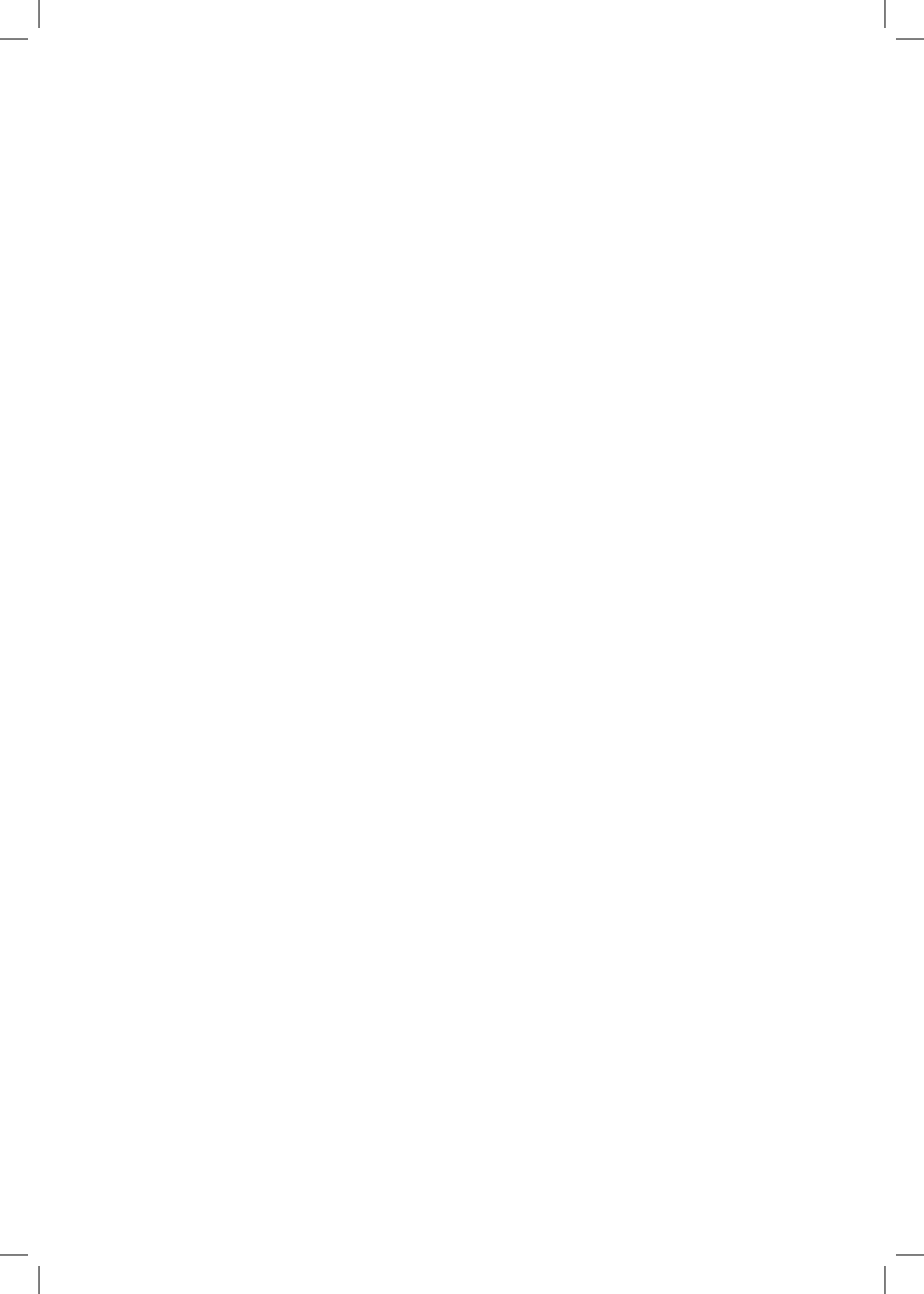




Antônio dos Santos Filho

CURIOSIDADES NUMÉRICAS

do lúdico,
recreativo e
intuitivo ao conceitual



Antônio dos Santos Filho

CURIOSIDADES NUMÉRICAS

do lúdico,
recreativo e
intuitivo ao conceitual



2026

Copyright © 2026 Antônio dos Santos Filho

Editores

José Roberto Marinho
Victor Pereira Marinho

Design editorial e capa

Waldelino Duarte

Edição revisada segundo o Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Santos Filho, Antônio dos

Curiosidades numéricas: do lúdico, recreativo intuitivo ao conceitual / Antônio dos Santos Filho. - São Paulo: LF Editorial, 2026.

ISBN 978-65-5563-762-5

1. Aritmética 2. Curiosidades 3. MatemáticaI. Título.

26-353422.0

CDD-510.7

Índices para catálogo sistemático:

1. Aritmética: Matemática: Estudo e ensino 510.7

Camila Aparecida Rodrigues - Bibliotecária CRB - SP-010133/O

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra poderá ser reproduzida sejam quais foram os meios empregados sem a permissão da Editora. Aos infratores aplicam-se as sanções previstas nos artigos 102, 104, 106 e 107 da Lei Nº. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.



LF Editorial

www.livrariadafisica.com.br

www.lfeditorial.com.br

(11) 2648-6666 | Loja do Instituto de Física da USP

(11) 3936-3413 | Editora

Dedicatória

As netas Sophie (9 anos), Lauren (6), Alice e Luísa (12)

Aos netos Luca(15), André(12) e ao sobrinho neto

Mauricinho(10).

Fontes de inspiração!

Imagino que elas possam usar o livro

por curiosidade ou para alguma tarefa escolar.



Agradecimentos Especiais

A meus pais (in memoriam)

Minha gratidão pelo incentivo, apoio e reconhecimento
ao meu trabalho a:

Lucia Maria Pereira Santos, mãe dos nossos filhos
(Livia e Antônio Neto)

e a Maricélia Farias de Almeida (esposa), mãe de
Guilherme, Juliana e Mateus (enteados)



Sumário

Apresentação.....	11
1. Introdução.....	21
2. Curiosidades numéricas-padrões.....	27
3. Padrões com potências.....	51
4. Múltiplos e divisores.....	57
5. Números primos.....	75
6. Questões adicionais.....	103
7. Referências.....	137
Sobre o autor.....	141



Apresentação

Alguns momentos na vida, de modo geral, são extremamente gratificantes, como o de prefaciá-lo este livro do professor Antônio dos Santos Filho. Muito me honra o convite e vou procurar traduzir em palavras o itinerário de experiência e maestria na construção de um texto agradável de ler e prazeroso de conhecer.

Sou testemunha de que este livro é fruto de um tempo muito longo de aprofundamento e de estudos constantes dedicados pelo professor Antônio dos Santos Filho à Aritmética. O título de professor, de mestre, lhe cai muito bem, significando alguém com um elevado grau de experiência, habilidade ou autoridade em uma área em que muitos têm dificuldades. Mesmo aqueles que mais conhecem da Matemática vão se surpreender com detalhes e curiosidades numéricas na leitura deste livro.

De acordo com o *Dicionário Houaiss*, a etimologia das palavras mestre e professor é:

Mestre: latim *magister*, tri, o que, guia, conduz, o que ensina.

Professor: latim *professor*, ōris, o que faz profissão de o que se dedica ao que cultiva; professor de mestre; do radical de *professum*, mostrar, dar a conhecer, ensinar, ser professor.

Este livro tem como objetivo principal apresentar uma sistematização de conteúdos matemáticos para subsidiar o estudo e ensino de Matemática sobre a Aritmética, de modo leve e agradável até para um leitor não tão familiarizado com o estudo da Matemática. Não é um livro puramente conceitual,

nem mesmo técnico sobre princípios e normas presentes em livros didáticos ou específicos para matemáticos. Muito pelo contrário! O texto em si é organizado de modo a que um público amplo, incluindo-se aí professores, pedagogos e outros interessados, se aproprie de fatos e curiosidades numéricas no mundo da Aritmética, bem como possa reproduzir e ampliar em suas salas de aula, grupos de estudo, atividades de oficinas, minicursos e laboratórios de matemática as situações apresentadas no livro.

Não são desconhecidas por professores, educadores e pesquisadores as limitações e demandas nos cursos de Licenciatura em Matemática e Pedagogia, principalmente, em relação ao trabalho com a Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Associada às dificuldades enfrentadas, em especial, pelos pedagogos, temos no aprendizado e ensino da disciplina de Matemática uma verdadeira *Via Crucis*. Vários estudos e pesquisas analisam e discutem a rejeição da Matemática por parte dos pedagogos; recentemente, tivemos acesso a resultados de pesquisa que apontam vários desses problemas. Na consulta à literatura sobre ensino de matemática, encontramos referências importantes em livros, artigos, teses e dissertações que apresentam um rol com desafios e problemas presentes durante a formação inicial e no exercício da docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental por professores e pedagogos.

Os desafios enfrentados para ensinar Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental são muitos, representados por questões centradas na própria formação do professor e na organização do trabalho docente na escola, caracterizando-se, primordialmente, por sua natureza pedagógica.

Podemos citar dentre esses desafios a apropriação insuficiente dos conteúdos matemáticos a serem ensinados; a avaliação e a estratégia de ensino a serem adotadas no trabalho com turmas bastante heterogêneas nos níveis de aprendizagem; o desempenho problemático dos estudantes, quase sempre resultando em déficit de aprendizagem da matéria; a ausência de uma rede de apoio para esses profissionais iniciantes e falta de materiais didáticos específicos.

Os resultados das pesquisas apontaram ainda para a existência de lacunas nos programas de formação inicial dos pedagogos, em especial na área da Matemática. Valorizar o trabalho de Matemática e Pedagogia impõe medidas urgentes para um trabalho efetivo e de qualidade na Educação Básica, nos anos iniciais. Precisamos buscar estratégias metodológicas aliadas a uma formação inicial consistente no curso de Pedagogia e lançar mão de uma rede de apoio, de fundamentação para a prática docente, com uma diagramação atraente e de fácil acesso para a maioria dos pedagogos e futuros pedagogos.

Vários autores defendem que a base do conhecimento numérico é o raciocínio sobre números e operações. Porém, não basta saber fazer as contas; é necessário propor e desenvolver atividades diferenciadas para o desenvolvimento do pensamento numérico.

É aí exatamente que este livro busca atender esse público: o ensino da Aritmética nos anos iniciais. A Aritmética é um campo da matemática que estuda os números e as operações básicas. Muitos até subestimam esse campo da matemática; entretanto, a Aritmética se constitui em uma base fundamental de outros campos da matemática, da ciência e da economia, sendo importante para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e capacidade de resolução de problemas, habilidades essenciais para a vida pessoal e profissional.

Se a matemática se constitui em uma linguagem universal que permite compreender e organizar o mundo, sendo fundamental na evolução tecnológica e na busca por soluções para desafios sociais, além de ser uma ferramenta indispensável para resolver problemas presentes em atividades do dia a dia, como administrar finanças e usar tecnologias, a Aritmética contribui para a quantificação, a contagem e a manipulação de valores para resolver estes e outros problemas mais complexos.

Por meio de uma revisão de literatura com pesquisa bibliográfica em que se busca informações em livros, revistas, publicações e demais materiais sobre o assunto, encontramos referências sobre o estudo da Aritmética em várias perspectivas, principalmente a construção da Aritmética através da re-

solução de problemas, do reconhecimento sobre padrões com potências, o estudo dos múltiplos e divisores, dos números primos, sobretudo buscando os seus sentidos numéricos no cotidiano e na resolução de atividades para o desenvolvimento da competência numérica.

Entre os objetivos deste livro, voltamos a destacar, está o oferecimento de maiores informações sobre a Aritmética, a partir de uma visão tradicional do seu ensino a fim de esgotar esse modelo de regras e definições, chegando a uma visão apropriada aos dias atuais, em uma perspectiva atraente e prazerosa de pensar matematicamente, tomar decisões, selecionar as estratégias para ampliar o pensamento matemático.

Sendo assim, pretende-se apresentar a importância da Matemática na formação do cidadão, com o objetivo de possibilitar o saber pensar, raciocinar, propor, comparar e questionar. Atualmente, os professores procuram ensinar de maneira mais dinâmica a fim de alcançar a aprendizagem com sucesso. Ao adotar uma tendência para ensinar os conteúdos matemáticos, o aluno será motivado e terá interesse em aprender a Matemática.

O percurso apresentado neste livro passa, portanto, pelo tratamento de vários conteúdos de matemática, ou unidades temáticas da Base Nacional Curricular Comum (BNCC), como o estudo dos números, principalmente, com conceitos objetivos e atividades que ampliam e possibilitam a professores, pedagogos e estudantes, de modo geral, uma contextualização de processos de compreensão da Matemática nos anos iniciais e no domínio de estratégias metodológicas para a sala de aula.

A BNCC é um documento previsto desde a Constituição de 1988 e homologado em 2017 para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental. Sabemos que a BNCC é um documento normativo que define as aprendizagens essenciais que toda a Educação Básica brasileira deve promover para seus estudantes. Isso significa que a BNCC serve como referência norteadora para a elaboração do currículo de cada instituição de ensino.

Temos, assim, a ampliação do compromisso com o desenvolvimento do aprendizado matemático, segundo a BNCC, compreendido como as com-

petências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, bem como a formulação e resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. Assegura-se, portanto, aos estudantes uma compreensão e atuação no mundo onde a matemática é parte integrante de sua vida e a escola pode oferecer ferramentas para a resolução dos problemas que surgirem no cotidiano, relacionados aos conhecimentos matemáticos, desenvolvendo habilidades que facilitem esse processo.

Portanto, devemos nos esforçar para conquistar uma formação de qualidade para os estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental que atenda a necessidade expressa na BNCC.

Uma das tarefas deste livro é (re)significar conteúdos de Matemática, apesar dos receios e das desconfianças dos pedagogos, uma vez que as aulas de Matemática eram temidas por esses estudantes do curso, sempre existindo o desafio para o professor de Matemática que atuava no curso de Pedagogia de desmistificar os conteúdos; apresentar metodologias e técnicas de ensino inovadoras, atraentes; propor novas abordagens para tentar minimizar as dificuldades e demonstrar possibilidades de aproximação com a área de conhecimento de modo inteligente e com menos impacto na vida desses estudantes.

O pilar central da BNCC está na definição das habilidades e competências que devem ser trabalhadas com os estudantes, por meio de objetivos de aprendizagem claros, concretos e contextualizados. Espera-se, por fim, apesar das restrições e críticas contrárias à BNCC pelos professores, que seja possível adequar-se ou construir os currículos dos diversos cursos de Licenciaturas, especialmente Pedagogia, no sentido de reafirmar o compromisso de todos com a redução das desigualdades educacionais no Brasil e a promoção da equidade e da qualidade das aprendizagens dos estudantes brasileiros.

A proposta de elaborar um livro que trouxesse a discussão de conteúdos e propostas de atividades na área do ensino de Matemática com referências na BNCC, para os anos iniciais da Educação Básica, volta-se para o

preenchimento de uma lacuna na literatura quanto a materiais de apoio para aproximar os conteúdos listados de modo a desmistificar o trabalho com esses conteúdos para os pedagogos.

A pesquisa em Educação Matemática tem revelado nos últimos anos novos recursos para o ensino e a aprendizagem de Matemática e enfatizado que a Matemática, uma ciência das mais antigas, construída socialmente ao longo da história do homem, da sua luta pela sobrevivência, é essencial na vida das pessoas. As aplicações desta ciência na vida das pessoas se fazem presentes no dia a dia, nas necessidades básicas de contar e operar com os números, como procedimentos dos mais diversos envolvendo operações aritméticas, gráficos e tabelas, porcentagens e interpretações, assim como leituras geométricas de grandezas e medidas, organização de dados. Destacam-se nesse universo de possibilidades de trabalho com a Matemática as contribuições na formação individual, de formar cidadãos com capacidade crítica e habilidades para levantar hipóteses, formular conjecturas, tomar decisões e resolver problemas.

A responsabilidade por uma formação de melhor qualidade sempre foi uma intenção e um compromisso de professores que buscam superar o desafio de propor a elaboração de atividades didáticas sustentadas por metodologias e práticas que tornem a Matemática algo interessante e prazeroso, com possibilidades de aprendizagens e construções de conhecimentos pelos sujeitos participantes.

Assim surge este livro com uma sistematização de atividades para professores e estudantes que atuam nos anos iniciais, as quais pretendem subsidiar o ensino e estudo de Matemática em cursos de formação docente.

O conhecimento do docente deve se tornar um saber reflexivo, contextualizado e pluralizado de ideias, que envolvam a teoria (conhecimentos científicos) com os conhecimentos práticos e tenham coerência. Essas ideias devem ser adaptadas ao público dos anos iniciais do Ensino Fundamental a fim de compreendermos nosso papel enquanto aprendizes e professores. Em relação ao currículo, os problemas são ainda mais impactantes, pois os

conteúdos propostos nas disciplinas da estrutura curricular não abarcam todos os conhecimentos necessários para a formação desse profissional. Tais conhecimentos não possibilitam ao professor desenvolver a habilidade de utilização de metodologias para o ensino da matemática, fazendo com que o docente desenvolva sua prática pedagógica de maneira deficitária em relação às transposições didáticas necessárias para a elaboração de conhecimento pelos alunos. Apesar de os temas abordados neste livro tangenciarem o cenário descrito em relação ao ensino e à aprendizagem da Matemática, a obra nos surpreende pela riqueza das atividades que, com certeza, vamos querer reproduzir e aplicar em sala de aula.

O que percebemos, por fim, é a necessidade de se ter mais tempo para aprofundar os conhecimentos dos conteúdos necessários à formação desses estudantes, além de uma formação que desperte a autonomia nos estudos, pois um curso de graduação exige do discente a autoformação devido à quantidade de conteúdo a ser aprendido e ao pouco tempo para trabalhá-los.

Os anos iniciais compreendem o 1º ao 5º ano e a faixa etária adequada dos estudantes é de 6 a 10 anos. É nessa etapa que o aluno desenvolve habilidades e competências que são a base de todo percurso escolar. De acordo com a BNCC, toda criança deverá estar plenamente alfabetizada até o final do 2º ano. No entanto, dados divulgados pelo *Todos pela Educação* mostram que, entre 2019 e 2021, houve um crescimento de 66,3% no número de crianças de 6 e 7 anos que não sabiam ler e escrever no Brasil. Os resultados relativos ao biênio 2022-2023 ainda não foram divulgados.

Considerando as redes pública e privada, a queda das notas de matemática evidencia o grande desafio que será a recuperação da aprendizagem no período pós-pandemia. Aquele resultado aponta para uma regressão aos níveis de 2013 e revela que 38,9% dos alunos chegaram a essa etapa sem conseguir identificar figuras geométricas. Ou seja, não são capazes de reconhecer um triângulo ou um quadrado. Esse número era de 30% em 2019, segundo os dados.

O ensino para a nova geração está cercado de desafios de que os professores precisam dar conta, tais como desenvolver competências; despertar

o interesse dos alunos; romper os paradigmas de que a matemática seja difícil e lidar com a tecnologia em sala de aula.

Um dos grandes males do método tradicional de ensino e que tem feito as escolas repensarem a sua gestão pedagógica é a maneira como o conteúdo é aplicado, sendo que boa parte é focada só na teoria trabalhada pelo professor, sem conexões ou espaço para inovações de fato. Trazer o aluno para situações rotineiras, como calcular as compras no supermercado; gerenciar a mesada; realizar pequenos projetos de investigação em sala de aula; trabalhar com receitas culinárias, entre outros exemplos, faz com que os conceitos sejam bem entendidos, o que se percebe ausente nas situações de ensino, de um modo geral.

Os educadores precisam direcionar os olhos dos alunos para a presença dos números em várias situações do dia a dia, pois, quando enxergamos uma disciplina com facilidade, é porque o conteúdo se tornou claro na nossa mente. Além disso, a aplicação constante de desafios em grupo em torno da resolução de problemas pode gerar mais organização, desenvolver o espírito de equipe e aprimorar o raciocínio crítico, lógico.

O fato de a Educação Matemática adotar o enfoque sociocultural, uma preocupação com a contextualização do ensino de matemática, como uma tendência que se tem firmado nos últimos anos, constitui-se em um dos seus pontos básicos, pois a melhoria das práticas docentes exige um adequado conhecimento das práticas dos professores e das condições em que elas ocorrem.

A contextualização é buscada em todos os capítulos do *e-book*, pois contextualizar é situar um conceito, ampliar o entendimento de um problema ou uma operação matemática em um contexto que faça sentido para o aluno; que o ajude a pensar de modo crítico e autônomo; que esteja de acordo com seu nível de desenvolvimento cognitivo e que possa ser explorado de forma crítica e reflexiva.

O conhecimento sistemático dessas práticas é fundamental para a elaboração das propostas dos cursos para a formação de pedagogos comparti-

lhado diretamente com as escolas. A melhoria da prática somente pode ser feita pela crítica da própria prática, num processo de reflexão e autorreflexão.

Consideramos essencial destacar o processo da formação inicial do futuro pedagogo, que passa por profundas mudanças no cenário da profissão de professor que ensina matemática a partir de um conjunto de fatores impactados pela legislação, pelos novos projetos curriculares dos cursos, as novas demandas da sociedade, incluindo-se as expectativas das escolas em relação ao ensino e à aprendizagem da Matemática.

Constatamos que, em face do estudo realizado, a situação revelada está longe de ser caracterizada como ideal. São inúmeras as dificuldades, as tensões e os problemas enfrentados pelos estudantes e professores no dia a dia nos cursos de formação inicial dos professores, para o ensino de Matemática nas escolas públicas, em especial. Essas mesmas deficiências foram reveladas através das análises dos diferentes documentos construídos, dos resultados publicados em artigos e relatórios de pesquisa.

Percebemos que as mudanças que estão acontecendo de maneira bem diferenciada nos cursos de Pedagogia representam uma forte tendência das instituições escolares de superar um modelo de formação de professores sob inspiração cartesiana, a partir de uma racionalidade técnica, meramente instrumental, para um novo modelo de formação dentro de um paradigma humanístico da concepção pedagógica dos cursos. Trata-se de uma tendência presente agora, que vem reverberando no conjunto do funcionamento dos cursos de Pedagogia, envolvendo professores, pedagogos e estudantes.

Um ponto importante do nosso estudo ratifica afirmações de estudiosos que a aprendizagem escolar em Matemática é influenciada por aspectos sociais e epistemológicos num movimento de apropriação e transformação contínua dentro e fora da sala de aula, na escola ou em qualquer outro ambiente formal ou não formal de ensino, conforme constatamos na literatura e nas observações através das escutas sensíveis que os pedagogos sinalizam nas suas preocupações e receios em ensinar Matemática.

Defendemos que a aproximação com fatores sociais, culturais e epistemológicos que influenciam as práticas docentes de pedagogos e futuros pedagogos enquanto construção de conhecimento nos processos de formação inicial e continuada precisa de uma rede de apoio, de recursos materiais adequados e de acesso a literatura atualizada e pensada exatamente para eles.

Nestas considerações finais, ainda que parciais e provisórias, tal como a ciência sinaliza, a proposta deste livro apresenta aspectos relevantes percebidos nos documentos legais, como a BNCC, e aponta para a construção de novos caminhos para a (re)significação do papel do ensino e aprendizagem de Matemática.

É necessário experimentar práticas que reflitam novas formas de conceber o ensino de Matemática e discutir as concepções subjacentes a essas práticas: a ênfase em conjugar práticas reflexivas, com o domínio de estratégias que permitam aos professores iniciantes atuarem em sala de aula com uma concepção de aprendizagem fundada na interação social, aliada a uma prática capaz de identificar problemas e resolvê-los. Considerando a dinâmica de uma sociedade em mudança, ajustando-os às suas demandas e aos seus anseios, é preciso redefinir o papel do pedagogo conforme sua relevância para o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

É evidente que a problemática do ensino de Matemática não se esgota nas reflexões oriundas dos cenários apresentados neste livro, uma vez que as atividades aqui apresentadas poderão ser ampliadas, acrescentadas e suscitar mais debates na formação dos nossos estudantes, despertando interesses, novos pontos de vista, questionamentos, produzindo novas investigações, próprias dos cenários de mudanças por que estão passando a Educação Básica, principalmente em relação aos anos iniciais, que indicam modificações necessárias e importantes para os cursos de formação de professores.

Profa. Dra. Maria Auxiliadora Lisboa Moreno Pires