas fracções dadas, resulta $\frac{21}{24}$ e $\frac{16}{24}$

Expellindo-se o denominador commum 24, divide-se 21 por 16, e obtem-se para quociente uma fracção, cujo numerador é o dividendo 21 e o denominador o divisor 16; isto é,

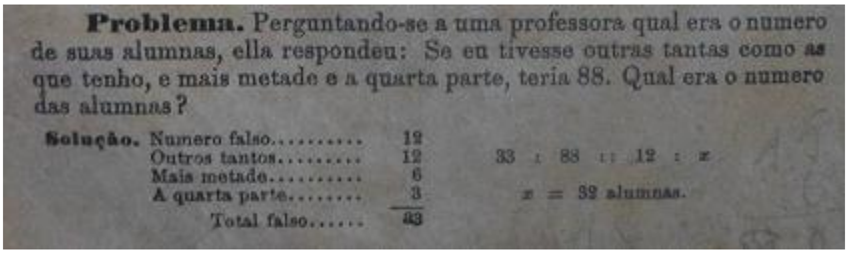
$$\frac{7}{8} : \frac{2}{3} = \frac{21}{24} : \frac{16}{24} = 21 : 16 = \frac{21}{16} = 1\frac{5}{16}$$

Figura 3: Exemplo de divisão de frações (SOUZA LOBO, p.131)

Ao apresentar este conteúdo, Souza Lobo (1926) começou enunciando o processo que utilizaria na realização dessa operação: “Para dividir-se uma fração por outra, reduzem-se ambas ao mesmo denominador; expelle-se o denominador comum e procura-se quantas vezes o dividendo contém o divisor” (SOUZA LOBO, 1926, p.131). Tal abordagem metodológica, fora dos padrões usuais, evita que os alunos memorizem mecanismos para resolver esse tipo de questão que muitas vezes estão descolados de maiores justificativas. A atividade aqui em pauta provocará um momento de reflexão sobre nossas práticas didáticas ao abordar esse tema, e assim se poderá levar o grupo a levantar o porquê é tão difícil deixarmos de lado a famosa frase que de certo modo todos nós um dia já usamos, até mesmo como alunos: “Não complique! Inverta e multiplique!”.

A última atividade proposta para esse minicurso foi retirada do livro Arithmetica Elementar Illustrada (1936) de Antonio Trajano. Nascido em Portugal, em 1843, chegou ao Brasil por volta de 1859. Em 1879 seus livros de aritmética e álgebra começaram a ser publicados e mesmo muito após a sua morte, ocorrida em 23 de dezembro de 1921, seus livros continuavam a ser adotados em várias instituições de ensino em todo o Brasil.

Desse compêndio destacamos o método da falsa posição que, segundo o autor, “é o processo arithmetico, no qual se opera com numero supposto ou falso, para se achar o verdadeiro”. (TRAJANO, 1936, p.104). Conforme podemos ver no exemplo abaixo:


Problema. Perguntando-se a uma professora qual era o numero de suas alumnas, ella respondeu: Se eu tivesse outras tantas como as que tenho, e mais metade e a quarta parte, teria 88. Qual era o numero das alumnas?

Solução. Numero falso.......... 12
Outros tantos.......... 12
Mais metade.......... 6
A quarta parte.......... 3
Total falso...... 33

33 : 88 :: 12 : x

x = 32 alumnas.

Figura 4: Exercício envolvendo regra de três (TRAJANO, 1936, p.105)

É importante pontuar que tal recurso já tinha sido encontrado em um papiro escrito por volta de 1.650 anos antes de Cristo.

A ideia de atacar o problema como um palpite para a solução, possivelmente errado, e depois corrigi-lo pode tornar muito interessante o estudo de conteúdos como: regra de três e equação do 1ºgrau. E dessa forma será possível regastar um prática que não faz mais parte de nossa cultura escolar.

Como parte final deste minicurso é nossa intenção abrir um debate sobre a importância de se valorizar os aspectos históricos no ensino da aritmética. Acreditamos que tal discussão dará aos participantes uma compreensão geral da importância da análise histórica dos livros didáticos. Alcançado esse objetivo, o desafio agora será deixar toda essa experiência afetar nossa prática didática, ao ponto de despertar em nossos alunos o interesse por obras didáticas de períodos passados. Essa também foi uma das nossas intenções ao elaborar o paradidático que originou esse minicurso.

REFERÊNCIAS:

CERTEAU, M. Operação historiográfica. In **A escrita da história**. Tradução de Maria de Lourdes Menezes; revisão técnica de Arno Vogel – 2ª ed., 3ª reimpressão. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008, p. 65-119.

CHERVEL, A. **História das disciplinas escolares**: reflexões sobre um campo de pesquisa. Revista Teoria & Educação, (2), 1990, p.177-229.

CHOPPIN, A. **História dos livros didáticos e das edições didáticas**: sobre o estado da arte. Educação e Pesquisa, 30 (3), 2004, p. 549-566.

JULIA, D. A cultura escolar como objeto histórico. In: **Revista brasileira de história da educação**. Campinas: SBHE/Autores Associados. Jan./jun., n. 1, 2001, p. 9-43

LOBO, J. T. de S. **Primeira Arithmetica para Meninos**. 36ª. ed. Porto Alegre: Editora da Livraria Globo, 1927.

SOUZA, A. M. de. **Aritmética Elementar**. (4ª.ed) Rio de Janeiro, Typografia do Jornal do Comércio de Rodrigues & C. 1911.

TRAJANO, A. B. **Aritmética Elementar Ilustrada**. Rio Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1922

VIÑAO, A. As culturas escolares. In VINÃO, A. **Sistemas Educativos, Culturas Escolares e Reformas**. Tradução Manuel Alberto Vieira. Mangualde, Portugal: Edições Pedago, Ltda, p. 83-97.