

APLICAÇÃO DE UM CADERNO DE ATIVIDADES INTITULADO: Propriedades dos sistemas de numeração antigos e comparação com nosso sistema de numeração.

Ms. Elionardo Rochelly Melo de Almeida

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

elionardo.melo@ifrn.edu.br

Resumo:

Nesse relato de experiência, vamos comentar a aplicação de um Caderno de Atividades intitulado “Propriedade dos sistemas de numeração antigos e comparação com nosso sistema de numeração”, com 26(vinte e seis) professores do Ensino Fundamental da Educação Básica. Este caderno apresenta comparações entre sistemas de numeração antigos: Egípcio, Grego Alfabético e Romano com nosso atual sistema de numeração. Esse recurso na aplicação tem o intuito de propiciar uma melhor compreensão de nosso próprio sistema de numeração, como também ajudar no processo aritmético das operações de adição, subtração e multiplicação, uma vez que, isso nos impulsionará a pensar em aspectos que, corriqueiramente não são objeto de nossa atenção.

Palavras-chave: Sistemas de Numeração; Comparações; professores.

1. Introdução

O nosso relato de experiência parte da aplicação do caderno de atividades para tentar dar um significado maior às operações aritméticas, fazendo uso de comparações entre o nosso atual sistema de numeração com alguns sistemas de numeração antigos. A aplicação ocorreu em dois momentos na cidade de Parelhas, na região do Seridó no Rio Grande do Norte.

Para iniciar a aplicação deste caderno, entramos em contato com a atual secretária de Educação do município de Parelhas/RN, com o propósito de convidarmos professores do ensino fundamental para a participação da aplicação do Caderno de Atividades, com o título de “Propriedades dos sistemas de numeração antigos e comparação com nosso sistema de numeração”, visando apresentar uma proposta de ensino diferenciada aos professores do Ensino Fundamental da Educação Básica.

Nossa proposta foi ofertar aplicação do caderno, como um mini curso em dois momentos, a qual contempla o objetivo de oferecer subsídios à comunidade de professores e que fossem detectadas as dificuldades nos assuntos abordados e assim aprofundarmos o conhecimento dos professores da rede pública de ensino, no que concerne às operações aritméticas e ainda, buscamos melhorarias para o nosso caderno de atividades, proposto inicialmente, tendo em vista futuras aplicações.

Depois de um prazo estabelecido para as inscrições, tivemos um total de 38 (trinta e oito) professores disposto à participação da aplicação do respectivo caderno de atividades, que ocorreu em dois sábados consecutivos. Nos dois momentos da aplicação, contamos com a participação de 26 (vinte e seis) professores, dos quais apenas dois do sexo masculino. Esses professores lecionam nas séria do 2º ao 9º ano do ensino fundamental básico, tais educadores permaneceram durante toda a aplicação do caderno.

Os dois encontros foram realizados na Escola Municipal Arnaldo Bezerra, durante três horas cada um.

Com a aplicação deste caderno temos a pretensão de fomentar o professor a pensar em cada sistema, em comparação ao nosso sistema atual (decimal), de forma investigativa, elencando alguns porquês e algumas estratégias de ensino graças a este caderno de atividades.

Nossa estratégia de ensino baseia-se na História da Matemática, pois possibilita aos professores repensarem suas práticas docentes, como também no processo evolutivo do mundo atual e as várias facetas da matemática, fazendo uso de sistemas de numeração antigos, numa perspectiva de ensino de importantes conteúdos da educação básica.

A história da matemática, mediante um processo de transposição didática e juntamente com outros recursos didáticos e metodológicos, pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino aprendizagem. Ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor tem a possibilidade de desenvolver atitudes mais favoráveis do aluno diante do conhecimento matemático. (BRASIL, 1998, p.45)

Desta forma, os PCN deixam clara a potencialidade da História da Matemática quando usada em um processo de transposição didática¹, devendo existir interligações que auxiliarão o professor em sua jornada de trabalho.

Através da História da Matemática, temos acesso ao processo de elaboração de conhecimentos que foram construídos através dos tempos, e nos perguntamos: seria melhor o porquê das coisas ou o para quê? Será uma saída encher as cabeças de nossos alunos com o “para quê” dos conteúdos matemáticos? Onde se aplicam? Onde são utilizados? Temos realmente uma saída? Ao contrário, na proposta que aqui apresentamos a ferramenta é a imersão em um contexto histórico, na qual é evidenciado o porquê dos conteúdos matemáticos, em qual época foram criados, qual a finalidade de sua criação e se, esta criação deu-se isolada ou conjunta.

Nobre (1996,p.32) questiona o porquê e o para quê dos conteúdos matemáticos da seguinte forma:

[a] história mostra-nos também que os grandes problemas enfrentados pelos pensadores da Antiguidade foram, na verdade, aqueles que não possuíam respostas imediatas. A demonstração do “Teorema de Pitágoras”, o cálculo da altura das pirâmides do Egito através de suas sombras, que é atribuído a Thales, foram problemas que, uma vez resolvidos, não possuíam mais o poder de instigação do pensamento da época. No entanto, foram as questões filosóficas acerca de elementos matemáticos que contribuíram para o desenvolvimento do pensamento matemático através dos tempos. Dentre estas questões, destacamos algumas que nos permite estabelecer relações com o conteúdo matemático proposto para as escolas de 1º e 2º graus.

Nobre, também enfatiza que os assuntos referentes à compreensão do “infinito” são, com certeza, os mais importantes e instigantes em toda a história do desenvolvimento da matemática. Relacionados a esta compreensão, encontram-se vários “problemas históricos” que merecem destaque nas atividades relativas ao conteúdo Matemático de sala de aula.

De acordo com Ubiratan D’Ambrosio (1996, p.11) a História da Matemática serve:

Para situar a matemática como uma manifestação cultural de todos os povos em todos os tempos, como a linguagem, os costumes, os valores, as crenças e os hábitos, e como tal diversidade nas suas origens e na sua evolução; Para mostrar que a matemática que se estuda nas escolas é uma das muitas formas de matemática desenvolvidas pela humanidade; Para destacar que essa matemática

¹ É entendida como um processo no qual um conteúdo do saber que foi designado como saber a ensinar sofre, a partir daí, um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto para ocupar um lugar entre os objetos de ensino.

teve sua origem nas culturas da Antiguidade mediterrânea e se desenvolveu ao longo da Idade Média e somente a partir do século XVII se organizou como um corpo de conhecimentos, com um estilo próprio; E desde então foi incorporada aos sistemas escolares das nações colonizadas e se tornou indispensável em todo o mundo em consequência do desenvolvimento científico, tecnológico e econômico.

Não devemos apenas lidar com a Matemática acadêmica, mas criar situações de manipular notações, nas operações matemática e aplicá-las no mundo novo, com novas metodologias, re-significando o saber científico em práticas diárias mais plausíveis aos estudantes. Defendemos que os vieses históricos podem causar tal efeito no ensino da Matemática, proporcionando mudanças relevantes na aprendizagem.

2. Caderno de Atividades

O caderno de atividades visa aperfeiçoar a formação profissional de professores do ensino fundamental, e está composto por quatro atividades que aparecem atreladas aos sistemas de numeração antigos: egípcio, grego alfabético e o romano, nessa respectiva ordem. Empregamos o termo atividade referente a um conjunto de tarefas ou exercícios que têm em comum certo objetivo. Neste caso, o objetivo é levar os professores a pensar sobre a estrutura e as características de um dado sistema de numeração. Espera-se que tais atividades venham contribuir com aprimoramento profissional dos professores no que se refere à compreensão dos sistemas de nosso sistema de numeração decimal e das operações aritméticas.

Iniciamos cada sistema de numeração com pequenos textos históricos e com uma breve descrição do sistema de numeração, contendo os símbolos e suas representações decimais e, ainda, com exemplos de como funciona o sistema e as operações pertinentes ao sistema proposto, sem explicitar as suas propriedades, para que os professores, quando realizassem as tarefas e os exercícios conseguissem desvendar o processo aritmético envolvido em cada sistema. Assim o professor-participante teria que desvendar os mistérios envolvidos dentro cada sistema, através de comparações entre eles de forma plausível e processual dentro as atividades propostas.

2.1 Exemplificando o Caderno de Atividades

Iremos exemplificar como propomos o conjunto de atividades nesse Caderno, com a Atividade 2, referente ao sistema de numeração Grego Alfabético, que segue.

Sistema de numeração grego alfabético

Um dos sistemas de numeração usados na Antiga Grécia era chamado de alfabético. Seu nome se deve ao fato de que se usavam as letras do alfabeto para representar os números. Era um sistema decima, composto por 27 caracteres, dos quais 24 eram letras do alfabeto grego e mais três outras obsoletas que são: digamma, koppa e sampi ($\var�, \var�, \lambda\text{Ͱ}$).

Os valores de cada letra são mostrados abaixo:

1	α	alpha (alfa)	10	ι	iota	100	ρ	rho
2	β	beta	20	κ	kappa	200	σ	sigma
3	γ	gamma (gama)	30	λ	lambda	300	τ	tau
4	δ	delta	40	μ	mu	400	υ	upsilon
5	ϵ	epsilon	50	ν	nu	500	ϕ	phi
6	obsoleta	digamma	60	ξ	xi	600	χ	chi
7	ζ	zeta	70	\omicron	omicron	700	ψ	psi
8	η	eta	80	π	pi	800	ω	omega
9	θ	theta (teta)	90	obsoleta	koppa	900	obsoleta	sampi

Figura 1. Sistema Numeração Grego Alfabético. Extraído de: EVES, 2002.

Assim sendo, para se escrever números, eram usadas as letras correspondentes às unidades, dezenas e centenas do número. Por exemplo:

$$\pi\alpha = 81,$$

$$\rho\pi\theta = 189$$

e assim por diante.

Imagine que você é aluno de uma escola grega (da região e do período em que se utilizava o sistema de numeração acima). Seu professor lhe dá a seguinte tarefa: somar os

números trinta e sete e noventa e oito. Como
você $+ \begin{array}{l} \pi\alpha \\ \mu\theta \end{array}$ faria? E se a tarefa fosse multiplicar cento
e dois $\times \begin{array}{l} \eta\beta \\ \rho\psi \end{array}$ por vinte e nove?

Os gregos que se utilizavam desse sistema de numeração, efetuavam as operações aritméticas com o auxílio do ábaco. O sistema de numeração era usado para registrar o resultado das operações.

Pense agora na seguinte questão: o que você acha das indicadas abaixo? Um aluno grego armaria a conta e efetuaria as operações como está sendo mostrado abaixo? Por quê?

A seguir estão sendo propostas algumas atividades em pequenos grupos.

Atividade 2. Exercícios e tarefas relativos ao sistema de numeração grego alfabético

Exercício 1. Represente no sistema grego alfabético os números:

87, 18, 23, 32, 320, 230 e 203.

Exercício 2. Represente em nosso sistema de numeração os números:

$\lambda, \sigma\mu\epsilon, \rho\delta, \phi\theta, \tau\kappa$ e $\psi\nu\beta$

Exercício 3. Você percebeu no sistema grego algum símbolo para representar o zero?

Exercício 4. Primeiramente imagine diversas situações em que nós, usuários do sistema arábico decimal, necessitamos do zero. Agora imagine um grego frente a estas mesmas situações. O que ele faria? Como ele representaria, por exemplo, a quantidade de espigas de milho de um cesto se não houvesse nenhuma espiga?

Exercício 5. O sistema grego alfabético é posicional? Justifique

Exercício 6. Quais as semelhanças entre o sistema de numeração grego e o nosso sistema de numeração? E as diferenças?

Vemos que essa Atividade 2, esta pautada em torno do sistema grego, com uma introdução histórica para expor o sistema de numeração, talvez não conhecido por algum participante. Em seguida foi exemplificado o sistema, e por último foi proposta a atividade 2, com a formação de pequenos grupos. Sendo que, o conjunto de exercício vai gradativamente, aumentando a dificuldade e ao mesmo tempo questionado o sistema, e o comparando com o nosso atual sistema de numeração, com a finalidade de aprofundamento sutil do participante.

3. Relato dos Professores Participantes

Com base na aplicação, do caderno de atividade qual realizamos com 26 professores, já mencionado, percebemos que os sistemas de numeração antigos são construídos de tal forma, que explicitam aspectos de sua estrutura e que certos sistemas de numeração antigos se prestam a ser explorados de modo a ressaltar as suas propriedades. Diante dessa perspectiva de aprendizagem, os professores-participantes abordaram frases importantíssimas para o desenvolvimento do nosso trabalho, assim selecionamos algumas para este relato de experiência.

A frase mais comum foi “Seis horas é muito pouco tempo para que se veja tudo isto em detalhes.” Esta, sem dúvida, nos deixou preocupados com o tempo de execução da tarefa, mas que em outras próximas aplicações, será ofertado um tempo maior.

Frases importantes para futuros encaminhamento do nosso trabalho foram:

“Nunca havia pensado antes em comparar dois sistemas distintos”;

“Antes eu só tinha feito conversão de números de um sistema para outro”;

“ Eu antes não conhecia o sistema grego alfabético”;

“O sistema de numeração egípcio é o que deixa mais claro a propriedade aditiva”;

“O livro didático traz só conversões de um sistema para outro”;

“Nunca tinham prestado atenção na ausência do zero no sistema egípcio ou no sistema romano”.

Evidentemente tivemos outras falas pertinentes ao conteúdo abordado, mas selecionamos frases as que, nos chamaram mais atenção, a respeito das necessidades de falta de material didático destinado a atualização profissional de professores do ensino fundamental da educação básica.

Essas vivências no trabalho com os professores participantes nos fizeram perceber a significância de nossa proposta, quando os mesmo demonstraram estando ou quando disseram que nunca haviam pensado nessa relação, ou em uma simples comparação como o sistema egípcio deixa de forma mais clara as operações da aditividade. Assim cria um amadurecimento nos participantes, deixando-nos de certa forma gratificados pelo trabalho.

4. Considerações Finais

A ideia, neste trabalho foi desenvolver uma sequência didática, na qual o professor pudesse ser construtor e/ou reconstrutor de seu conhecimento, com autonomia para criação e proposições de conjecturas. A intenção deste trabalho foi de mostrar um caminho a ser seguido, embora não se possam descartar outras possibilidades, de direcionar essas atividades para melhorar a compreensão dos docentes dos anos iniciais do ensino fundamental da educação básica sobre o funcionamento do sistema de numeração decimal, através do processo histórico de desenvolvimento desse sistema.

Quando optamos por elaborar uma sequência de ensino através da abordagem histórica, além de contribuir com a disseminação desta abordagem, estamos propondo aos professores reflexões sobre como os sistemas antigos funcionavam e quais as suas utilidades, e ainda sugeria aos educadores a pensar quão proveitoso será trabalhar com a História da Matemática em sala de aula.

Neste trabalho, que realizamos juntos aos professores nos fez trocar ideias e experiências conjuntas, assim podemos crescer de modo pessoal e em conhecimento. E tendo em vista há necessidade do trabalho nessa área de conhecimento.

5. Agradecimentos

Agradeço a Universidade Federal do Rio Grande do Norte, conjuntamente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte pelo auxílio na minha formação docente e não poderia de agradecer aos professores que fizeram parte da pesquisa, aos quais se dispuseram a compartilhar experiências.

6. Referências

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental: Introdução aos PCNs. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática:** da teoria a prática. Campinas,SP: Papyrus,1996.

EVES, Howard. **Introdução à História da matemática**. Tradução de Hygino H. Domingues. São Paulo: UNICAMP, 2002.

NOBRE, Sergio. **Alguns “Porquês” na história da matemática e suas contribuições para a educação matemática**. 1. ed. Campinas,SP: Papirus,1996.