

O SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL EM DOIS *BEST-SELLERS* DE OSVALDO SANGIORGI

Elenir T. Paluch Soares
PUCPR
epaluch5@gmail.com

Resumo:

A presente comunicação é resultante de uma investigação que visa contribuir para a escrita da história da educação matemática escolar, e fundamenta-se nos estudos de André Chervel (1990) sobre a história das disciplinas escolares. Busca analisar permanências e mudanças nas propostas didático-pedagógicas para o tema Sistema de Numeração Decimal, utilizadas pelo autor Osvaldo Sangiorgi, expressas em seus livros didáticos produzidos em dois momentos distintos: as décadas de 50 e 60 do século XX. A análise comparativa do tratamento didático dada por esse autor, em duas de suas obras, aponta semelhanças e diferenças na apropriação teórico-metodológica e na concepção da matemática, que orientam essas produções consideradas *best-sellers* da Companhia Editora Nacional no período delimitado.

Palavras-chave: Livros didáticos; Osvaldo Sangiorgi; Sistema de Numeração Decimal.

1. Introdução

Pensando o livro didático na mesma perspectiva de Bittencourt (2004, p. 1), que o considera como “um instrumento fundamental no processo de escolarização”, tal como Chopim (2004, p.553) que o referencia como “o suporte privilegiado dos conteúdos educativos, o depositário dos conhecimentos, técnicas ou habilidades que um grupo social acredita que seja necessário transmitir às novas gerações” e, também, como Chervel (1990, p. 202-203), que o evidencia como fonte de pesquisa em investigações voltadas à história das disciplinas escolares, o presente trabalho utiliza esse material, pois, acredita na sua potencialidade em apontar os conteúdos priorizados e o tratamento didático a eles dispensado nos diferentes momentos históricos.

Compartilha-se a perspectiva de que “dos diversos componentes de uma disciplina escolar, o primeiro na ordem cronológica, senão na ordem da importância, é a exposição pelo professor ou pelo manual de um conteúdo de conhecimento” (CHERVEL, 1990, p. 202). Este autor realça que esse componente é que a distingue das outras modalidades não escolares de aprendizagem, e, que “o peso específico desse conteúdo explícito constitui

uma variável histórica cujo estudo deve ter um papel privilegiado na história das disciplinas escolares” (CHERVEL, 1990, p. 202).

Embora se reconheça, como Chervel (1990, p. 188), que a educação dada e recebida nos estabelecimentos escolares é um conjunto complexo que não se reduz aos ensinamentos explícitos e programados tal como aparecem, por exemplo, nos livros didáticos, e como lembra Julia (2001, p. 34), que nem tudo que está contido nos manuais didáticos representa exatamente o que acontece em sala de aula, considera-se a estreita relação que a disciplina Matemática mantém com os manuais didáticos, conforme mostram os estudos de Valente:

A dependência de um curso de matemática aos livros didáticos, portanto, ocorreu desde as primeiras aulas que deram origem à matemática hoje ensinada na escola básica. Desde os seus primórdios ficou assim caracterizada, para a matemática escolar, a ligação direta entre compêndios didáticos e desenvolvimento do seu ensino no país. Talvez seja possível dizer que a matemática se constitua na disciplina que mais tem a sua trajetória histórica atrelada aos livros didáticos. Das origens de seu ensino como saber técnico militar, passando por sua ascendência a saber de cultura geral escolar, a trajetória histórica de constituição e desenvolvimento da matemática escolar no Brasil pode ser lida nos livros didáticos (VALENTE, 2008a, p.141).

Assim visto, e sob a perspectiva de que conhecendo o passado, avaliamos melhor as naturalizações do presente, este trabalho busca, através da comparação das propostas didático-pedagógicas utilizadas por um mesmo autor em momentos históricos distintos, indícios das mudanças e ou das permanências expressas nos livros didáticos, por ele produzidos num período delimitado.

A escolha do período, década de 50 e 60, decorre das turbulências que movimentaram o campo da educação matemática, tais como os Congressos Nacionais de Ensino da Matemática, ocorridos em 1955 em Salvador, 1957 em Porto Alegre, 1959 no Rio de Janeiro, 1962 em Belém e 1966 em São José dos Campos, que acenaram para uma mobilização mais visível no campo. Esses congressos representaram “uma das primeiras manifestações de professores voltadas exclusivamente ao ensino de Matemática influenciando assim fases posteriores da História do ensino de Matemática no Brasil” (SOARES, 2005, p. 7).

Períodos como esse são considerados por Chervel (1990, p. 192) como privilegiados para o historiador, pois podem desencadear um “turbilhão de iniciativas”, lançando os docentes por “caminhos ainda não trilhados”.

Nessa direção, e considerando que a compreensão do Sistema de Numeração Decimal¹ é fundamental para o avanço a conhecimentos matemáticos mais elaborados, como parecem entender vários estudiosos desse tema, tal como Nunes e Bryant (1997) Lerner e Sadovsky (2001), Parra e Saiz (2001), Kamii (2001), busca-se analisar como o autor Osvaldo Sangiorgi, que se destacou na venda de livros didáticos de Matemática no Brasil, nas décadas de 50 e 60 do século XX, expressa sua apropriação didático-pedagógica e suas concepções teórico-metodológicas sobre essa temática nos manuais didáticos que produziu.

O autor escolhido para essa análise é Osvaldo Sangiorgi, pela sua participação ativa nos referidos Congressos, conforme relatórios desses eventos apresentados por Soares (2005, p. 2-7), e, pela representatividade comprovada como autor de didáticos de Matemática no período abarcado neste estudo, tal como demonstram as investigações na Companhia Editora Nacional, realizadas por Villela (2008, p. 128) e Valente (2008b, p.23-24).

Ao se referir à coleção “Matemática – Curso Moderno”, publicada por Sangiorgi na década de 60, Valente (2008b, p. 40) diz que “a cultura escolar da época parece não ter tido forças para resistir à tentação do novo, transformando Osvaldo Sangiorgi num *best-seller*”.

Optou-se, também, por esse autor, pelo seu relevante protagonismo na disseminação do internacional movimento de renovação curricular de matemática, que adentrou o Brasil ainda na primeira metade da década de 60, cujas marcas são lembradas por autores comprometidos com a escrita da sua história.

Nas décadas de 1960 e 1970, um acontecimento que marcou a história da Educação Matemática provocando mudanças significativas nas práticas escolares foi o Movimento da Matemática Moderna. Desencadeado em âmbito internacional, esse movimento atingiu não somente as finalidades do ensino, como também os conteúdos tradicionais da Matemática (...) PINTO (2005, p. 8).

Apesar de já ter sido feita, por Burigo (2008), uma panorâmica entre as diferenças entre as obras de Sangiorgi, da década de 50 e 60, o presente trabalho visa, especificamente, analisar as diferenças e ou permanências no tratamento didático dado em seus manuais, antes e durante o referido movimento, para o conteúdo escolar Sistema de Numeração Decimal.

¹Será utilizada na sequência deste texto, a sigla SND para referências ao Sistema de Numeração Decimal.

Para tanto, são tomadas duas de suas publicações didáticas que chegaram pela primeira vez a bancos escolares, respectivamente em 1953 e 1964, destinadas para um mesmo nível escolar, na época designado 1ª série do Ginásio².

Os exemplares examinados são: SANGIORGI, Osvaldo. *Matemática – Primeira série Ginásial*. 25. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1956 e SANGIORGI, Osvaldo. *Matemática Curso Moderno – Volume 1 para os Ginásios*, 13. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1969.

As duas obras mencionadas foram produzidas para um público estudantil que corresponde em dias atuais, 2013, ao que se denomina 6º Ano do Ensino Fundamental, de acordo com a Lei nº 11.274/2006³ (BRASIL, 2006), nível de escolaridade compatível com a faixa etária de 11 anos.

2. Didáticos de Sangiorgi na década de 50

Segundo Valente (2008b, p. 17-19), o Professor Osvaldo Sangiorgi, nascido em 1921, licenciado em Ciências Matemáticas, pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras, Seção de Educação da Universidade de São Paulo, atraiu a atenção da Companhia Editora Nacional por seus méritos docentes, sendo convidado a escrever didáticos de Matemática.

Em fevereiro de 1953 foi lançado o volume da coleção destinado à 1ª série ginásial, o primeiro dos manuais já referidos como alvo de investigação neste trabalho, com tiragem inicial de 20213 exemplares e com uma nova tiragem de 20167 desses manuais no final do mesmo ano, “de acordo com o ‘Mapa de Edições’ da Cia Editora Nacional (VALENTE, 2008b, p. 19)”. Em 1963 foi publicada a 134ª edição, sugerindo que seu trabalho tinha sido muito bem acolhido, sendo considerado, segundo Valente (2008b, p. 19), um dos *best-sellers* da Cia Editora Nacional.

Nessa época, conforme informa Valente (2008b, p. 20), estava em vigor a Reforma Simões Filho, cujo parâmetro orientador do ensino era constituído pelas Portarias Ministeriais 966, de 02 de outubro de 1951 e 1045, de 14 de dezembro de 1951, estabelecendo um “Programa Mínimo” para o ensino de matemática, que mesmo recebendo muitas críticas, inclusive de Sangiorgi, perdurou até fevereiro de 1958, quando

² Pela Lei Orgânica de Ensino, de 09 de abril de 1942, mediante o Decreto-Lei nº 4244, o Ensino Secundário ficou dividido em um 1º Ciclo de 4 anos, denominado Ginásial, e um 2º ciclo, subdividido em Clássico e Científico (ROMANELLI, 1995, p. 157).

³ Em 6 de fevereiro de 2006, a Lei nº 11.274, institui o ensino fundamental de nove anos de duração com a inclusão das crianças de seis anos de idade.

foi transferido, diretamente para o congregado de professores dos ginásios e colégios, o compromisso da aprovação dos programas de ensino.

O volume disponível para análise é o exemplar de número 32098, da 25ª edição (revista e ampliada), impressa em 1956, que provavelmente foi bastante utilizado, visto que a capa original, mesmo sendo dura, foi substituída por outra, em tonalidade verde escuro com recorte mesclando verde e amarelo claros, também dura, aproximadamente com as dimensões originais 19 x 13 x 2 cm, sem figuras ou referências, apenas com indicação do seu conteúdo na lombada.

Nessa época, os livros didáticos não eram descartáveis, sendo uma prática comum, de acordo com a vivência dessa pesquisadora, a compra de livros usados dos estudantes promovidos para a série posterior. Mesmo sendo necessária alguma restauração, conseguia-se, dessa forma, uma redução nos custos com o material escolar no início do período letivo.

Quanto ao seu interior, possui 236 páginas, utiliza-se apenas escritos na cor preta e poucas figuras também nessa cor, com intensidade mais representativa no capítulo destinado ao Sistema legal de unidades de medida, para a representação de figuras geométricas. Todas as páginas estão íntegras, apesar das marcações nos exercícios, nas definições e também em regras práticas, o que parece corresponder ao que se considerava a essência do conteúdo. Apresenta algumas anotações de datas relativas a 1958, indicações para “estudar” e alguns rascunhos feitos, na maioria das vezes com lápis, ora preto e ora vermelho, ou ambos, sugerindo que as marcas foram feitas por diferentes estudantes.

Nem todos os exercícios estavam marcados, permitindo supor que os mesmos eram selecionados pelo professor, talvez pelo tempo escolar disponível ou pela significação que continham, ou ainda, pelas condições do público que tinha a sua frente, pois como lembra Chervel (1990, p. 195), “o único limite verdadeiro com o qual se depara a liberdade pedagógica do mestre é o grupo de alunos que ele encontra diante de si”.

No Prefácio, Sangiorgi (1956) explica que esse volume inicia a publicação de uma série de livros de Matemática para o curso secundário, anunciando que o mesmo é um aproveitamento daquilo que a prática de mais de uma década de exercício de magistério lhe ensinou, fazendo as seguintes considerações:

Pensamos ter elaborado, de acordo com a última reforma dos programas (Portaria 966, de 2/10/51), onde constam 3 aulas semanais de Matemática, um compêndio que auxilie os alunos da Primeira Série Ginásial sob a orientação indispensável de seus professores. Seguimos, neste livro, as instruções

metodológicas constantes da Portaria 1 045, de 14/12/51 (SANGIORGI, 1956, p. 15).

Ainda no Prefácio, esse autor justifica algumas mudanças na ordem dos conteúdos indicados nas Portarias e se manifesta em relação a outro assunto, que parece ser polêmico naquele momento histórico, dizendo que “embora seja facultado aos estabelecimentos de ensino secundário elevar o número de aulas semanais, continuamos partidários de pelo menos 4 aulas semanais obrigatórias de Matemática, em todas as séries do curso secundário” (SANGIORGI, 1956, p. 16), admitindo restrições apenas no curso clássico.

Esta última consideração reporta às discussões do I Congresso Nacional de Ensino de Matemática, realizado em 1955, que concluiu, segundo Soares (2005, p. 3), pela aprovação do aumento da carga horária de Matemática no curso Secundário.

Ainda, em *Observação à 9ª edição*, além de agradecer a acolhida de sua obra, Sangiorgi explica que esta edição não difere substancialmente das anteriores, senão pelo enriquecimento de sugestões apresentadas pelos colegas professores, tendo assim, acrescentado no final “uma boa série de exercícios sobre expressões numéricas com números inteiros, fracionários, decimais e relativos, bem como problemas sobre numeração, quatro operações e frações” (SANGIORGI, 1956, p.16).

Após o Índice e antes do prefácio (página 13) é apresentado o *Programa⁴ de Matemática para a primeira série ginasial*, indicando-se como referências as Portarias 966, de 2/10/51 e 1045 de 14/12/51. Nesse Programa, o tema Sistema de Numeração Decimal é indicado no primeiro item do primeiro capítulo, que contém: Noção de número natural, grandeza, unidade e medida. Numeração; numeração falada; numeração escrita. Sistema decimal. Valor absoluto e valor relativo dos algarismos.

Sob o título *Numeração*, Sangiorgi (1956, p. 18) sintetiza sua explicação, em um texto explicativo de sete linhas:

Do fato de existirem infinitos números inteiros (que são o zero e os números naturais) não se pode dar a cada número um nome especial, nem representar cada um deles com um símbolo especial diferente, pois, seria impossível imaginar e recordar infinitas palavras e infinitos símbolos. Daí a necessidade de certas *regras* fixas que permitam ler e escrever um número qualquer com poucas palavras e símbolos” (SANGIORGI, 1956, p. 18, grifos nossos).

⁴ Programa Mínimo da Reforma Simões Filho, já evocada nesse texto.

Na sequência define sistema de numeração, destacando duas partes: escrito e falado, onde a palavra “regra” continua assumindo uma posição de destaque, conforme mostra a Figura 1.

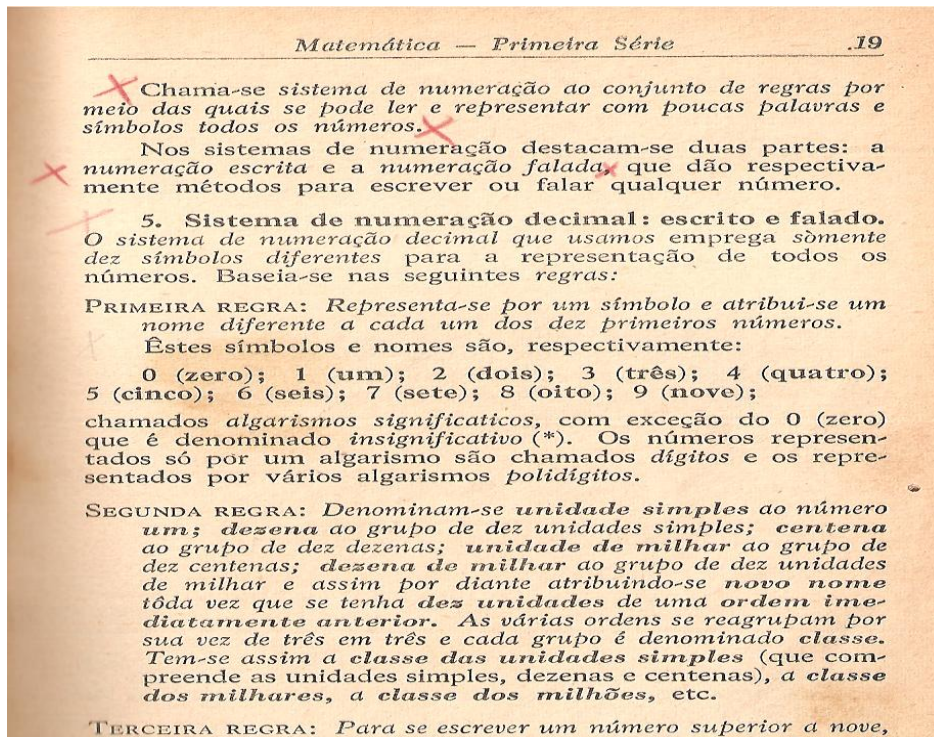


Figura 1 - Sistema de Numeração Decimal

Fonte: SANGIORGI, 1956, p. 19.

Embora não seja objetivo deste trabalho emitir um juízo de valor sobre as produções humanas do passado, há que ser reconhecido o poder argumentativo sintético do autor, mesmo desvinculado de qualquer experiência sensível, caracterizando, o que talvez, Fiorentini (1995, p.6) entenda como uma “visão estática, a-histórica e dogmática das ideias matemáticas”, passando a ideia de que o conhecimento preexiste ao homem, não é uma produção humana, está pronto e acabado, restando ao aluno apenas copiar e guardar ou memorizar aquela informação.

Sangiorgi destaca, também, que o princípio da numeração escrita no sistema de numeração decimal é: “todo algarismo escrito à esquerda de outro representa unidades de ordem imediatamente superior a que este representa” (SANGIORGI, 1956, p. 20). Na sequência, afirma que “cada algarismo significativo de um número tem dois valores: o ‘valor absoluto’ que é o valor atribuído ao algarismo isolado do número; e, o ‘valor relativo’, que é o valor recebido pelo algarismo de acordo com o lugar que ocupa no número” (SANGIORGI, 1956, P.20).

Em seguida, este autor apresenta seu primeiro exemplo: “representar, no sistema de numeração decimal, o número que contenha 4 unidades de milhar, 6 centenas, nenhuma dezena e 2 unidades simples” (SANGIORGI, 1956, p. 21), indicando que segundo as “regras estudadas” (grifos nossos), “temos: 4 6 0 2, onde 2 representa as ‘unidades simples’, com valor absoluto 2 e valor relativo 2; 0 (zero) representa as ‘dezenas’, 6 representa as ‘centenas’, com valor absoluto 6 e valor relativo 600; 4 representa as ‘unidades de milhar’, com valor absoluto 4 e valor relativo 4000” (SANGIORGI, 1956, p. 2).

Na sequência, explica que na ‘numeração falada’ diz-se ‘onze’ e não uma dezena e uma unidade, assim prosseguindo até o dezenove. Indica que se fala ‘vinte’ e não duas dezenas, e assim continua até ‘noventa’; depois, ‘cem’ ou ‘cento’ ao invés de dizer ‘centena’, prosseguindo do mesmo modo até ‘novecentos’; ‘mil’ no lugar de dizer ‘uma unidade de milhar; depois dois mil, três mil, quatro mil, até ‘mil mil’ que é substituído pela palavra ‘milhão’, depois bilhão, trilhão, etc.

Completa, ainda, o autor, que o princípio fundamental da numeração falada no sistema decimal é: “decompõem-se o número em classes de três algarismos (se o número possui mais de três algarismos) e, em seguida, a partir da esquerda lê-se cada grupo acrescentando-lhe o nome da classe a que pertence” (SANGIORGI, 1956, p. 21).

Prosseguindo em sua “instrução” (grifos nossos) sobre o SND, o autor fornece mais uma recomendação: “a decomposição de um número em classes de três algarismos é feita com um pequeno intervalo entre os algarismos que separam as classes, não se devendo usar qualquer sinal como o ponto e a vírgula”. Aqui, apresentamos um dos seus exemplos: “85 307 que se lê oitenta e cinco mil e trezentos e sete (unidades)” (SANGIORGI, 1956, p.21).

Em nota de rodapé, o autor alerta que “não se deve confundir o bilhão português que vale mil milhões com o bilhão espanhol que vale um milhão de milhões”.

No título *Numeração Romana*, Sangiorgi, mais uma vez, mostra as “regras” (grifos nossos) necessárias para ler e escrever números, desta vez, no sistema de numeração romana.

É possível perceber, considerando o exposto, que o tratamento didático-metodológico do SND neste manual é conduzido dogmaticamente, sugerindo uma concepção formalista da Matemática, pautando-se por definições e parecendo concebê-la como uma ciência totalmente conclusa, e que, para transitar por ela, necessita-se de

“regras” que devem ser observadas como se fossem passos que obrigatoriamente tem que ser trilhados sobre o que está dado, pronto e acabado.

Além da predominância do uso de “regras” fixas para atingir o conhecimento desejado, houve apenas uma breve referência ao esforço humano de longo tempo para sistematizar esse conhecimento de uso universal, quando o autor, numa nota de rodapé, informa que “sendo de origem árabe os símbolos empregados na representação desses algarismos, costuma-se usar a designação *arábico*, quando nos referimos a eles” (SANGIORGI, 1956, p. 19).

Nesta obra, o autor sob análise parece não considerar os valores intrínsecos ou utilitários desse conhecimento, nem sua trajetória histórica, como se ele sempre estivesse sistematizado e pronto para se usado a partir de certos procedimentos, compatibilizando-se com a tendência pedagógica formalista clássica, na caracterização dada por Fiorentini (1995, p. 5-8), aos modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil.

3. Didático de Sangiorgi na década de 60

O relatório do II Congresso Nacional de Ensino da Matemática realizado em Porto Alegre, em 1957 e comentado por Soares (2005, p. 4-5), permite perceber preocupações de Sangiorgi com os programas de Matemática e a necessidade de adequá-los às novas conquistas da ciência e a modernização da Matemática, que já estavam em andamento fora do Brasil.

No III Congresso, realizado no Rio de Janeiro em 1959, houve progressos nos debates a respeito das discussões internacionais na área e foi proposta a criação de cursos de preparação à Matemática Moderna para os professores do Ensino Secundário, a serem organizados pelos Departamentos de Matemática das Faculdades de Filosofia do país.

Segundo Lima (2006, p. 41), ao regressar dos Estados Unidos, onde frequentou um curso de verão de junho a agosto de 1960, na Universidade de Kansas, Sangiorgi retomou com eloquência seus discursos sobre a necessidade do Brasil oferecer aos seus professores “a vivência com os últimos progressos do campo educacional”.

Com o apoio da Universidade Mackenzie e do Departamento de Matemática da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, e contando com a orientação do Professor George Springer da Universidade do Kansas, Sangiorgi idealizou e realizou o Curso *Especialização em Matemática para professores secundários*, criando

segundo Lima (2007, p. 193), um clima favorável para a criação, ainda nesse ano 1961, do Grupo de Estudo do Ensino de Matemática – GEEM, um dos maiores responsáveis pela divulgação do Movimento da Matemática Moderna no Brasil.

Em 1963, dez anos após o lançamento da primeira coleção, Sangiorgi reformulou seus livros didáticos e “alterou por completo a organização do ensino de Matemática para o Ginásio” (VALENTE, 2008b, p. 29).

A coleção *Curso Moderno de Matemática*, cujo primeiro volume, destinado à primeira série original, chegou a escolas nos mais recônditos lugares do Brasil em 1964, tornou-se um dos *best-sellers* da Companhia Editora Nacional, atingindo em 1973, segundo Villela (2008, p. 128), a marca de 4336087 livros publicados dessa coleção, computando-se os volumes destinados às outras séries.

É num desses exemplares do Volume 1, da 13ª edição, impressa em 1969, que se busca analisar a apropriação das ideias modernizadoras da Matemática, expressas por Sangiorgi no tratamento didático-metodológico dado ao SND.

Utilizando o avanço tecnológico nos processos gráficos, esse novo manual didático de Sangiorgi, alvo da presente análise, veio com mudanças na sua materialidade, apresentando 371 páginas num visual mais atraente, repleto de figuras que, assim como os textos, ganharam destaques em tom de verde, sugerindo uma Matemática mais alegre e menos formal, se comparado à coleção anterior do autor.

Com capa dura, fundo verde escuro apresentando com letras coloridas o título da obra e medindo 15 x 21x 2,5 cm, trouxe também a retomada do Livro do Mestre, um *Guia* para os professores, que não será contemplado nesta análise, visto que o objetivo dessa investigação recai sobre a expressividade didático-metodológica do autor, no tratamento do SND para o aluno.

Imediatamente após a primeira folha, contendo as informações costumeiras sobre a obra, tais como título, autor, editora, e outros elementos, Sangiorgi (1969) apresenta o título *Programa para um Curso Moderno de Matemática (Para os cursos ginásiais)*, com os itens que serão abordados no livro, esclarecendo que tais itens “fazem parte da programação dos Assuntos Mínimos para um Moderno Programa de Matemática para os Ginásios, ratificados no 5º Congresso Brasileiro do Ensino da Matemática promovidos pelo GEEM de São Paulo (janeiro de 1966, São José dos Campos – SP)” (SANGIORGI, 1969, grifos do autor).

Esclarece, ainda, esse autor, que esses itens seguem as sugestões para o *Desenvolvimento da Matemática para a Primeira Série Ginásial* (grifos do autor), publicadas pelo Departamento de Educação do Estado de São Paulo (D. O. de 19-1-65) e, “de um modo geral, atendem às *Recomendações sobre Currículos para o Ensino Médio* da Segunda Conferência Interamericana de Educação Matemática (dezembro de 1966, Lima, Peru)” (SANGIORGI, 1969, grifos do autor).

Na página seguinte, que pode ser tomada como Prefácio, sob o título *Uma palavra para você que inicia o ginásio*, Sangiorgi saúda os estudantes, prometendo-lhes uma Matemática estudada com prazer, aprendendo “o verdadeiro *significado* e as belas *estruturas* da Matemática Moderna” (SANGIORGI, 1969, grifos do autor).

Comparando-se os dois volumes didáticos em análise, percebem-se mudanças teórico-metodológicas consistentes, mas, em virtude da proposição deste trabalho restringir-se ao tratamento didático-pedagógico dado por Sangiorgi ao tema Sistema de Numeração Decimal, os temas matemáticos que precedem esse tema no volume em análise, abordados intensivamente através da Teoria dos Conjuntos, carro-chefe do Movimento da Matemática Moderna, poderão ser tratados em futuras investigações.

Na 3ª parte do Capítulo 1, sob o título *Sistemas de Numeração; bases*, Sangiorgi (1969, p. 57) repete a essência do seu discurso feito em 1953 (ano de lançamento da primeira coleção), já comentado na página 6 deste trabalho, referindo-se à existência de infinitos números naturais, a impossibilidade de inventar um nome e um símbolo para cada um deles, justificando assim “a necessidade de certas regras que permitam ler e escrever ‘qualquer’ número, usando poucas palavras e poucos símbolos. O conjunto de tais regras constitui um sistema de numeração” (SANGIORGI, 1969, p. 57).

A diferença entre esse “discurso didático” (grifos nossos) sobre sistemas de numeração, editado no volume 1 da versão antiga, lançada em 1953 e no Volume 1 da versão moderna lançada em 1963, é que na versão moderna, o autor o complementa, dizendo que esse sistema de numeração teve variações nas diferentes épocas e entre os diferentes povos, o que talvez possa ser entendido como uma concepção de que esse conhecimento é resultante de uma construção humana ao longo do tempo, não sendo, pois, estático, pronto e acabado.

Talvez, essa já era a concepção do autor em 1953 quando lançou a primeira coleção, porém, só agora, essa apropriação foi explicitada para aquele que lê seu discurso didático.

No subtítulo *Base de um sistema de numeração*, ao contrário da produção didática de 1953, onde não é apresentada nenhuma explicação, Sangiorgi (1969, p. 57), em linguagem coloquial, explica o que é a base de um sistema de numeração, exemplificando com contagem em outras bases utilizadas por distintas civilizações, inclui situações contextualizadas em suas explicações e nos exercícios, atribui significado à base dez a partir dos dedos das mãos e cita a base dois como sendo a utilizada nas máquinas eletrônicas, para em seguida, tratar didaticamente o SND.

Embora descreva as ordens e classes formalmente, identifica-as agora, como conjuntos de 10, 100 e 1000 elementos, sempre buscando “amarrar” (grifos nossos) os diferentes conceitos apresentados à Teoria dos Conjuntos, carro-chefe do Movimento da Matemática Moderna.

Um acréscimo à sua explicação dos termos onze, doze, etc., é a referência ao Português, tentando explicá-los como combinações dos primeiros nomes utilizados, marcando um “toque interdisciplinar” (grifos nossos) que a Matemática Moderna trouxe às aulas de Matemática, quando solicitava a representação de conjuntos, oportunizando utilizar conhecimentos que antes eram vistos como restritos a outras áreas.

Ao abordar o Princípio da Posição Decimal, adota uma postura menos formal em relação ao didático lançado em 1953, quando recomenda com “e tome bem nota desse fato!”, referindo-se ao valor diferenciado que um mesmo algarismo representa em um número, dependendo da sua posição, enumerando como observações, “as mesmas regras” que foram colocadas na década de 50.

Um fato curioso é que, em ambas as coleções, Sangiorgi manifesta sua preocupação com a escrita dos números, antes recomendando a não utilização de ponto e sim apenas um pequeno espaço para separar as classes que formam um número (SANGIORGI, 1956, p. 21), e no segundo momento sua recomendação é contrária, isto é, o ponto deve ser utilizado, indicando inclusive, em nota de rodapé, “de acordo com o Decreto Federal 52423 – Portaria nº 13 de 12/4/1967” (SANGIORGI, 1969, p. 60).

Na sequência apresenta exercícios, alguns exatamente iguais aos propostos no volume editado em 1953 e outros buscando contextualização, além de uma série de situações-problemas identificadas como *Práticas com o Sistema de Numeração Decimal*, indicados como “modelos” e resolvidos pelo autor, por meio de procedimentos que ele mesmo identifica como “técnica”, que talvez possam ser interpretados como decorrência de uma pedagogia tecnicista que despontava no horizonte educacional brasileiro.

Sob o título *Sistemas de numeração antigos e modernos*, o autor apresenta numerais⁵ do sistema de numeração egípcio e babilônico, e as “regras” do sistema de numeração romano, destacando que “os sistemas de numeração antigos não tinham numerais para representar o zero, que somente 500 anos depois de Cristo foi representado pelos hindus” (SANGIORGI, 1969, p. 66), explicitando uma provável intenção de mostrar a complexidade do caminho trilhado para chegar ao conhecimento sistematizado.

Sob o título *Experimentos sobre contagens em diversas bases*, conforme Figura 2, o autor retoma explicações sobre as diferentes possibilidades de agrupamentos, bem como apresenta notações de quantidades contadas em diferentes bases.

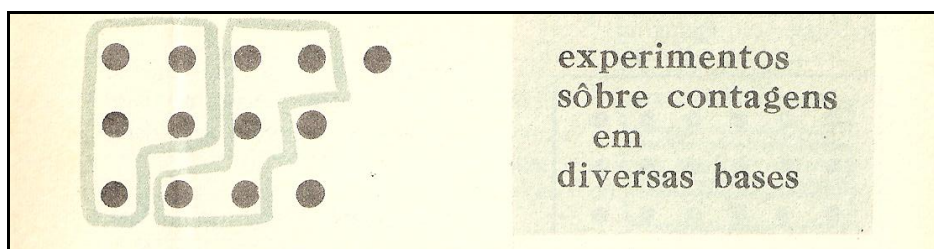


Figura 2 – Ilustração de agrupamentos em base cinco.

Fonte: SANGIORGI, 1969, p. 69.

A pergunta que pode emergir dessa sequência utilizada por Sangiorgi, poderia ser: por que não realizar essas experiências antes de apresentar o SND sistematizado, formalizado?

Sob o título *Classes Experimentais – Laboratório de Matemática*, Sangiorgi (1969, p. 75-77) explica as possibilidades de construção, pelos alunos, de diferentes sistemas de numeração, através de uma “caixinha de numeração”, que pode utilizar grãos de feijão, milho, etc., para realizar contagens, agrupamentos e reagrupamentos, visando à compreensão do SND.

Parecendo atribuir grande importância a que os alunos saibam escrever um número em diversas bases, dedica quatro páginas, que anuncia como *Apêndice*, para a composição e decomposição de um número em diferentes bases, expressando-o sob a forma de adição de produtos com as potências da base utilizada.

Finaliza o capítulo, com a representação de números no sistema Binário, ressaltando sua aplicabilidade nas máquinas eletrônicas.

⁵ Em diversos momentos, o autor manifesta a preocupação de que os alunos não confundam algarismo com número e com numeral.

4. Resultados da Pesquisa

A análise efetuada fornece indícios que tornam possível a compreensão de que o tratamento didático- pedagógico de Sangiorgi dado ao Sistema de Numeração Decimal, no manual didático destinado à primeira série, *Matemática – Curso Ginásial*, editado na década de 50, foi muito diferente daquele dado ao volume 1 para os ginásios, na coleção *Matemática - Curso Moderno*, editado da década de 60.

No segundo momento é possível identificar um autor menos sucinto e formal, apresentando uma Matemática mais leve, decorrente de construções humanas e não, apenas, um “rosário de regras para serem aplicadas”, como no primeiro momento, sem compreensão do processo que as originou, como se fossem conhecimentos estáticos, prontos e acabados.

Embora, no didático editado em 1963, tenha permanecido a formalidade no uso de regras, é possível supor o comprometimento do autor com a compreensão do conhecimento que pretende veicular através de suas páginas, incitando a utilização de recursos concretos através do Laboratório de Matemática, utilizando exemplos contextualizados e recursos pictóricos para uma maior aproximação do aluno aos conceitos apresentados; enfim, mesclando uma concepção formalista com apropriações empírico-ativistas na sua proposta didático-pedagógica para o manual didático.

E possível, no entanto, diferentes leituras das fontes aqui apresentadas, devido as diferentes concepções que coabitam nesse campo da Educação Matemática. Mesmo assim, ousa-se dizer que: se as turbulências na Educação Matemática favorecem reflexões e discussões sobre concepções arraigadas e práticas cristalizadas, então elas sempre serão bem-vindas.

5. Referências

BITTENCOURT, Circe M. F. Apresentação. Em foco: História, produção e memória do livro didático. **Educação e Pesquisa**. Set/ Dez 2004, vol.30, no. 3, p.471-473. São Paulo: USP, 2004.

BRASIL. **Lei Nº 11.274, de 6 de Fevereiro de 2006**. Brasília: Presidência da República- Casa Civil, 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2004-2006/2006/Lei/L11274.htm. Acesso em 10 Mar. 2013.

BURIGO, Elisabete Z. A modernização possível e necessária da Matemática escolar segundo Osvaldo Sangiorgi. In: VALENTE, Wagner R. (org.). **Osvaldo Sangiorgi: um**

professor moderno. São Paulo: Anablume; Brasília: CNPq; Osasco: GHEMAT, 2008, p. 43-67.

CHERVEL, André. A história das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. In: **Teoria & Educação.** Porto Alegre, nº. 2, 1990, p. 177-229.

CHOPPIN, Alain. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa,** Dez 2004, vol.30, nº. 3, p.549-566. São Paulo: USP. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022004000300012&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 08 Mar. 2013.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. **Revista Zetetiké.** Ano 3, n, 4. São Paulo: UNICAMP, 1995, p. 1-37.

JULIA, Dominique. A Cultura Escolar como Objeto Histórico. Tradução de Gizele de Souza. **Revista Brasileira de História da Educação.** Nº. 1. Janeiro/junho 2001. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.

KAMII, Constance. **Aritmética: novas perspectivas - Implicações da Teoria de Piaget.** 7. ed. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2001.

LERNER, D.; SADOVSKY, P. O sistema de numeração: um problema didático. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (orgs.). **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas.** 2.reimp. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

LIMA, Flainer R. de. **GEEM – Grupo de Estudos do Ensino da Matemática e a formação de professores durante o Movimento da Matemática Moderna.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - São Paulo: PUC/SP, Setembro de 2006.

NUNES, T.; BRYANT, P. **Crianças fazendo Matemática.** Porto Alegre: Artmed, 1997.

PINTO, Neuza B. Práticas escolares da Matemática Moderna. **Anais... 1º SPHEM (10 a 12 de out. 2005), Diálogos Temáticos 5.** São Paulo: IME/USP, 2005. Disponível em: <<http://www.ime.usp.br/~sphem/documentos/sphem-tematicos-5.pdf>.> Acesso em 05 Mar. 2013.

SANGIORGI, Osvaldo. **Matemática Curso Moderno: Volume 1 para os Ginásios.** 13. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1969.

_____. **Matemática – Primeira série Ginásial.** 25. ed. São Paulo: Cia Editora Nacional, 1956.

SOARES, Flávia. Os Congressos de Ensino da Matemática no Brasil nas décadas de 1950 e 1960 e as discussões sobre a Matemática Moderna. **Anais... 1º SPHEM (10 a 12 de out. 2005), Diálogos Temáticos 5.** São Paulo: IME/USP, 2005. Disponível em: <<http://www.ime.usp.br/~sphem/documentos/sphem-tematicos-5.pdf>.> Acesso em 05 Mar. 2013.

VALENTE, Wagner. R. Livro didático e educação matemática: uma história inseparável. Revista ZETETIKÉ, v. 16, n. 30, jul./dez., 2008. São Paulo: Cempem- FE- Unicamp, 2008a.

_____. Osvaldo Sangiorgi, um *best-seller*. In: VALENTE, Wagner R. (org.). **Osvaldo Sangiorgi: um professor moderno**. São Paulo: Anablume; Brasília: CNPq; Osasco: GHEMAT, 2008b, p. 13-41.

VILLELA, Lúcia M. A. Os livros didáticos de Matemática de maior vendagem na Companhia Editora Nacional, no período de 1964 a 1980. In: BURIGO, E. Z. ; Fischer, M. C. B.; SANTOS, Mônica B. dos. **A matemática moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: novos estudos**. Porto Alegre: Redes Editora, 2008.