

JUCINEIDE DOS SANTOS CONCEIÇÃO

**DESENHO COMO LINGUAGEM: UMA INVESTIGAÇÃO NOS LIVROS
DIDÁTICOS DE OSVALDO SANGIORGI – 1960 A 1980**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenho, Cultura e Interatividade, da Universidade Estadual de Feira de Santana, como exigência para a obtenção do título de Mestre em Desenho, Cultura e Interatividade, sob a orientação da Prof.^(a) Doutora Gláucia Maria Costa Trinchão Paulo.

FEIRA DE SANTANA – BAHIA

2017

Ficha Catalográfica – Biblioteca Central Julieta Carteado

C744d Conceição, Jucineide dos Santos.
Desenho como linguagem: uma investigação nos livros didáticos de Osvaldo Sangiorgi – 1960 a 1980 / Jucineide dos Santos Conceição. – Feira de Santana, 2017
151 f.: il.

Orientadora: Gláucia Maria Costa Trinchão Paulo

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Programa de Pós-Graduação em Desenho, Cultura e Interatividade, 2017.

1. Desenho – Ensino de matemática. 2. Livro didático – Osvaldo Sangiorgi. I. Paulo, Gláucia Maria Costa Trinchão, orient. II. Universidade Estadual de Feira de Santana. III. Título.

CDU: 51:744

JUCINEIDE DOS SANTOS CONCEIÇÃO

**DESENHO COMO LINGUAGEM: UMA INVESTIGAÇÃO NOS LIVROS
DIDÁTICOS DE OSVALDO SANGIORGI – 1960 A 1980**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenho, Cultura e Interatividade, da Universidade Estadual de Feira de Santana, como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Desenho, Cultura e Interatividade.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a **GLÁUCIA MARIA COSTA TRINCHÃO PAULO**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA – UEFS (Orientadora)

Prof.^a Dr.^a **CÉLIA MARIA LEME DA SILVA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO – UNIFESP

Prof. Dr. **ROBERTO ALCARRIA NASCIMENTO**

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO – UNESP

Aprovada em: 20/11/2017

FEIRA DE SANTANA – BAHIA

2017

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, pois com Ele tudo é possível.

A minha mãe, dona Joalice, pela cumplicidade e amor, toda minha gratidão.

Ao meu pai, por todas as ajudas.

Ao meu esposo, Erivan, pela paciência, parceria e por compreender minhas ausências.

Aos meus irmãos, Jailton e Gerson, por toda torcida e carinho.

Ao professor Robérico Celso Gomes dos Santos, pelo apoio, carinho e incentivo desde a graduação.

À professora Gláucia Maria Costa Trinchão, minha orientadora, pelo incentivo, respeito, amizade, dedicação, estímulo, paciência, parceria, compreensão e confiança. Nada seria feito sem a sua condução.

A todos os meus colegas da turma 2015.2 do Mestrado, pela amizade e carinho.

A Maria Célia Leme Silva e Roberto Alcarria do Nascimento, pela generosidade, palavras de direcionamento e pontuações necessárias no momento fundamental desta jornada.

A todos do PPGDCI, funcionários e docentes, pelas condições proporcionadas para meu desenvolvimento acadêmico e pessoal, e pelo acolhimento e amizade.

Enfim, a todos que contribuíram na realização da pesquisa, expresso aqui o meu sincero agradecimento.

RESUMO

Este estudo, através de uma perspectiva histórica, propõe-se a responder as inquietações que surgiram a partir de minha prática pedagógica, enquanto professora de Matemática da rede pública, e a contribuir para a História da Educação, em especial para o ensino do Desenho e da Matemática no curso secundário ou de 1º grau brasileiro (atualmente chamado Ensino Fundamental II, correspondente ao 6º, 7º, 8º e 9º anos). Nosso objeto de estudo é a relação Desenho - Matemática, que passou do desenho linguagem, meio de comunicação, expressão de ideias, percepção e representação do real e do abstrato, para mera visualização dos fundamentos abstratos da matemática e desenho ilustrativo dos conceitos desta disciplina. O objetivo geral foi investigar o papel do desenho para o ensino de Matemática através da análise dos livros didáticos de Osvaldo Sangiorgi, publicados à luz do Movimento da Matemática Moderna (MMM), e procurou responder o seguinte questionamento: como o desenho foi adotado por Osvaldo Sangiorgi em seus compêndios de Matemática? Para tanto, o estudo adotou os livros didáticos como um importante instrumento da Cultura Material Escolar e tomou todos os quatro volumes de Matemática das coleções **Matemática Curso Ginásial e Matemática Curso Moderno** como fontes de pesquisa e base empírica, por apresentar em respectivamente, as propostas anteriores e decorrentes ao MMM. O estudo da interdisciplinaridade entre o campo de conhecimento do Desenho, da Educação e da Matemática aqui apresentado é analisado com base na história do MMM, nas políticas públicas para a Educação e para a organização de livros didáticos do Desenho e da Matemática no Brasil, criadas pelos órgãos oficiais do governo no período de 1960 a 1980, nosso recorte temporal, buscando identificar as alterações ocorridas no ensino do Desenho e a sua relação com a disciplina de Matemática frente à influência do MMM.

PALAVRAS CHAVES: Livro Didático; Desenho; Osvaldo Sangiorgi; Movimento Matemática Moderna;

ABSTRACT

This study, through a historical perspective, proposes to respond to the concerns that arose from my pedagogical practice, as a mathematics teacher in the public network, and to contribute to the History of Education, especially for the teaching of Drawing and Mathematics in the secondary or 1st grade Brazilian course (currently called Primary Education II, corresponding to the 6th, 7th, 8th and 9th years). Our object of study is Drawing - Mathematics relationship, which went from drawing language, means of communication, expression of ideas, perception and representation of the real and abstract, to mere visualization of the abstract foundations of mathematics and illustrative drawing of the concepts of this discipline. The general objective was to investigate the role of drawing in Mathematics teaching through the analysis of the textbooks of Osvaldo Sangiorgi, published in the light of the Movement of Modern Mathematics (MMM), and attempted to answer the following question: how was drawing adopted by Osvaldo Sangiorgi in his compendia of Mathematics? To this end, the study adopted textbooks as an important instrument of Material School Culture and took all four volumes of Mathematics from the collections Mathematics Course and Modern Mathematics Course as sources of research and empirical basis, for presenting, respectively, the previous proposals and resulting from the MMM. The study of interdisciplinarity between the field of knowledge of Design, Education and Mathematics presented here is analyzed based on the history of the MMM, public policies for Education and for the organization of textbooks of Drawing and Mathematics in Brazil, created by the government agencies from 1960 to 1980, our temporal cut, trying to identify the changes that occurred in the teaching of Design and its relation with Mathematics in the face of the MMM's influence.

KEY WORDS: Textbook; Drawing; Osvaldo Sangiorgi; Modern Mathematical Movement.

LISTA DE IMAGENS

Figura 1 - Programa de Admissão	44
Figura 2 - Programa de Admissão	45
Figura 3 - Livro Matemática e Estatística	46
Figura 4 - Matemática 4a série	47
Figura 5 - Matemática 3a série	47
Figura 6 - Matemática 7ª série	48
Figura 7- Caderno de Estudo Dirigido	49
Figura 8- Matemática para cursos de primeiro grau	50
Figura 9 - Matemática - 6a - série Sangiorgi	51
Figura 10- Fotografia de Osvaldo Sangiorgi	55
Figura 11 - Capa do Livro Matemática para a Primeira Série Ginásial – 1962 73° Ed.	63
Figura 12- Livro Matemática para a Primeira Série Ginásial – 1962 73° Ed. p.196-197.....	64
Figura 13 - Livro Matemática para a Primeira Série Ginásial – 1962 73° Ed. p.196-197.....	65
Figura 14 - Livro Matemática para a Primeira Série Ginásial – 1962 73° Ed. p.196-197.....	67
Figura 15 -Livro Matemática para a Primeira Série Ginásial – 1962 73° Ed. p. 185-184.....	68
Figura 16 - Livro Matemática para a Segunda Série Ginásial – 1961. 79° Ed. p.36-37.....	68
Figura 17- Capa do livro Matemática para a Terceira Série Ginásial	69
Figura 18 - Livro Matemática para a Terceira Série Ginásial – 1958. 31° Ed. p.160-117.....	70
Figura 19 - Livro Matemática para a Terceira Série Ginásial – 1958. 31° Ed. p. 100-101.....	71
Figura 20 - Capa do livro Matemática para a Quarta Série Ginásial	73
Figura 21- Livro Matemática para a Quarta Série Ginásial – 1955. 7° Ed. p. 184-185.....	74
Figura 22 - Capa do livro Matemática – Curso Moderno 1965. 13 Ed.....	75
Figura 23 -Livro Matemática – Curso Moderno. 1965. 13° Ed.....	76
Figura 24 - Livro Matemática – Curso Moderno. 1965. 13° Ed.....	77
Figura 25 - Capa do livro Matemática – Curso Moderno 2.1970. 9° Ed.....	78
Figura 26 - Livro Matemática – Curso Moderno 2.1970. 9° Ed.....	79
Figura 27 - Livro Matemática – Curso Moderno. 1970. 9° Ed.....	79
Figura 28- Capa do livro Matemática – Curso Moderno 3.1967. 4° Ed.....	79
Figura 29 - Livro Matemática – Curso Moderno 3.1967. 4° Ed.....	80
Figura 30 - Livro Matemática – Curso Moderno volume 3.1967. 4° Ed.....	81
Figura 31 - Capa do livro Matemática – Curso Moderno volume 4.1967. 2° Ed.....	82
Figura 32 - Livro Matemática – Curso Moderno volume 4. 1967. 2° Ed.....	83
Figura 33 - Livro Matemática – Curso Moderno. 1967. Volume 4. 2° Ed.....	84
Figura 34- Livro Matemática – Curso Moderno. 1965. Volume 1. 13° Ed.....	85
Figura 35- Livro Matemática – Curso Moderno. 1967. Volume 4. 2° Ed.....	86
Figura 36 - Livro Matemática – Curso Moderno.1967. Volume 4. 2° ed c.....	87
Figura 37 - Página do livro Matemática Curso Moderno. Volume 1. 1965. 13a Ed.....	92
Figura 38- Página do livro Matemática Curso Ginásial 1° série 1962 Ed.....	93
Figura 39 - Livro Matemática para a Terceira Série Ginásial. 1958. 31° Ed.....	95
Figura 40 - Livro Matemática Curso Moderno. Volume 1. 1965. 13a Ed.....	96
Figura 41 - Livro Matemática Curso Moderno vol. 2.1970. 9ª Ed.....	98
Figura 42 - Livro Matemática para a Terceira Série Ginásial – 1958. 31° Ed.....	99
Figura 43- Livro Matemática Curso Moderno volume 3– 1967. 4° Ed.....	100
Figura 44 - Livro Matemática para a Quarta Série Ginásial 1955. 7ª Ed.....	101
Figura 45 - Livro Matemática Curso Moderno volume 4– 1971. 6° Ed.....	103
Figura 46- Livro Matemática Curso Moderno. Volume 4 – 1971. 6° Ed.....	103
Figura 47 - Livro Matemática para a Primeira Série Ginásial– 1962. 73° Ed.....	106

Figura 48 - Desenho da página 162.....	108
Figura 49 - Desenho reprodução de propriedades – a.....	110
Figura 50 - Desenho reprodução de propriedades. Matemática para a Terceira Série Ginásial - 1965. b.....	111
Figura 51 - Conceitos Geométricos.....	112
Figura 52 - O Desenho no Ensino de Topologia por Sangiorgi.....	113
Figura 53 - Desenho de esquemas.....	114
Figura 54 - Livro Matemática para Curso Moderno Volume 4 – 1967/1971. 2° Ed.....	128
Figura 55 - Desenho ilustrativo no livro Matemática para Série. 1961. Ginásial.....	133

LISTA DE ABREVIATURAS

BNDE – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico

CFE – Conselho Federal de Educação

CNE – Conselho Nacional de Educação

CNLD – Comissão Nacional do Livro Didático

COLTED – Comissão do Livro Técnico e Livro Didático

GEEM – Grupo de Estudos do Ensino da Matemática

IBEP – Instituto Brasileiro de Edições Pedagógicas

INL – Instituto Nacional do Livro

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação

MEC-USAID – Ministério da Educação- *United States Agency for International Development*
(Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional)

MMM – Movimento Matemática Moderna

PLIDEF – Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental

PPGDCI – Programa de Pós-Graduação em Desenho Cultura e Interatividade

SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SMSG – *School Mathematics Study Group*

SNEL – Sindicato Nacional de Editores de Livros

LISTA DE TABELAS

Quadro 1 - Índice da 1 ^o série das coleções Matemática para a série Ginásial e Matemática Curso Moderno.....	118
Quadro 2 - Índice da 2 ^o série das coleções Matemática para a série Ginásial e Matemática Curso Moderno.....	120
Quadro 3 - Índice da 3 ^o série das coleções Matemática para a série Ginásial e Matemática Curso Moderno.....	123
Quadro 4 - Índice da 4 ^o série das coleções Matemática para a série Ginásial e Matemática Curso Moderno.....	125

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 O DESENHO NOS PROGRAMAS, DIRETRIZES E LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA: SUGESTÃO, IMPOSIÇÃO OU ILUSÃO?	20
1.1 O MOVIMENTO MATEMÁTICA MODERNA	20
1.2 O DESENHO E A MATEMÁTICA NOS PROGRAMAS NORMATIVOS PARA OS LIVROS DIDÁTICOS SÃO RESPONSABILIDADE DE QUEM?	27
1.3 O LIVRO	33
1.4 O LIVRO DIDÁTICO	35
1.5 LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA PUBLICADOS ENTRE 1960 E 1980	40
1.6 A EDITORA NACIONAL E AS COLEÇÕES DE OSVALDO SANGIORGI	44
2 O DESENHO NA COLEÇÃO DE OSVALDO SANGIORGI PARA A MATEMÁTICA	53
2.1 POR QUE INVESTIGAR A INFLUÊNCIA DE OSVALDO SANGIORGI PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA?	53
2.2 O PROFESSOR OSVALDO SANGIORGI AUTOR DE LIVROS DIDÁTICOS	56
2.3 OS LIVROS DE OSVALDO SANGIORGI: COLEÇÕES - MATEMÁTICA CURSO GINASIAL E MATEMÁTICA CURSO MODERNO	64
3 DESENHO OU DESENHO?	89
3.1 O DESENHO NA ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA DE OSVALDO SANGIORGI	89
3.1.1 Desenho na Coleção “Matemática para Série Ginásial”	93
3.1.2 O Desenho na Coleção “Matemática Curso Moderno”	96
3.2 O DESENHO COMO LINGUAGEM DO LIVRO E SEUS OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS	104
3.3 O DESENHO NO LIVRO COMO INSTRUMENTO DISCIPLINADOR	116
3.4 O LIVRO DE OSVALDO SANGIORGI E A RETÓRICA NA ORGANIZAÇÃO DO DISCURSO NO LIVRO	131
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	135
REFERÊNCIAS:	139

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa *versa* sobre a interdisciplinaridade entre os campos do conhecimento em Desenho, Educação e Matemática e traz como objeto de estudo a relação Desenho e Matemática, que passou da utilização do desenho linguagem, meio de comunicação, expressão de ideias, percepção e representação do real e do abstrato, para mera visualização dos fundamentos abstratos da Matemática e desenho ilustrativo dos conceitos desta disciplina.

Por entender que o Desenho, campo de conhecimento e linguagem, sofreu alterações no ensino das disciplinas Desenho e Matemática em certo período histórico, esta pesquisa escolheu a história do Movimento da Matemática Moderna (MMM) a fim de compreender as mudanças ocorridas com estas duas disciplinas neste período. Para isso, consultou as diretrizes para o ensino de Desenho e de Matemática no Brasil, pesquisou as políticas públicas para a Educação e as propostas para os livros didáticos de Desenho e de Matemática ante as determinações aplicadas ao contexto escolar de 1960 a 1980, e buscou as instruções para o ensino do Desenho e sua relação com a disciplina de Matemática.

O objetivo desta pesquisa foi investigar o papel do Desenho para o ensino de Matemática através da análise dos livros didáticos de Osvaldo Sangiorgi publicados antes e durante a chegada dos ideais do MMM no Brasil. O recorte temporal adotado por este estudo, de 1960 a 1980, auxilia na busca de respostas para o seguinte questionamento: como o desenho foi adotado por Osvaldo Sangiorgi em seus compêndios de Matemática?

Os livros didáticos de Matemática das coleções Matemática Curso Ginásial (lançados em 1953) e Matemática Curso Moderno (lançados em 1963) destinados ao ensino secundário ginásial (atual Ensino Fundamental II, correspondente ao 6º, 7º, 8º e 9º anos da educação básica) tornaram-se fonte de pesquisa da relação Desenho e Matemática, por possibilitarem a comparação entre dois momentos significativos na história do ensino da Matemática, e apontarem os pensamentos de Osvaldo Sangiorgi sobre o MMM.

A coleção Matemática Curso Ginásial (com volumes para a 1ª, 2ª, 3ª e 4ª séries do ensino secundário) apresenta a visão de Sangiorgi antes das propostas do MMM; e a coleção Matemática Curso Moderno (composta também de 04 volumes) foi elaborada após o envolvimento de Sangiorgi com esse Movimento. Estas duas obras didáticas dão a Osvaldo

Sangiorgi o mérito de primeiro autor a incluir as orientações provenientes do MMM e, assim, promover a unificação da Matemática a partir das estruturas algébricas.

A relevância destes compêndios se dá pela função que eles exerceram na divulgação dos ideais de modernização através do reconhecimento, trânsito social/político e carisma de Osvaldo Sangiorgi, que chegou dos Estados Unidos após “contato com os Grupos de estudo americanos, organizados com o intuito de produzir material didático para o ensino de Matemática e divulgar as mudanças trazidas do MMM” (VALENTE, 2008, p. 69), determinado a atualizar a Matemática.

Sangiorgi foi “autor de livros didáticos consagrados nos anos 50, tendo suas obras um número grande de edições e distribuídas por todo o Brasil”. Ele foi “o primeiro autor a incorporar em sua obra didática propostas decorrentes do MMM” (VALENTE, 2008, p. 70). Os livros de Osvaldo Sangiorgi são abordados aqui como elementos da cultura material escolar, objeto de pesquisa empírica e documental, e foram tomados, entre outras finalidades, por proporcionarem uma nova organização do ensino de Matemática com a coleção “Matemática – Curso Ginásial”, e instruírem os professores da educação básica no ensino de uma Matemática Moderna, com a coleção “Matemática – Curso Moderno”, lançada contendo orientações didáticas e pedagógicas no “*livro do mestre*”.

A modernidade sugerida por estas obras didáticas refletia o momento político/social de busca pelo progresso econômico e formalização da educação apresentada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação – Lei 4.024, de 1961, “que trazia novas aberturas ao ensino secundário” (VALENTE, 2008, p. 37). Estas diretrizes permitiram a Osvaldo Sangiorgi elaborar a coleção Matemática – Curso Moderno. Uma coleção que se manteve como sucesso de vendas até as mudanças na organização escolar apresentadas na Lei 5.692, de 1971, quando estes livros “da coleção “Matemática – Curso Moderno” ficaram com os dias contados” (VALENTE 2008, p.36).

Estes anseios de modernidade que provocaram mudanças no ensino brasileiro foram amparados pela Lei 4.024, de 1961. No âmbito da organização dos programas escolares, refletiram tanto no ensino de Matemática com as propostas do MMM, quanto no ensino de Desenho, o qual passou a figurar como “disciplina complementar obrigatória”, tornando-se uma opção na composição do currículo, e um ano depois foi colocada “como complemento da

Matemática e auxiliar no ensino de ciências” (NASCIMENTO, 1994, p. 40) para os cursos de formação de professores através do Parecer de 1962.

Entre as décadas de 60 e 70 do século XX, outras mudanças ocorreram no ensino de Matemática e de Desenho. Após a promulgação da Lei 5.692, de 1971, o Desenho “Coloca-se, assim, a serviço da Matemática – de acordo com a sugestão dos legisladores, passando à denominação ‘Desenho Geométrico’ substituindo a disciplina Desenho na maioria das escolas” (NASCIMENTO, 1999, p.30).

As modificações no ensino do Desenho e da Matemática não são específicas destas décadas estudadas na pesquisa, outras tantas as antecederam, sejam por motivos sociais, políticos, ideários educacionais. Ou mesmo, devido à série, ao tipo e/ou a modalidade de ensino à qual as disciplinas de Desenho e de Matemática tinham como meta. Essas mudanças, no entanto, não foram o alvo desta pesquisa.

Este trabalho versa sobre a mudança na compreensão do desenho linguagem, cuja finalidade é comunicar, expressar e organizar pensamento, para o desenho ilustração que, segundo Gomes (1998), trata-se da grafia das ideias - iconografia, uma linguagem que apenas transmite a “imagem visual” e independe da linguagem oral.

O desenho linguagem do qual trata o presente estudo, dentro do contexto escolar de ensino e aprendizagem, no desenvolvimento de potencialidades, percepção e pensamento pode ser compreendido como desenho escolar. Tomando como analogia a definição de Aritmética Escolar de Valente e Leme da Silva (2013), este desenho ultrapassa a geometrização e o caráter de representação gráfica, comum à disciplina Matemática e à disciplina Desenho. Desta forma, transpõe a mera metrificação e o treino da observação. Pois, “Aritmética escolar resulta no produto de um diálogo secular entre os mestres e seus alunos, um código entre duas gerações, que lenta e minuciosamente é elaborado em conjunto, de modo que uma das gerações possa transmitir à outra uma cultura determinada” (CHERVEL, 1990, p.222 apud VALENTE; LEME DA SILVA, 2013, p. 857).

São vários os intentos e contribuições que motivaram a inclusão e permanência do Desenho no meio destinado à instrução pública formal. E, segundo Nascimento (1994), este Desenho existe desde a idade Média, com a catequização. No século XVIII, foi usado para o treinamento do olho e da mão. No século XIX, a serviço do belo e do ensino da técnica. Nos

séculos XX e XXI, como instrumentalização de trabalhadores, a fim de ajustá-los aos novos modos de produção e consumo industrial.

O Desenho chega ao século XX deixando de ser tratado como linguagem e agregado ao ensino como Desenho Geométrico, chamado também de Desenho Linear. De acordo com Nascimento (1994, p. 29), “o ensino do desenho entrou, no século 20 girando em torno do geométrico – traçado de figuras geométricas com o auxílio de instrumentos – e da cópia de ornatos – desenho de observação de modelos de gesso”. Machado e Flores (2011) também apontam que o ensino do Desenho passou por várias mudanças durante o século XX, destacando as reformas advindas da Reforma Capanema de, 1951. Cuja a maior diferença em relação ao desenho geométrico, talvez tenha sido “que agora deveria ter uma finalidade mais instrutiva do que educativa, pois deveria visar a aquisição de conhecimento indispensável para outras áreas, notadamente a Matemática, da qual deveria tornar-se um auxiliar imediato” (MACHADO; FLORES, 2011, p. 700-701).

E ainda em 1961, com a Lei 4.024, na qual “a partir de então, a disciplina começou a experimentar certo desprestígio em meio aos documentos educacionais oficiais” (MACHADO; FLORES, 2011, p. 688).

De acordo com estas autoras, a desvalorização do ensino do Desenho se agravou “com a promulgação da LDB 5.692/71 (BRASIL, 1971), que tornou o ensino de Educação Artística obrigatório no ensino básico, enquanto ao Desenho coube mais uma vez compor a parte diversificada do currículo” (MACHADO; FLORES, 2011, p. 688), servindo para a instrumentalização.

O Desenho para a instrumentalização, na busca por uma linguagem geométrica, com foco racional e matemático, serviu como uma ferramenta de caráter operativo e para a criação de mão-de-obra barata começando a se definir na década de 70 do século XX. Ao se referir ao parecer 1.284/73, consequência da LDB 5.692/71, Nascimento (1994, p.45) destaca que “o Parecer considerou também que o desenho, centrado na geometria, deveria ser deslocado para o campo das Ciências, incluído no conteúdo específico da Matemática, como conteúdo afim”. Estas considerações do Parecer restringiram o ensino do Desenho no Brasil ao “caráter instrumental” (NASCIMENTO, 1994, p.45), tratando-o como suporte de ensino para outras disciplinas, em particular como ilustração do conhecimento algébrico na Matemática.

Quanto à notoriedade dos conteúdos que faziam parte da disciplina Desenho e foram integrados aos livros didáticos de Matemática com as reformas da Lei 5.692/71, destaca-se apenas a Geometria, no trato da representação gráfica da forma e num nível mais verbal do que figurativo (NASCIMENTO, 1999).

A ênfase dada ao Desenho nos livros de Matemática se diferenciava do tratamento apresentado nos livros próprios de Desenho (NASCIMENTO, 1999). Nas obras de Matemática deste período os assuntos referentes às teorias, cálculos, demonstrações e exercícios algébricos, ocupavam o maior número de páginas, prezando pelo “algebrismo” e pela linguagem de conjuntos (VALENTE 2008).

O Desenho, neste contexto da disciplina de Matemática, tende a aparecer servindo apenas como auxiliar na conceituação dos assuntos, como uma representação gráfica, ou como um suporte na concepção de conceitos. No entanto, o Desenho, de forma geral, independente do meio em que esteja inserido é concebido por “uma estrutura mental mais geral, incluindo crenças, significados, conceitos, proposições, regras, imagens mentais, preferências e outras coisas semelhantes” (THOMPSON, 1992, p.130).

Compreende-se aqui que o Desenho é importante como linguagem no ensino da Matemática, e não é apenas auxiliar de proposições, conceitos, formas e regras, um desenho ilustração. Antes, ele difere por ser canal de comunicação, linguagem, intenção. “Desenho é uma linguagem de comunicação”, como afirmam Trinchão e Oliveira (1998).

Na busca de conceitos e definições sobre o Desenho Linguagem nos estudos dos autores Nascimento (1994; 1999), Trinchão (2008; 2016), Trinchão e Oliveira (1998), Trinchão e Oliveira (2010) e Machado e Flores (2011) aí também continham informações sobre a história do ensino de Desenho no Brasil, na perspectiva das leis, diretrizes e do livro didático. Autores que, por sua vez, comungam das concepções de Lowenfeld e Brittan (1970), Massironi (1982), Moreira (1984) e Edwards (1984) no que se refere às propriedades e potencialidades comunicativas do Desenho para o desenvolvimento do pensamento e para a aprendizagem.

O Desenho é construção intelectual, visual, reflexão, produção esquematizada do conhecimento e debuxo, afirma Gomes (1996) que em comunhão com a concepção de Chauí (1997), compreende o Desenho como uma linguagem, “um sistema de signos ou sinais usados

para indicar coisas, comunicação entre pessoas e para a expressão de ideias, valores e sentimentos” (CHAUI, 1997, p.141). Portanto, fundamental à aprendizagem no contexto escolar.

Não obstante as competências do Desenho, entendido no Brasil, por volta de 1960, como auxiliar no ensino de outras disciplinas e não apenas como instrumento determinante de uma profissão, o que representa o marco de novos rumos para a educação, o estudo realizado por Gomes (1996) traz afirmações do autor quanto ao papel significativo do Desenho, a sua potencialidade comunicativa, crítica e visual de observar e representar o mundo. É “uma das formas de expressão gráfico-visual que melhor permite a representação das coisas concretas e abstratas” (GOMES, 1996, p.13).

Ainda para amparar a concepção e o papel do Desenho na construção do conhecimento humano e na expressão desta linguagem foram utilizados os conceitos de Leibniz (1985), Freinet (1977), Ramos (1987), Foucault (1989; 1977), Arnheim (1989), Bruner (1991), Piaget e Inhelder (1993), Costa (1998) e Bachelard (1996), considerando as múltiplas potencialidades e expressões do desenho na análise dos livros.

É compreendido aqui também o papel exercido pelo livro didático como potente instrumento comunicativo e de circulação do conhecimento, embora tenha exercido o papel de controle do saber da população. Bittencourt (1993, p. 319) aponta que: o “livro escolar representou a tendência de democratização do saber escrito. Apesar de estar submetido a controles e vigilâncias constantes, o livro escolar era uma possibilidade de divulgar um saber, de socializar conhecimentos”.

O livro didático de Matemática de Osvaldo Sangiorgi produzido pela Editora Nacional também tem papel significativo no ambiente escolar na tarefa de socialização e de normatização do ensino de uma Matemática Moderna, que no período surgia como uma proposta inovadora. Para tratarmos sobre este assunto, o Movimento Matemática Moderna e o ensino de Desenho e Geometria na disciplina de Matemática, Silva e Camargo (2008), Valente (2008; 2011) e Leme da Silva (2005; 2014; 2015) são de significativa importância, assim como as contribuições de Duarte (2007), Valente (2008; 2011) e Lavorente (2008), no que se refere às obras de Osvaldo Sangiorgi, suas contribuições no ensino de uma Matemática Moderna e as suas impressões nos seus livros didáticos.

O livro didático é uma realidade que ultrapassa décadas, e chegou a ser relatado nas pesquisas de Lajolo (1996, p.4), ao afirmar que o livro acaba "determinando conteúdos e condicionando estratégias de ensino, de forma decisiva; como se ensina e o que se ensina". Para conceituar livro didático no desenvolvimento desta pesquisa, juntamente com os conceitos de Chartier (2001), o papel social, a caracterização, o potencial e a função do livro são delineados por Bitencourt (1993; 2008), Batista (2002), Choppin (2004), Miranda e Luca (2004), Batista e Galvão (2009), Rosato e Machado (2010), Ramil (2012) e Lopes e Alves (2013).

O livro tornou-se uma ferramenta de disseminação ideológica: "Em todo livro de aprendizagem, há sempre um excedente em relação a essa aprendizagem, seja nos manuais contemporâneos ou naqueles do século XVII. Há sempre na escolha dos exemplos a inculcação de uma ideologia" (CHARTIER, 2001, p. 249).

Além das influências políticas que atuaram e atuam na organização, distribuição dos livros e na formação do educando, como ressalta Silva (1998), o livro didático passa a ser utilizado com mais frequência no Brasil na segunda metade da década de 1960, com a assinatura do acordo MEC-USAID, em 1966, época em que são editados em grandes quantidades para atender à demanda de um novo contexto escolar em surgimento.

Estas influências ideológicas, políticas e sociais no livro foram investigadas aqui com as concepções de Citelli (1989) para a análise do discurso. Também com as percepções de Thompson (1992; 2007), que ajudou a construir a análise descritiva e estrutural das obras, e os conceitos de Chervel (1990) quanto à história das disciplinas escolares.

Também foram consultados pareceres; a Portaria n°666, de 1951, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação do ano de 1961; a Lei de Diretrizes e Bases da Educação do ano de 1971; Decretos n°1.006/38, n°8.406/45, n°77.107/76 e n°91.542/85 para os livros didáticos e os programas de Matemática utilizados na Educação Básica para informações oficiais e normativas.

Este estudo analisou a proposta de interdisciplinaridade entre Desenho e Matemática nas orientações das LDB de 1961 e de 1971, e nas formulações promovida por Osvaldo Sangiorgi na abordagem do Desenho Linguagem empregado na Geometria, fato que restringe o Desenho do programa do ensino ginásial (VALENTE 2008), e que pode ter provocado

alterações qualitativas na construção do pensamento visual, organização mental, criativa, espacial, e gera impactos na cultura escolar até os dias atuais, negando conhecimentos significativos a uma camada da população.

A pesquisa se deu no caminho metodológico do levantamento documental e historiográfico a fim de que fosse promovida uma breve análise qualitativa da presença do Desenho na composição da disciplina de Matemática, nos livros das coleções Matemática Curso Ginásial e Matemática Curso Moderno, de Osvaldo Sangiorgi, sob as influências do MMM.

Os procedimentos e técnicas usados neste trabalho foram: a Pesquisa Bibliográfica, elaborada a partir de material já publicado, constituída principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na internet (GIL, 1991).

Também a Pesquisa Bibliográfica dos livros de Sangiorgi. Define-se por Pesquisa Bibliográfica, aquela elaborada a partir de material já publicado, constituída principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet (GIL, 1991). Através da análise dos volumes investigados e dos procedimentos envolvendo o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, espera-se que se permita o amplo e detalhado conhecimento.

Para análise dos desenhos contidos nos livros didáticos selecionados, adotou-se como parte do processo metodológico de análise, a categorização de ideografia (a escrita das ideias, do pensamento) que divide-se em iconografia (desenhos de imagens) e fonografia –“escrita da fala”, indicada por Gomes (1998), principalmente, na estruturação e organização do pensamento, nos seus aspectos conotativos e denotativos, com o propósito de investigar a intencionalidade, origem (se de forma natural ou proposital), obtenção (se manual ou proposital por quirografias diretas, quirografias semidiretas ou quirografias) e apresentação aos sentidos (por glifias ou manchas) dos grafismos presentes nos livros. Para o trato do desenho ilustrativo, utilizou-se o conceito de ilustração de Arbach (2011). O Desenho Ilustração como imagem desenhada, com a finalidade tanto de instruir, quanto de ornamentar também se faz presente no conceito de Arbach (2011). Nele o Desenho ilustração é uma linguagem icônica com discurso próprio, que dá forma às ideias pela imagem desenhada.

Esta pesquisa se divide em três capítulos, sendo que: o Capítulo I vislumbra o conhecimento do MMM, a contextualização do ensino do Desenho e da Matemática no ensino secundário ginásial e de 1º grau entre as décadas de 1960 e 1980 do século XX, o estudo sobre o livro didático e sua função no ensino através de uma revisão bibliográfica. O capítulo II trata do estudo sobre Osvaldo Sangiorgi, e seu papel no ensino de Matemática. E o Capítulo III é dedicado à análise do Desenho nos livros didáticos das coleções Matemática Curso Ginásial e Matemática Curso Moderno, do autor Osvaldo Sangiorgi.

Por fim, o estudo aponta, através de sumos teóricos e análises dos livros, o tratamento secundário dado aos conteúdos de Desenho, sob a hierarquia da matéria de Matemática. E o emprego ilustrativo aplicado ao Desenho nos livros de Matemática de Osvaldo Sangiorgi, questões que atingiram a relação interdisciplinar entre Desenho e Matemática. O Desenho passou a ser empregado apenas como elemento ilustrativo nos livros de Matemática de Osvaldo Sangiorgi, questões que atingiram a relação interdisciplinar entre Desenho e Matemática. A pesquisa também acena para a mudança na caracterização do ensino do Desenho nas séries ginásiais durante período da Matemática Moderna, que o resumiu à modalidade Desenho Geométrico, utilizado prioritariamente, como suporte da Matemática, servindo de auxiliar na abordagem “algébrica” e na geometria. Desta forma agindo como “disciplinador” de um pensamento racional e pautado na teoria de conjuntos (teoria de abordagem da Matemática fluente no MMM). Além de chamar a atenção para a relevância do papel do Desenho como linguagem perceptiva fundamental à observação, a cognição e ao pensamento, essencialmente desenvolvida com o exercício de construção do grafismo. Exercício este, minimamente estimulado nos volumes investigados.

1 O DESENHO NOS PROGRAMAS, DIRETRIZES E LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA: SUGESTÃO, IMPOSIÇÃO OU ILUSÃO?

Neste capítulo investigamos os ideais, a chegada, as influências e as ações do MMM. Também conhecemos como o Desenho e a Matemática foram abordados nos livros didáticos e diretrizes legais ao longo das décadas de 60 e 70 do século XX, com o propósito de melhor compreendermos a apresentação destas disciplinas nos livros didáticos de Matemática e o seu trato na cultura escolar.

1.1 O MOVIMENTO MATEMÁTICA MODERNA

A Matemática Moderna, título dado aos ideais de modernização da Matemática escolar, surgiu com o propósito de ensinar as relevantes descobertas da área após 1975 e apresentar uma Matemática atenta aos aspectos psicológicos. Divulgada por um Movimento que ficou conhecido internacionalmente como MMM, esta Matemática foi lançada mundialmente em 1950.

O MMM, liderado por uma comissão chamada Comissão Internacional para o Aprimoramento da Matemática, criou um contexto moderno, distinto da estrutura clássica que vigorava até 1950, na qual a Matemática era separada em Aritmética, Álgebra, Geometria e Análise. Esta Matemática Moderna passava a ser composta também pela Geometria Analítica e pelo Cálculo Diferencial e integral.

Destacam Morales et al (2003, p.120-121) que esta Comissão reunia estudiosos de diversos países, entre eles matemáticos, pedagogos e psicólogos:

A Comissão Internacional para o Aprimoramento da Matemática (escolar) era constituída por: Jean Dieudonné (Bourbaki), A. Lichnerowiscs (matemático do College de France), G. Choquet (matemático da Universidade de Paris, França), E. W. Beth (lógico matemático da Universidade de Amsterdan, Holanda), C. Gattegno (matemático e pedagogo da Universidade de Londres, Reino Unido), Jean Piaget (psicólogo da Universidade de Genebra).

Segundo Valente (2008), esta Comissão teve reconhecimento internacional com a publicação do livro “*L’Enseignement des Mathématiques*”, de 1955, divulgado no Brasil apenas no ano de 1957, no II Congresso Nacional de Ensino de Matemática.

Iniciavam-se em todo o mundo as pesquisas e a produção de uma Matemática escolar moderna, que respeitasse a psicologia e ensinasse ao aluno conceitos matemáticos. Recomendamos o estudo aprofundado sobre o grupo Bourbaki, por serem fundamentais na história da Matemática no mundo moderno e relevante, introduzisse em todo o ensino a linguagem dos conjuntos, as estruturas matemáticas e geometrias não euclidianas. Seria uma Matemática menos mecânica e valorizando mais as ideias do que cálculos gigantescos (MORALES et AL 2003, p.120-121).

Um dos mais importantes trabalhos em Matemática Moderna foram os famosos livros do grupo *School Mathematics Study Group* (SMSG), criado nos Estados Unidos a partir de 1958, e mais tarde traduzidos no Brasil. Valente (2008) relata que o SMSG influenciou livros produzidos e publicados no Brasil até 1971, os quais tinham como característica um maior emprego da álgebra e a introdução ao sistema de coordenadas.

De acordo com Valente (2008), diversos pontos de vista apontam os caminhos que levaram o MMM a ganhar força internacionalmente, entre eles os motivos políticos que permeavam a conquista espacial pelos russos em 1957. Em um trabalho de Morales et al (2003), consta o seguinte relato:

Em 1957 acontecem vários acontecimentos importantes, entre eles foi o lançamento do 1° Sputnik pelos soviéticos, que davam um passo vitorioso na conquista espacial.

Esta vitória inicial dos russos preocupou o governo norte-americano, que associou a vitória à péssima qualidade de ensino norte-americano, e viu a necessidade da reformulação total do ensino, tendo em vista a criação de novos gênios cientistas. Pegando carona no movimento da Matemática Moderna, associaram a derrota revisória na corrida espacial à melhoria da qualidade do ensino da Matemática nos Estados Unidos, que, até então, perdia para a União Soviética em termos de eficiência e aprendizado, apesar de todos os deméritos que esta última tinha. (MORALES et al, 2003, p. 121).

Esta conquista russa levou alguns países do ocidente a considerarem as alterações do ensino de Matemática uma garantia de futuras vitórias. A correlação entre desenvolvimento e ensino de matemática foi considerada tão séria que, no ano de 1959, o Congresso Internacional de Matemática de Edimburgo, na Escócia, teve como pauta a internacionalização do MMM.

Em 1961, após um ministro soviético anunciar um desafio: “Eu desafio os Estados Unidos para competir conosco em educação”, a Matemática Moderna ganhou apoio mundial. Pesquisas defendem que os motivos da mundialização e da força do MMM tenham sido três:

- vitória dos russos na corrida espacial e associação disto com qualidade do ensino da Matemática;
- desenvolvimento da Matemática, da Ciência e da Tecnologia durante a 2ª Guerra Mundial;
- e- influência do estruturalismo de Nicholas Bourbaki e de Jean Piaget. (MORALES et al. 2003, p.121).

Além destes, outros motivos, como a corrida pelo desenvolvimento tecnológico, a associação entre a vitória científica e a qualidade educacional e a influência ideológica de alguns pensadores não estruturalistas, devem ser levados em consideração.

No Brasil, a semente do ideário da Matemática Moderna foi plantada em 1955, quando a professora Martha Dantas coordenou em Salvador – BA o 1º Congresso Brasileiro de Ensino da Matemática, com a presença de professores de sete Estados do Brasil, incluindo o prof. Omar Catunda, respeitado educador e matemático da História do Brasil.

De acordo com Valente (2008), o evento foi o primeiro de muitos a discutirem a mudança no ensino de Matemática, considerado antiquado e inadequado para o período. Este Congresso propunha uma reestruturação para o ensino, porém ainda não se falava em Matemática Moderna.

O MMM chegaria ao Brasil um ano depois, em 1956, com

A criação do PABAE – Programa Americano de Ajuda ao Ensino Elementar em 1956, um dos acontecimentos importantes que justificam o início da preocupação do Brasil em iniciar a Matemática Moderna, justamente apenas após os EUA estarem perdendo da URSS na corrida espacial. Foi o primeiro momento de introdução da Matemática Moderna no Brasil (MORALES et al, 2003, p.124).

No ano de 1957, no II Congresso Nacional de Ensino de Matemática no Estado do Rio Grande do Sul, sugeriram as primeiras sugestões para introdução da Matemática Moderna no ensino básico. Morales et al (2003) descrevem que foi

o 2º Congresso Brasileiro de Ensino de Matemática, com 240 professores, onde ocorrem as primeiras manifestações de Matemática Moderna. Devemos ressaltar que, desde então, os Matemáticos e professores universitários começaram a se preocupar com tais congressos. Conta-se que o prof. Benedito Castrucci, importante matemático brasileiro disse que iria ao congresso para ver “as baboseiras que estavam sendo feitas” (MORALES et al., 2003, p.124).

O MMM tinha alcançado tanta repercussão no cenário educacional que segundo Leme da Silva (2006), em 1958, com a criação do SMSG, foram produzidos os primeiros materiais de Matemática Moderna para o ensino secundário.

As discussões sobre esta Matemática Moderna se ampliavam no país. Afirmam Morales et al (2003) que:

Em 1959 aconteceu o 3º Congresso Brasileiro de Ensino da Matemática, em julho, no Rio de Janeiro, com manifestações fortes de Matemática Moderna, e presença de 500 professores de 18 estados brasileiros. Apenas estavam começando as discussões sobre Matemática Moderna (MORALES et al, 2003, p.124).

Segundo Valente (2008), apesar da presença de muitos professores e das valiosas discussões, existiam também muitos impasses quanto à elaboração de um novo programa para o ensino de matemática, no III Congresso Brasileiro do Ensino de Matemática, de julho de 1959, “pouco ou quase nenhum avanço é obtido nas discussões entre os professores de matemática participantes do evento, relativamente à modernização dos programas” (VALENTE, 2008, p. 595).

De acordo com Lima (2006) a Matemática Moderna foi introduzida efetivamente nas Classes Experimentais. A estas classes foi oferecida uma proposta inovadora de ensino:

Importante identificar que também aqui no Brasil, as reformas no ensino foram dirigidas, em razão de a matemática ser sempre vista pela comunidade escolar como uma disciplina de difícil compreensão e de acesso para poucos.

Com isto, educadores e outros profissionais interessados em oferecer um melhor ensino aos alunos começaram a repensá-lo e isso era facilitado, de acordo com o professor Sangiorgi (1954) porque o estudante daquela época estava caminhando rumo ao saber, sendo participativo nas aulas e exigindo um melhor ensino. A Matemática, nesta época, foi considerada pelo professor Sangiorgi (1958:20) como formadora racional e instrumento indispensável ao estudo das ciências.

Com o objetivo de aplicar as novidades relacionadas à ciência matemática e considerando que grupos de professores de Matemática que representavam todos os graus de ensino estavam pesquisando tais novidades foram instituídas, em 1958, nas escolas brasileiras, as Classes Experimentais. Essas Classes foram criadas no Colégio de Aplicação da USP, diante das quais se desenvolvia programas e currículos escolares, sob controle, como anunciou Burigo (1989:137), dos professores que trabalhavam em acordo com os Grupos de Estudos (LIMA, 2006, p.32-33).

Apoiado nas impressões de Vitte (1998), Lima (2006) considera que a Matemática Moderna prezava pelos ideais de novo ensino e aponta que:

O MMM foi gerado, sobretudo, em torno dessas ideias de mudanças, levando a um movimento pedagógico e tendo ideias defendidas e concentradas, de acordo com Vitti (1998), no grau de rigor e abstração, na tentativa de romper com o “velho” pela descoberta da geometria não-euclidiana, no formalismo de Hilbert e na lógica de Russel e Whitehead (LIMA, 2006, p.36).

O MMM teve diferentes aspectos (KILPATRICK, 2009), por exemplo: caracterizou o MMM como um movimento multidimensional e difuso, que se tornou sinônimo de um novo

currículo para todos os alunos, chegou a diversas modalidades de ensino e se disseminou para muitos países.

Kilpatrick (2012, p. 565) salienta que “Na Europa, a produção de novos currículos não se iniciou tão cedo, apesar de os esforços também se concentrarem em introduzir” além de novos conteúdos, “algo do espírito da matemática moderna na aritmética, na álgebra, na geometria básica, sublinhando as estruturas de anel, grupo e espaço vetorial e [fazendo as] adaptações necessárias na linguagem” (FURINGHETTI ET AL, 2008 apud KILPATRICK, 2012, p. 565).

A definição de bases para produção dos novos programas ainda era uma constante nas discussões do MMM, quando no ano de 1959 uma Conferência Internacional em Matemática promovida pela Organização Européia Econômica (OECE), em Royaumont, na França, estabelece as bases do Movimento da Matemática Moderna, como segue:

- introdução de uma Matemática pós 1700 nos currículos;
- ênfase na precisão da linguagem matemática;
- nova abordagem dos conteúdos tradicionais;
- introdução de elementos unificadores;
- teoria dos conjuntos, relações e estruturas matemáticas ensinadas em todos os níveis (inclusive no primário);
- seqüência dos conteúdos apresentados de acordo com a nova construção lógica da Matemática;
- não enfatizar as habilidades computacionais, mais as propriedades (MIORIM, 2003 apud MORALES et al, 2003, p.126).

No ano seguinte, no início da década de 1960, o MMM ganhou mais adeptos no Brasil, pois foi amplamente discutido em Congressos e disseminado em obras didáticas do Grupo de Estudo do Ensino de Matemática (GEEM), do qual Osvaldo Sangiorgi era membro e foi o autor que mais se destacou.

A proposta do GEEM era baseada nos objetivos do SMSG. Previa escrever livros-texto, realizar congressos, encontros, simpósios e cursos relativos à Matemática Moderna para professores. Além disso, o professor Sangiorgi (1964:125) declarou que não se podia mais “adiar a modernização da linguagem nos assuntos considerados fundamentais em Matemática, sob pena de não se transmitir aos alunos de nossa época os verdadeiros aspectos da ciência atual”,pretendendo, dessa maneira, ensinar os assuntos da Matemática Tradicional usando uma nova linguagem, prevalecendo as ideias de conjuntos, estruturas e símbolos lógicos, capazes de atender aos objetivos da Matemática Moderna (LIMA, 2006, p.43).

Valente (2008) relata que ao se tratar da introdução da Matemática Moderna no ensino secundário é o GEEM presidido por Sangiorgi, quem “leva ao IV Congresso, os “assuntos mínimos para um moderno programa de matemática”” (VALENTE, 2008, p. 600).

Durante esta década, o MMM foi amplamente divulgado em jornais, revistas, livros didáticos e em cursos para professores Lima (2006) ressalta que:

A divulgação do Movimento e sua implementação foram viabilizadas, também, por outros Grupos de Estudos do Ensino de Matemática com intuítos semelhantes aos do GEEM, tais como: Núcleo de Estudos e Difusão do Ensino de Matemática do Paraná – NEDEM, fundado em 1962, contando com a coordenação do professor Osny Antonio Dacol; GEEM Santista, fundado em 1964, também batizado de GEEM' pelo professor Sangiorgi, conforme relato da professora Maria Luiza Carmo Neves da Silva à Gilda L. D. Souza (1998:107). Os cursos desse Grupo eram gratuitos, assim como suas apostilas, ambos oferecidos pelo jornal A Tribuna, no qual o professor Luiz Fernandes Carranca exercia o cargo de diretor do Departamento Cultural Lima (2006, p. 48).

O MMM alcançou o auge e suscitou inúmeras discussões, quanto a sua abordagem baseada na geometria de transformação, na teoria dos conjuntos, na priorização do estudo algébrico e de alguns conteúdos da álgebra.

Todo o cenário construído para a entrada da matemática moderna no ensino brasileiro tem, no lançamento de uma coleção de livros didáticos, o seu ápice. É em meados de 1963, para uso no ano letivo de 1964, quando eles já estão nos ginásios. Nesse ano, a Cia. Editora Nacional lança no mercado de livros escolares mais de 240 mil exemplares do volume 1, da obra Matemática - curso moderno, de Osvaldo Sangiorgi (VALENTE, 2008, p. 28).

Pois bem, o programa de Matemática Moderna brasileiro, com vinte e quatro itens para os ginásios, estava lançado no volume 1 da obra de Osvaldo Sangiorgi que deu *status* oficial ao programa organizado em seu livro. Estava oficialmente implantado o MMM no ensino brasileiro.

Em 1970, com dificuldades no ambiente escolar devido a sua abordagem axiomática e rigorosa, o MMM começou a dar sinais de desgaste, eram severas as críticas a este ensino moderno e diversas as abordagens didáticas desta ideologia nos diferentes estados. Kline considera errôneo o uso de abstrações propostas por esta abordagem da matemática e enfatiza:

estudantes aos quais se ensinam abstrações antes de eles terem adquirido a rica experiência que, de fato, conduzem a essas abstrações, poderão obter um conhecimento superficial e expressar em palavras. Mas não se pode dizer que realmente compreenderam essas abstrações (KLINE, 1976, p. 126).

E em meados da década de 1970 apreciou-se o fracasso e decréscimo do MMM. Zanatta (2010) aponta que o MMM fora desacreditado no próprio meio intelectual. Consequentemente enfraqueceu, até o seu desaparecimento.

Um dos críticos deste Movimento, Morris Kline, em uma de suas obras, o livro intitulado: *Why Johnny Can't Add: The Failure of the New Math*,

tece vigorosa crítica ao movimento centrado seus argumentos, principalmente, na abordagem dedutiva da Matemática, nos exageros do rigor da linguagem e simbolismo, na ênfase pelo que ela representa enquanto ciência e o conteúdo da nova Matemática, além de considerar errônea a utilização do termo “Moderna” para se referir à matemática proposta na época (ZANATTA, 2010, p.23).

Kline (1976), através de análises comparativas dos livros de Matemática Moderna aponta em seus livros alguns comentários que justificam suas críticas:

a maior parte do material no currículo da matemática moderna é material tradicional. A velha aritmética, álgebra, geometria, trigonometria, geometria analítica e cálculo estão todos nela e são, de fato, a parte central do novo currículo. Por conseguinte, o vocábulo moderno é inapropriado (KLINE, 1976, p. 115-116).

Segundo Kline (1976) a Matemática Moderna nada é que uma nova abordagem da matemática tradicional.

A própria adoção da expressão Matemática Moderna é pura propaganda. “Tradicional” indica antiguidade, inadequação, esterilidade, e é uma expressão de censura. “Moderno” indica o que é atualizado, relevante e vital. Os termos moderno e novo foram usados por tudo que valiam. Oradores apoiaram-se no fato de que o currículo tradicional pouco oferecia que já não fosse conhecido antes de 1700. Naturalmente, conforme vimos, os termos moderno e novo dificilmente se justificavam uma vez que, em geral, os novos currículos oferecem uma nova abordagem da matemática tradicional (KLINE, 1976, p. 168).

Em um dos textos, fica clara a indignação de Kline frente ao claro objetivo mercadológico e político em que a Matemática Moderna foi envolvida, e o espelho desta prática em alguns livros publicados. Segundo Kline (1976),

Capítulos sobre tópicos de matemática moderna são entremeados de capítulos sobre matemática tradicional sem nenhuma integração das duas abordagens. Incidentalmente muitos destes textos híbridos (poder-se-ia empregar uma palavra mais justa para descrever a progênie desse casamento ímpio de matemática tradicional e moderna) resultam de autores hipócritas que evidentemente desejam capitalizar ambos os mercados: o moderno e o tradicional (KLINE, 1976, p. 135 apud ZANATTA, 2010, p. 28).

Em 1971, a “Matemática nesta época já começava a sofrer os frutos do Movimento da Matemática Moderna mal aplicada, exagerada e sem preparação dos professores”, (MORALES et al, 2003, p.133). O MMM, um dos momentos mais importantes da educação matemática, tem sido objeto de inúmeras pesquisas sobre o ensino, o livro didático e o currículo de Matemática. Morales et al (2003, p.135) ressaltam que

Em 1973, com a nova LDB recomeçam a aparecer livros que não são de Matemática Moderna, num movimento denominado “*Back to Basics*”, e surgindo os famosos livros didáticos tecnicistas de Benedito Castrucci (adotado por muitas escolas). Coexistiam livros de Matemática Moderna e de Matemática Tecnicista, porém, esta aproveitando muitas coisas importantes trazidas da Matemática Moderna, como a linguagem dos conjuntos, a álgebra das Matrizes e outros assuntos (MORALES ET AL, 2003, p.135).

No entanto, cabe salientar que este movimento também tem inferências profundas nas alterações educacionais que permearam a década de 80 no século XX até os dias atuais, tanto por continuar influenciando os currículos escolares e na formação dos professores, quanto na apresentação dos conteúdos, deixando sua impressão no ensino do desenho, na abordagem da geometria tratada como estudo de transformações e do conhecimento algébrico e axiomático no ensino básico de 1º grau.

1.2 O DESENHO E A MATEMÁTICA NOS PROGRAMAS NORMATIVOS PARA OS LIVROS DIDÁTICOS SÃO RESPONSABILIDADE DE QUEM?

Investigar as disciplinas Desenho e Matemática na segunda metade do século XX requer entender as orientações para tais disciplinas desde o período que antecede o recorte temporal desta pesquisa. Portanto, faz-se necessário entender as orientações expressas na forma das legislações para a educação básica do país que vigoravam até 1960 ou que conduziram a aplicação das diretrizes em vigor no período.

Os primeiros registros de regulamentação do Desenho no ensino secundário brasileiro datam de 1930 (NASCIMENTO, 1994). Desde então é possível verificar em Leis e Decretos a dimensão da importância dada aos conhecimentos que compõem a disciplina Desenho no programa obrigatório do ensino básico, nos chamados cursos “fundamental” e “complementar”.

No Decreto nº19.890, de 18 de abril de 1931, os artigos 1º, 2º e 3º estabelecem o ensino das matérias Desenho e Matemática para o ensino fundamental de acordo com o nível de compreensão e a seriação em todas as turmas da 1ª a 5ª série.

Em 1932, embora a organização do curso secundário tenha sido instituído pelo Decreto nº 21.241, de 4 de abril, o Decreto nº 19.890 que já vigorava fora reafirmado na

forma dos artigos 3º e 4º, mantendo as disciplinas Matemática e Desenho ocupando lugar entre os componentes curriculares obrigatórios, tanto para o curso fundamental, quanto para o curso complementar. O ensino secundário era organizado em séries e dividido em cursos, como segue:

Art. 1º O ensino secundário compreenderá dois cursos seriados: fundamental e complementar.

Art. 3º Constituirão o curso fundamental as disciplinas abaixo indicadas, distribuídas em cinco anos, de acordo com a seguinte seriação:

1ª série: Português - Francês - História da Civilização - Geografia - **Matemática** - Ciências físicas e naturais - **Desenho** - Música (canto orfeônico).

2ª série: Português - Francês - Inglês - História da Civilização - Geografia - **Matemática** - Ciências físicas e naturais - **Desenho** - Música (canto orfeônico).

3ª série: Português - Francês - Inglês - História da Civilização - Geografia - **Matemática** - Física - Química - História Natural - **Desenho** - Música (canto orfeônico).

4ª série: Português - Francês - Inglês - Latim - Alemão (facultativo) - História da Civilização - Geografia - **Matemática** - Física - Química - História Natural - **Desenho**.

5ª série: Português - Latim - Alemão (facultativo) - História da Civilização - Geografia - **Matemática** - Física - Química - História Natural - **Desenho**.

Art. 4º O curso complementar obrigatório para os candidatos à matrícula em determinados institutos de ensino superior será feito em dois anos de estudo intensivo, com exercícios e trabalhos práticos individuais, e compreenderá as seguintes disciplinas: Alemão ou Inglês, Latim, Literatura, Geografia, Geofísica e Cosmografia, História da Civilização, **Matemática**, Física, Química, História Natural, Biologia Geral, Higiene, Psicologia e Lógica, Sociologia, Noções de Economia e Estatística, História da Filosofia e **Desenho** (BRASIL, 1932, p. 6666).

Dez anos depois, em 1942, o Decreto-Lei nº 4.244, de 9 de abril de 1942, conhecido por Lei Orgânica do Ensino Secundário, reestruturou o ensino do país e instruiu sobre a nova organização do ensino secundário, agora chamado ginásial.

O Decreto determina em seu Capítulo I, Artigos 10 e 11, a nova estrutura do curso ginásial e mantém as disciplinas Desenho e Matemática obrigatórias em todas as quatro séries do curso, semelhante aos moldes determinados no Decreto de 1932. Porém, este novo decreto apresenta-nos:

Art. 10. O curso ginásial abrangerá o ensino das seguintes disciplinas:

I. Línguas: 1. Português. 2. Latim 3. Francês. 4. Inglês.

II. Ciências: **5. Matemática**. 6. Ciências naturais. 7. História geral. 8. História da Brasil. 9. Geografia geral. 10. Geografia do Brasil.

III. Artes: 11. Trabalhos manuais. **12. Desenho**. 13. Canto orfeônico.

¹ Grifos nossos, ressaltando a presença das disciplinas Desenho e Matemática nos programas de ensino.

Art. 11. As disciplinas indicadas no artigo anterior terão a seguinte seriação:

Primeira série: (1) Português. (2) Latim. (3) Francês. (4) **Matemática**. (5) História geral. (6) Geografia geral. (7) Trabalhos manuais. (8) **Desenho**. (9) Canto orfeônico.

Segunda série: (1) Português. (2) Latim. (3) Francês. (4) Inglês. (5) **Matemática**. (6) História geral. (7) Geografia geral. (8) Trabalhos manuais. (9) **Desenho**. (10) Canto orfeônico.

Terceira série: (1) Português. (2) Latim. (3) Francês. (4) Inglês. (5) **Matemática**. (6) Ciências naturais. (7) História do Brasil. (8) Geografia do Brasil. (9) **Desenho**. (10) Canto orfeônico.

Quarta série: (1) Português. (2) Latim. (3) Francês. (4) Inglês. (5) **Matemática**. (6) Ciências naturais. (7) História do Brasil. (8) Geografia do Brasil (9) **Desenho**. (10) Canto orfeônico (BRASIL, 1945, p. 5798).

Já o Decreto nº 8.347/45² além de manter as disciplinas Desenho e Matemática no científico, curso do segundo ciclo do ginásio, também as manteve no curso de ensino secundário.

De modo geral, as políticas educacionais para a abordagem das disciplinas Matemática e Desenho na Lei Orgânica de 1946 ainda guardaram vestígios da Lei Orgânica de 1942. Na Matemática, foram mantidas as “unidades didáticas” dentro dos ramos matemáticos da Aritmética, Álgebra e Geometria, uma organização do conteúdo por seriação e agrupamentos da Matemática, uma organização que, ao que tudo indica, chegou até 1960, como aponta Valente (2011).

Nestas mesmas Leis Orgânicas, a disciplina Desenho apresenta-se como disciplina de expressão e representação, restringindo-o a uma linguagem gráfica. A Portaria nº555, expressa na segunda Lei Orgânica, ainda propõe a divisão do Desenho nas modalidades natural e geométrico para o ensino ginásial, incluindo o desenho projetivo e o desenho de perspectiva nas últimas séries, afirma Nascimento (1999).

Em 1951, a Portaria nº 966 estabeleceu um currículo mínimo para o curso ginásial do ensino secundário. Neste, também, os componentes Matemática e Desenho compuseram o

² Em 1945, o ensino secundário passou por mais uma reforma, por meio do Decreto-Lei Nº 8.347, de 10 de dezembro de 1945, que alterou os artigos. 5º, 15, 19, 20, 24, 25, 28, 35, 36, 38, 39, 43, 45, 49, 50, 51, 85, 88 e 91 do Decreto-Lei n. 4.244, de 9 de abril de 1942.

currículo obrigatório em todas as séries. Esta Portaria, publicada no suplemento do Diário Oficial de 26 de novembro 1951, declara:

Art. 1º Ficam aprovados os planos anexos de desenvolvimento dos programas mínimos de Português, Francês, Inglês, Espanhol, Latim, Grego, Geografia Geral e do Brasil, **Matemática, Desenho**, Física, Química, Filosofia, História Geral e do Brasil e Economia Doméstica no curso secundário, elaborados pela Congregação do Colégio Pedro II, de acordo * com o disposto no art. 5.º da Portaria ministerial n.º 966, de 2 de outubro de 1951, publicada no Suplemento do Diário *Oficial* de 26 de novembro último (BRASIL, 1951, p. 65).

Esta Portaria n.º966 ainda estabelece instruções metodológicas que orientam o ensino de cada disciplina determinada no seu artigo 1º e completa:

Art. 2.º Ficam igualmente aprovadas *as* considerações preliminares *e as* instruções metodológicas que a estas acompanham, para execução dos programas mínimos de Português, Francês, Inglês, Latim, Espanhol, Grego, Geografia Geral e do Brasil, **Matemática, Desenho**, Física, Química, Filosofia, História Geral e do Brasil, no curso secundário, elaboradas ex-vi art. 3. da referida Portaria ministerial n.º 966.

Parágrafo único — Serão mantidas *as* instruções metodológicas de Economia Doméstica e de Trabalhos Manuais, expedidas pelas Portarias ministeriais n.º 14, de 7 de janeiro de 1946, e n.º 557, de 16 de novembro de 1945, respectivamente (BRASIL, 1951, p.65).

Nos ginásios ou nos colégios, as disciplinas de Desenho e Matemática, a partir de 1951, ficaram organizadas pelas orientações de um “Programa Mínimo” prescrito na Portaria 1.054, de 14 de dezembro de 1951. Uma decisão resultante da Reforma Simões Filho e que, mais tarde, foi alvo de discussão e sérias críticas por Osvaldo Sangiorgi como afirma Valente (2008).

Para Osvaldo Sangiorgi, esta Matemática ensinada tinha por base os elementos simples, que ansiavam por modernização. Para este autor, carecia a partir daquele momento dar vez a uma matemática moderna “edificada em estruturas algébricas, estruturas topológicas e de ordem, deixando de lado o ponto, a reta, etc. Valente (2008). Logo, pouco enfatizando o desenho das formas geométricas enfatizando a observação, a criatividade, a instrumentalização e o treino do olho.

Já no ensino de Desenho, a Portaria 1.054/51 apresentou as últimas regulamentações para o seu ensino, como disciplina independente e específica. Estas regulamentações enfatizavam o caráter educativo, a capacidade de observação e representação do Desenho Natural. Já o Desenho Geométrico deveria ocupar o aspecto mais teórico, na condição de auxiliar imediato da Matemática, assinala Nascimento (1999).

Na década de 1960, o ensino médio compreendia o ensino industrial, o comercial, o agrícola e o ensino secundário ou acadêmico, do qual fazia parte o ciclo ginásial. O ensino, em todas estas modalidades, sofria pressões da modernização, acompanhadas dos anseios pelo desenvolvimento tecnológico e científico, já discutido no campo da Matemática, chamado MMM, já apresentado.

As Diretrizes e Bases da Educação provocaram mudanças motivadas por discussões acerca da inclusão de disciplinas de cunho prático no ginásial, da renovação metodológica, da fragmentação do currículo em disciplinas obrigatórias e optativas e da flexibilidade curricular: “Estava em questão a sobrevivência dos estudos clássicos e a proeminência da cultura científica, mas, sobretudo, o destino de uma formação centrada na cultura geral” (SOUZA, 2009, p. 88).

A determinação do currículo e dos programas das escolas cabia a cada estado ou Distrito Federal, a fim de atender às peculiaridades e necessidades de cada região. Neste cenário, a disciplina Desenho, que antes fazia parte das disciplinas obrigatórias complementares, não compunha mais todas as hipóteses curriculares, perdendo espaço não só na prática escolar, mas nos conteúdos e metodologias, antes presentes nos livros.

E em 1961, após a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação e as críticas aos Decretos de 1951, a organização dos conteúdos ficou sob a responsabilidade do Estado, e os colégios e ginásios ganharam certa autonomia na elaboração dos seus programas escolares. Neste ambiente de construção, a participação de professores nos congressos para a discussão de programas e modernização do ensino ganhou força. E no ano de 1962, foi aprovado por unanimidade, em um congresso de ensino da Matemática, no Pará, um programa para o curso de Matemática moderno.

Em 1962, o Conselho Federal de Educação definiu: Português (sete séries), História (seis séries), Geografia (cinco séries), Matemática (seis séries) e Ciências (sob a forma de iniciação à ciência na 2ª série, e sob a forma de ciências físicas e biológicas na 4ª série como as disciplinas obrigatórias da educação básica. E também as disciplinas

Desenho e Organização Social E Política Brasileira, ou Desenho e uma língua clássica e uma língua estrangeira moderna, ou duas línguas estrangeiras modernas, em ambos os ciclos, ou uma língua estrangeira moderna e Filosofia, está apenas no 2º ciclo como disciplinas obrigatórias (BRASIL, 1962, p. 16).

Um ano depois, o programa moderno para o ensino de Matemática se espalhou pelo país com uma seleção de conteúdos, como: teoria dos conjuntos, o estudo das Estruturas Fundamentais da Matemática (algébricas – conceitos de Grupo, Anel e Corpo, Espaços Vetoriais; Topológicas e de ordem), Lógica, Matrizes, Álgebra, Noções de Cálculo Diferencial e Integral, Estatística e Geometria Moderna, entre outros, unindo a Aritmética, Álgebra, Geometria e o Cálculo com a apresentação oficial apresentada pelos livros de Osvaldo Sangiorgi. Enquanto isso, o Desenho seguia as instruções dos “programas mínimos” nas poucas escolas em que permaneceu, até 1971.

Ainda durante o período de golpe militar no país, uma nova estruturação do ensino se fez necessária, e esta ocorreu no ano de 1971: instituiu o Desenho como disciplina optativa da parte diversificada do currículo, manteve a Matemática como disciplina obrigatória, e dotou o regime de autonomia para a elaboração dos currículos, respeitando as peculiaridades locais.

Ficou instituído por intermédio da Lei nº5692/1971 que, as instituições escolares tinham que respeitar os decretos expressos pelos Conselhos Nacionais, Municipais, Estaduais e Federais de Educação. E que, embora a autonomia expressa no artigo 5º da referida Lei, eram os Conselhos, os responsáveis pela elaboração do currículo das escolas, considerando as necessidades regionais e os níveis de ensino adotados para cada grau e série.

O Conselho Nacional de Educação (CNE) foi um órgão formado por uma comissão de profissionais da educação para a organização e orientação do ensino, desde 1925, através do Decreto nº 16.782-A, de 13/01/1925, pela reforma Rocha Vaz. Mais tarde, fora reafirmado como Conselho Nacional de Educação pelo Decreto nº 19.850, de 11/04/1931.

É importante lembrar que, no Brasil, cabia aos conselhos a administração dos problemas da educação, desde o período da República Velha. Esses conselhos de educação foram agregados ao Ministério da Justiça e Negócios Interiores somente em 1911, com a primeira Lei Orgânica, surgindo o Conselho Superior do Ensino.

Anos mais tarde, em 1936, foi reconhecido por lei o Conselho Nacional de Educação - CNE, responsável também por estabelecer o Plano Nacional de Educação. Segundo Boaventura (2000), após 1930, com base na Lei número 174, de 6 de janeiro de 1936, instaurou-se permanentemente o Conselho Nacional de Educação, como o órgão colaborativo

ao poder executivo consultivo, auxiliando os poderes federais e estaduais, no que diz respeito à educação e à cultura.

Com a criação da Lei nº 4.024, de 20/12/1961, o CNE foi reformulado em Conselho Federal de Educação (CFE) e Conselho Estadual de Educação (CEE). Uma alteração com a intenção de dar maior autonomia aos Estados e fortalecer as campanhas de alfabetização e escolarização emergentes.

Em 1971, os CNEs foram enfraquecidos, quando a Lei nº 5692, de 11/08/1971, criou os Conselhos Municipais de Educação, com o objetivo de favorecer a implantação das políticas educacionais do país para estabelecer e fazer cumprir normas e decretos também nos livros didáticos.

E na década de 1980, com a Reforma de 1982, na forma da Lei n. 7.044, o núcleo comum ainda continuou sendo fixado pelo CFE. Mas, na Nova República, como o Parecer nº 785/86 e a Resolução nº 6/86 (art.1º), o novo núcleo comum passou a abranger as seguintes matérias: “a) Português, b) Estudos Sociais, c) Ciências e d) Matemática” (BRASIL, 1988, p.108), mantendo o conhecimento em Desenho atrelado à disciplina Matemática e à disciplina Educação Artística no formato organizado pela Lei de Diretrizes e Bases de 1971 e socializado nos livros didáticos produzidos nas décadas de 1960 e 1970, com influências dos movimentos políticos e intelectuais.

1.3 O LIVRO

A proposta de investigar o Desenho no ensino de Matemática por meio dos livros de Osvaldo Sangiorgi não vislumbrava neste estudo a função crítica, e sim, o objetivo de indicar os caminhos do Desenho, observando os vestígios deixados pelo autor em sua obra, uma autoridade que delineou o ensino de Matemática na época, através de suas coleções **Matemática Curso Ginásial** e **Matemática Curso Moderno**. Portanto, seus livros são norteadores, de fundamental importância e,

Acima de tudo, sua raridade [dos testemunhos] impedem que sejam considerados como os únicos vestígios a partir dos quais pode-se construir uma história da leitura,

que não pode ser uma coleção de estudos de casos. É necessário, portanto, esclarecê-los por outro enfoque, que retorna ao próprio objeto impresso, pois traz em suas páginas e em suas linhas os vestígios da leitura que seu editor supõe existir nele e os limites de sua possível recepção (CHARTIER, 1998, p. 95).

O livro, na função de permitir, autorizar o conhecimento e dar significado não é apenas leitura, é um direcionamento aos caminhos do ensino da Matemática e do Desenho:

a leitura é prática criadora, atividade produtora de sentidos singulares, de significações de modo nenhum redutíveis às intenções dos autores de textos ou dos fazedores de livros: ela é uma “caça furtiva”, no dizer de Michel de Certeau. Por outro lado, o leitor é, sempre, pensado pelo autor, pelo comentador e pelo editor como devendo ficar sujeito a um sentido único, a uma compreensão correta, a uma leitura autorizada (CHARTIER, 1990, p. 123).

Se compreendermos o livro como conjunto disciplinar, podemos considerar este objeto fundamental “não somente na história da educação, mas na história cultural”, como afirma (CHERVEL, 1990, p.184).

Os livros dizem muito sobre a educação oferecida; não apenas sobre a forma como o conhecimento foi transmitido, mas, que conhecimentos eram de interesse ser repassados, segundo Choppin (2002).

Os manuais representam para os historiadores uma fonte privilegiada, seja qual for o interesse por questões relativas à educação, à cultura ou às mentalidades, à linguagem, às ciências (...). Ou ainda à economia do livro, às técnicas de impressão ou à semiologia da imagem. O manual é, realmente, um objeto complexo dotado de múltiplas funções, a maioria, aliás, totalmente despercebidas aos olhos dos contemporâneos (CHOPPIN, 2002, p.13).

O livro é central na formação do ser humano: ele exerce o papel tanto de registro, quanto de instrumento de ação, pois cabe ao compendio a tarefa de guardar e de transmitir a informação. O “livro é lembrança: guarda o relato do que foi dito, sonhado e feito no passado, para o conhecimento, a edificação e a orientação das gerações” (PFROMM NETTO et al, 1974, p.6).

Dada a sua capacidade de preparação e antecipação, o livro tem relevância não apenas como informação e lazer, mas, como meio de educação. Com o objetivo de implantar a ordem, “o livro sempre visou instaurar uma ordem; fosse a ordem da sua decifração, a ordem no interior da qual ele deve ser compreendido ou, ainda, a ordem desejada pela autoridade que o encomendou ou permitiu a sua publicação” (CHARTIER, 1999, p. 8).

No seu papel político de influenciador da cultura social, o livro serviu de instrumento para a luta de classes:

O denominado materialismo histórico serviu de base para a elaboração de muitas obras didáticas, condição que consolidou a organização de conteúdos da história das sociedades do mundo ocidental pelos modos de produção e pela luta de classes (BITTENCOURT, 2006, p. 146).

Como instrumento personalizado, o livro até o século XIX destinava-se a direcionar e instruir o professor, depois passou a ser considerado obra para o consumo de crianças e, com o apoio do Estado, foi estimulada uma produção local de livros específicos para auxiliar a formação. Estes livros foram caracterizados como livros didáticos, livros que deveriam apresentar uma organização peculiar, uma linguagem clara, apresentação dos conteúdos, orientação nas resoluções e exercícios de verificação do aprendizado. Enfim, toda uma retórica.

1.4 O LIVRO DIDÁTICO

Disseminador de informação, o livro didático guarda não apenas o que se pretende ensinar para os alunos, mas o que se quer informar ou esconder da sociedade, de acordo com sua classe social ou econômica. Os livros didáticos são o espaço onde

Os conteúdos escolares foram organizados pela formação econômica das sociedades, situando os indivíduos de acordo com o lugar ocupado por eles no processo produtivo. Burguesia, proletariado, aristocracia são os sujeitos sociais que fornecem visibilidade as ações da sociedade, e os confrontos entre diversos grupos sociais explicam as mudanças e permanências históricas (BITTENCOURT, 2006, p. 147).

Segundo Rossato e Machado (2010), os livros identificados como didáticos possuem características particulares de: conteúdo, linguagem, forma, de autoria, público alvo e espaço de circulação. Ramil (2012, p. 01) ressalta a importância e o potencial do livro expondo que

O livro didático integra o cotidiano escolar e é um importante recurso utilizado em várias áreas para complementar os processos de ensino e aprendizagem, e independente de seu conteúdo e de sua função, pode ser uma importante fonte de dados sobre o contexto em que foi produzido, podendo revelar aspectos da sociedade e do tempo através da análise do mercado em que circulou, da produção editorial e de seus objetivos pedagógicos. Uma página de livro também pode, através de suas conformações visuais, comunicar além do conteúdo escrito, sensibilizando o leitor para o fenômeno visual e o seu potencial informativo.

Reconhecendo o potencial comunicativo e ímpar de cada elemento que os livros trazem, tomamos a concepção de Alain Choppin (2004) de que

cabe ao livro a função referencial (curricular ou programática) ao se constituir no suporte dos conteúdos e depositário dos conhecimentos, técnicas ou habilidades que um grupo social acredita que seja necessário transmitir às novas gerações”; a função instrumental ao sugerir métodos de aprendizagem e exercícios a fim de propiciar a aquisição de competências e habilidades (CHOPPIN, 2004, p. 553).

Não ignorando as demais, como a:

Função instrumental: refere-se à prática de métodos de aprendizagem que visem facilitar a mesma, como exercícios e outras atividades propostas aos alunos. 3. Função ideológica e cultural: a mais antiga delas e que coloca o livro didático como um dos vetores essenciais da língua, da cultura e dos valores das dirigentes. 4. Função documental: preocupa-se em desenvolver a criticidade do aluno a partir de documentos, da observação e confrontação no exercício de construção de sua percepção e visão de mundo, que variam de acordo com o contexto nacional e local em que ele se encontra (OLIVEIRA, 2010, p. 12).

Na Educação Básica do Brasil, os livros didáticos orientam também o planejamento e a prática do professor:

O livro didático é um produto cultural dotado de alto grau de complexidade e que não deve ser tomado unicamente em função do que contém sob o ponto de vista normativo, uma vez que não só sua produção vincula-se a múltiplas possibilidades de didatização do saber histórico, como também sua utilização pode ensejar práticas de leitura muito diversas (MIRANDA; LUCA, 2004, p. 124).

Segundo Lopes e Alves (2013), há muitas denominações para os livros escolares. No entanto, **livro didático** é o termo mais utilizado. Ao classificar estes compêndios, Lopes e Alves (2013) utilizam os saberes de Batista e Galvão (2009) que, por sua vez, classificam a produção didática brasileira ao longo do tempo em quatro categorias:

Os manuais e seus satélites: são obras para o suporte do trabalho em sala de aula e os satélites o manual do professor, cadernos de exercícios, etc.

As edições clássicas: edições de obras latinas, gregas, estrangeiras ou em língua.

As obras de referência: como dicionários e atlas de consulta independente da série que o aluno esteja.

As obras paradidáticas: que aprofundam ou intensificam o conteúdo transmitido pela escola de forma resumida (LOPES; ALVES, 2013, p.03).

O livro didático é um composto cultural, híbrido, que se encontra no “cruzamento da cultura, da pedagogia, da produção editorial e da sociedade” (STRAYO 1993, p.77-78), um “fiel depositário das verdades científicas universais”, como afirma Gatti Junior (2004, p.36). A origem deste objeto na cultura escolar ocorreu no final do século XV e, com o surgimento da imprensa, tornou-se o primeiro produto feito em série.

Em 1938, o Decreto-Lei nº 1.006, de 30/12/38 criou a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD), que estabelecia a primeira política de legislação para tratar da produção, controle e circulação dessas obras. Carvalho (2008, p.4) afirma que estava “entre suas atribuições, verificar se os livros didáticos publicados seguiam os programas oficiais de ensino. Ela não examinava a qualidade dos livros, somente se expunham, integralmente, os programas”.

Em 1945, o Estado restringe ao professor a escolha do livro a ser utilizado pelos alunos, conforme definido no Art. 5º do Decreto-Lei nº 8.460/45 para estabelecer as condições de produção, importação e utilização do livro didático.

Em 1966, foi realizado um acordo entre o Ministério da Educação (MEC) e a Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional – USAID que permitiu a criação da Comissão do Livro Técnico e Livro Didático (COLTED), com a finalidade de coordenar as ações referentes à produção, edição e distribuição do livro didático. Este acordo, determinou que o Sindicato Nacional de Editores de Livros (SNEL) responsável por toda execução controlada pelos órgãos técnicos da USAID, e pretendia distribuir gratuitamente 51 milhões de livros no período de três anos.

Em 1971, com a extinção da COLTED e o término do convênio MEC/USAID, o INL passou a desenvolver o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF), assumindo as atribuições administrativas e de gerenciamento dos recursos financeiros.

Cinco anos depois, em 1976, o INL foi extinto e a Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME) tornou-se responsável pela execução do PLIDEF. Por meio do Decreto nº 77.107, de 4/2/76, o governo iniciou a compra dos livros com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e com as contribuições dos Estados. Porém, os recursos não foram suficientes para atender todos os alunos do ensino fundamental da rede pública, e a solução encontrada foi excluir do programa a grande maioria das escolas municipais (RODRIGUES; FREITAS, 2008, p. 6).

O Governo Brasileiro trata o livro didático com atenção especial desde 1976, através de políticas e programas do material escolar, avaliação do livro didático e avaliação de dicionários. De acordo com Carvalho (2008, p. 4), criou-se em:

- **1976** - A Fundação Nacional do Material Escolar (Fename) torna se responsável pela execução dos programas do livro didático. (BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 1976).
- **1983** - Criação da Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), que passa a incorporar o Plidef. (BRASIL, 1983)

- **1985** - Instituição do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), em substituição ao Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (Plidef). (BRASIL, 1985).
- **1993** - Instituição, pelo Ministério da Educação, de comissão de especialistas encarregada de avaliar a qualidade dos livros mais *Bolema, Rio Claro (SP), Ano 21, nº 29, 2008, pp. 1 a 11 3*) solicitados pelos professores e de estabelecer critérios gerais de avaliação. (BRASIL, MEC, 1993).
- **1994** - Publicação do documento *Definição de critérios para avaliação dos livros didáticos* (BRASIL, 1994).
- **1996** - Início do processo de avaliação pedagógica dos livros didáticos (PNLD/1997). (BRASIL, MEC, 1996).
- **1997** - Extinção da Fundação de Assistência ao Estudante (FAE) e transferência da execução do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) para o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). (BRASIL, 1997).
- **1999** - Criação da Comissão Técnica do Livro Didático por meio de Portaria Ministerial. (BRASIL, 1999).
- **2001** - Primeira avaliação dos dicionários distribuídos aos alunos do Ensino Fundamental. (BRASIL, MEC, 2001).
- **2002** - O MEC passa a realizar a avaliação dos livros didáticos em parceria com as universidades.

Atualmente, o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) veio substituir o PLIDEF de 1985, advindo da edição do Decreto nº 91.542/85 que instituiu alterações significativas para a supervisão e edição dos livros didáticos (CASSIANO, 2004). Entre elas, podemos citar a avaliação dos 116 livros de Matemática inscritos por editoras e autores, dos quais somente 63 foram recomendados.

No ano de 1997 foi criada a Comissão Técnica do Livro Didático com a missão de supervisionar as avaliações e assessorar o Ministério da Educação em assuntos ligados ao livro didático. Em 1999, surgiu mais uma ação de avaliação e normatização dos livros com a publicação do livro “**Definição de Critérios para Avaliação dos Livros Didáticos**” (BRASIL, 1994). E nos anos seguintes, a publicação do documento: “Recomendações para uma política pública de livros didáticos”, em 2002 (BATISTA, 2002), apontou para mais um instrumento de controle de qualidade e normatização envolvendo os livros didáticos.

O livro didático é um objeto escolar de responsabilidade do Estado com crescente valorização, a partir de 1960. Além de ser alvo das políticas públicas por seu papel de disseminador de conhecimento e de “massificação do ensino” (OLIVEIRA, 2010) também exerce funções específicas destacadas por Choppin (2004), como: função referencial, função

instrumental, função ideológica e cultural, e função documental³. Dentre estas, as três primeiras funções ligam-se diretamente à intenção de conhecer características do MMM através do suporte dos livros didáticos, devido a estas funções terem a concepção dos livros didáticos como uma matriz de interpretações, propostas e valores.

Faz parte desta investigação atentar-se para os conteúdos e as abordagens metodológicas do livro de matemática de Osvaldo Sangiorgi (sobre o qual nos deteremos a apresentar nos próximos capítulos), como trilha para a construção dos livros publicados a partir de 1962 com os ideais do MMM que definem a trajetória do ensino do Desenho e da Matemática através dos seus conteúdos, os quais Valente (1999) define como conjunto de teoria escolar, privilegiados nesses suportes impressos de matemática e que ajudam a contar a história desta disciplina.

Nossa história, então, procurou rastrear a trajetória da constituição da Matemática escolar como um conjunto organizado de conteúdos para o ensino elementar da Matemática no Brasil. Chamo esse conjunto de teoria escolar (VALENTE, 1999, p.19).

Contribuir para a construção desta pequena e determinante etapa da história do desenho nas décadas de 1960 a 1980 no contexto dos livros de Matemática recai na observação dos livros didáticos como um vasto instrumento de pesquisa, rico em vestígios que revelam as restrições da oferta dos conhecimentos fundamentais ao desenvolvimento de habilidades visuais e criadoras, que respingam até os dias atuais. Um exemplo são os conhecimentos pertinentes ao Desenho: a subjetividade, a criatividade, a abstração, o pensamento geométrico, a racionalidade, a ilustração e a observação (NASCIMENTO, 1999), elementos que tornam o livro didático de Osvaldo Sangiorgi um fato histórico. Segundo

1 .Função referencial (curricular ou programática): refere-se às interpretações dadas pelos autores às leis, decretos e programas que regulamentam o ensino em cada época. Nesta função Choppin (2004) nos mostra outros aspectos importantes, como os das normatizações, os de suporte e depósito de conteúdos educativos, dentre outros.

2. Função instrumental: refere-se à prática de métodos de aprendizagem que visem facilitar a mesma, como exercícios e outras atividades propostas aos alunos. 3. Função ideológica e cultural: a mais antiga delas e que coloca o livro didático como um dos vetores essenciais da língua, da cultura e dos valores das dirigentes.

4. Função documental: preocupa-se em desenvolver a criticidade do aluno a partir de documentos, da observação e confrontação no exercício de construção de sua percepção e visão de mundo, que variam de acordo com o contexto nacional e local em que ele se encontra (CHOPPIN, 2004. apud OLIVEIRA, 2010, p. 2).

Valente (2007), os fatos históricos são constituídos a partir de traços, de rastros deixados no presente pelo passado.

1.5 LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA PUBLICADOS ENTRE 1960 E 1980

Considerando a função ideológica e cultural do livro didático trazida por Choppin (2004), que aponta o livro como um dos mais antigos disseminadores e direcionadores da cultura e dos valores de um ou mais idealizadores, faz-se necessário recorrer aos demais livros de Matemática editados no período do MMM, de 1960 a 1980, elencados a seguir, para conhecer quais ideais e conteúdos dos programas de Osvaldo Sangiorgi (e que apresentaram o MMM ao Brasil) se incorporaram à cultura escolar por meios de outras obras didáticas nestas duas décadas. E para tomar ciência da influência dos ideais do MMM apresentados através do livro Matemática Curso Moderno no contexto educacional brasileiro, por meio da estruturação dos programas e da abordagem metodológica de outros livros didáticos, publicados entre 1960 e 1980, após o lançamento dos livros de Osvaldo Sangiorgi.

A análise comparativa do conteúdo de função desenvolvida por Oliveira (2010) com base na função referencial e instrumental do livro didático e a investigação também comparativa entre a abordagem metodológica clássica e moderna em livros de Matemática de autores do período investigado e a obra Matemática Curso Moderno desenvolvida por Damazio (2006), propiciam conhecer os livros, o Desenho, a linguagem e a abordagem didática disseminados neste período. Desta forma, é possível conhecer a dimensão dos ideais do MMM disseminados sob influência primeira de Osvaldo Sangiorgi e suas produções didáticas.

Os primeiros livros totalmente envolvidos com a proposta modernizadora de introdução de novos conteúdos (estudo da teoria dos conjuntos), modificação da forma de abordagem de diversos tópicos (utilização da linguagem simbólica) e utilização da linguagem de conjuntos, no ensino de Matemática (OLIVEIRA, 2010) foi a coleção Matemática Moderna para o ginásio, do professor Osvaldo Sangiorgi Estes compêndios surgiram no início da década de 1960 com a ebulição do MMM e foram as primeiras produções distanciadas da

abordagem “Formalista Clássica” e próxima de um novo modelo de ensino considerado abordagem Formalista Moderna (FIORENTINI, 1995).

Esta nova proposta abordada nos livros de Osvaldo Sangiorgi apoiava-se no moderno programa de Matemática para o ginásio, aprovado no IV Congresso Brasileiro do Ensino da Matemática, realizado em 1962, em Belém do Pará, com assuntos mínimos a ser em apresentados, sugeridos pelo GEEM - Grupo de Estudos do Ensino da Matemática, relata Oliveira (2010).

Este Movimento de modernização do ensino de Matemática iniciado nas obras de Sangiorgi também marcou presença em outros livros de Matemática usados no período de 1960 a 1980, sob as orientações do GEEM (1962 e 1965). Entre eles, estão as coleções de: Alcides Bóscolo e Benedito Castrucci (1967), Bethlem (1973), GRUEMA (1975 a 1977), Miguel Assis Name (1973), Volpino, Ens, Andrini e Castrucci (1986), Galante (1962), Brandão (1978) e Lima e Vila (1973) que mais circularam no Brasil

Ao compararmos estas coleções, que são de anos de publicação diferentes, e distintos momentos do MMM, mais recentes que a coleção “Matemática curso Moderno” de Osvaldo Sangiorgi com a coleção do referido autor, quanto à linguagem, o conteúdo, a função referencial, instrumental e o uso do Desenho, consta que nas coleções de Alcides Bóscolo e Benedito Castrucci (1967) foi obedecido o currículo mínimo estabelecido pelo GEEM (1962). Segundo Oliveira (2010, p.6).

ambas coleções ensinam funções destacando os diagramas de flechas, simbologias, linguagem de conjuntos, domínio e contradomínio, e etc.

Partindo do fato de que as crianças vivem em um mundo de relações, os conceitos de correspondência biunívoca e de relações são apresentados a partir das relações do dia a dia, como por exemplo, conjunto de alunos e de carteiras, conjunto de selos e de cartas, conjunto de sorvetes e de crianças, dentre outros.

Na coleção didática de Bethlem (1973), além da similaridade com Sangiorgi no tratamento de definições de função e nas diretrizes do GEEM (1962), destaca-se o uso de “Linguagem dos Conjuntos, a representação tabular de conjuntos e a preocupação com a generalização e abstração” (OLIVEIRA, 2010, p. 6), embora com ênfase maior que a apresentada nas obras de Osvaldo Sangiorgi. Ainda segundo Oliveira (2010, p.6),

Na coleção analisada, observamos a marcante utilização de ilustrações em diagramas antecedendo e acompanhando as definições. A maioria das definições são acompanhadas de comprovações numéricas, sugerindo uma intenção de clarificar a idéia apresentada e atribuir-lhe credibilidade.

Nas coleções didáticas de Miguel Asis Name (1973), além da apropriação da linguagem simbólica dos conjuntos, também segui as diretrizes do GEEM (1962, 1965), conforme afirma Oliveira (2010, p.7): “O autor aborda os mesmos conteúdos de Osvaldo Sangiorgi, no livro da 4ª série, porém sem a mesma ênfase no estudo das funções, ou seja, o autor ensina funções de uma maneira mais simplificada que Sangiorgi”.

Já a coleção de Galante (1962), não apresentava a linguagem da teoria do conjunto na abordagem de alguns conteúdos, como as obras de Sangiorgi apresentavam. Existiam divergências no significado de alguns termos, mas os dois autores seguem a mesma sistemática em seus livros, “A mesma ideia é mantida, em cada livro, no enunciado dos exercícios que vem em seguida da definição de resolução de equação e alguns exemplos” (DAMAZIO, 2006, p.19).

Nas coleções de Lima e Vila (1973) e Brandão (1978) que circularam na década de 1970, impera a linguagem, o rigor e as justificativas dos procedimentos adotados pelas propriedades das operações. E nas coleções de Name, Zambuzzi (1976) e Ens (S/d), também da mesma década, “os conteúdos matemáticos permanecem os mesmos, porém muda seu enfoque e sua forma de apresentação. Os autores recorrem ao estudo dirigido como metodologia” (DAMAZIO, 2006, p. 19) e a forma de comunicar é similar à de Sangiorgi (1966).

Nas coleções de Volpino (S/d), (S/d), Ens (S/d) e Andrini (1986), lançadas igualmente na década de 1980, a abordagem dos conteúdos traz alguns vestígios do estudo dirigido e apresenta os conteúdos com mais superficialidade. “Os livros adotados na década de 1980 seguem basicamente o ritual das propostas anteriores” (DAMAZIO, 2006, p. 23).

E na coleção de Castrucci (1986), embora não apresente a tendência para o estudo dirigido, mantém a tendência dos anteriores, com a mesma matriz formalista clássica e pedagogia da memorização dos ideais de abordagem mecânica dos conteúdos, típica de Sangiorgi e da Matemática Moderna.

Todas essas coleções seguiam as tendências e fundamentos das teorias da Matemática Moderna, embora nem sempre com a mesma abordagem das coleções de Osvaldo Sangiorgi. As coleções de Alcides Bóscolo, Benedito Castrucci e de Bethlem, embora apresentassem o mesmo rigor e a mesma linguagem axiomática, divergiam na ordem de

apresentação e no direcionamento dos conteúdos. Já a coleção de Name, orientava-se fielmente pelas publicações didáticas de Sangiorgi para a 8^o série do 1^o grau, relata Oliveira (2010).

A coleção didática GRUEMA, embora publicada pela Companhia Editora Nacional, mesma editora de Osvaldo Sangiorgi, aborda o conteúdo de forma divergente ao autor da Matemática Moderna. Esta coleção possivelmente apresenta a intenção de abordar os conteúdos de maneira concreta e contextualizada, fazendo recordar da década de 1930 e as orientações curriculares provenientes da Reforma Francisco Campos.

A coleção do Grupo de Ensino de Matemática Atualizada (GRUEMA) foi desenvolvida pelas professoras Anna Averbuch, Franca Cohen Gottieb, Lucília Bechara Sanchez e Manhucia Perelberg Liberman, com consultoria de Luiz Henrique e Jacy Monteiro. Destaca-se nesta coleção o uso de ilustrações, o papel dos exercícios, história em quadrinhos, figuras, nomes e elementos utilizados do cotidiano do aluno, segundo Oliveira (2010). Nesta coleção, mesmo observando as divergências entre os conteúdos e abordagens de Sangiorgi, é possível notar que ambas se assemelham pela mesma finalidade dada ao Desenho como elemento de ilustração e contextualização.

A abordagem algébrica da Matemática Moderna é notória nas obras didáticas de Sangiorgi. Apesar da legislação na década de 1950, Osvaldo Sangiorgi traz em sua coleção Pré-Moderna o conteúdo funções no apêndice do volume da 4^a série, aponta Oliveira (2010). Isso revela um descumprimento das normas vigentes e uma modernização em sua produção didática, embora mantendo as propostas e normatizações oriundas da Reforma Capanema, de 1942, e não a legislação de 1951.

O livro didático exerce a função de semeador das posturas ideológicas de seus autores ou influenciadores, mesmo havendo controvérsia da constituição ou da real necessidade de formação dos leitores. Esta exposição comparativa aponta as influências da Matemática Moderna idealizada por Sangiorgi nos exemplares didáticos de autores diversos, mesmo as obras caracterizadas como menos algébricas e mais didáticas.

Os livros didáticos de Matemática desprendidos de tanto rigor demonstrativo também direcionaram um ensino orientado pelos pensamentos apresentados por Osvaldo Sangiorgi, que dá ao Desenho, tanto nos moldes de disciplina, parte curricular fundamental ao

conhecimento, quanto ao Desenho como construção, conhecimento a ser desenvolvido no ensino da disciplina de Matemática, a finalidade de ilustração, assinalando uma certa normatização dos conteúdos a serem ensinados e a abordagem metodológica a ser adotada baseada na função cultural, referencial e estrutural dos livros didáticos, que o livro de Osvaldo de Sangiorgi editados pela Companhia Editora Nacional trazem.

1.6 A EDITORA NACIONAL E AS COLEÇÕES DE OSVALDO SANGIORGI

De acordo com a Revista de Fontes da Unifesp (2014), logo após a Editora Companhia Gráfica Editora Monteiro Lobato S/A abrir falência em 1922, surgiu a Companhia Editora Nacional – CEN, conhecida por transformar os melhores professores das escolas em destaque da época em autores de livros didáticos.

Esta editora ficou reconhecida como uma das maiores editoras brasileiras do século XX. Fundada em 1925, por José Bento Monteiro Lobato e Octalles Marcondes Ferreira, cuja parceria se manteve até o ano de 1929, quando Lobato vendeu suas ações da CEN para um irmão de Octalles.

A CEN lançou seu primeiro livro de edição própria em 1927, uma tradução de “Meu Cativeiro entre os Selvagens Brasileiros”, de Hans Staden, que fazia parte da coleção Brasil Antigo. A partir daí, dedicou-se durante anos à produção de livros didáticos e de literatura, pois, as impressões didáticas garantiam uma fonte segura de lucro. Porém, não restringia a sua publicação a livros didáticos e romances, também publicava diversas outras coleções. Na década de 30, a CEN contava com os serviços gráficos avançados e modernos oferecidos pela editora São Paulo Editora e pela Empresa Gráfica da Revista dos Tribunais, mas mantinha-se com dificuldade, sobrevivendo do baixo custo da mão-de-obra e do aumento da demanda de coleções de livros didáticos.

No ano de 1932, no entanto, os lucros melhoraram e a CEN, preocupada em assegurar o êxito da sua coleção e os seus interesses comerciais, instituiu uma

política de donativos que constaria de: exemplares de obras didáticas para os alunos pobres, de classes superiores ou primárias, num total de até 15% sobre o total de alunos que tiverem adquirido livros editados pela Cia. Editora Nacional e

devidamente aprovada; ou obras de literatura infantil (até 5 por classe) para prêmio aos alunos das classes primárias em que forem adotados os nossos livros (DULTRA, 2004, p.9).

Enquanto tentava expandir as coleções didáticas em nível internacional no ano de 1932, chegando até Lisboa, a CEN passou por uma crise interna, decorrente da saída de seis professores responsáveis pelo programa de livros didáticos para fundar a Editora do Brasil.

Mais tarde, mais uma mudança ocorreu: três importantes colaboradores deixaram a editora, entre eles Monteiro Lobato, para trabalhar na Editora Brasiliense, recém-criada. Porém, mesmo com o reduzido número de funcionários, a CEN continuou progredindo e liderando entre as editoras até meados da década de 1950.

Na década de 1960, passou a publicar guias de professores e livros em formatos maiores, mais coloridos e com letras maiores. Mudanças que atingiram especialmente os livros didáticos e as obras voltadas ao mercado universitário.

Em 1973, com o falecimento de Octalles, dono da editora, a empresa foi dividida entre herdeiros, o que acarretou num declínio rápido, que culminou na venda para a editora carioca José Olympio e, posteriormente, para o BNDE. E em 1980, a CEN foi adquirida pelo Instituto Brasileiro de Edições Pedagógicas (IBEP).

A CEN, respeitada na edição de livros didáticos, é a responsável pela edição dos livros didáticos de Osvaldo Sangiorgi, inclusive as edições do livro “Matemática Curso Moderno”, recorde de vendas na década de 1960. É de responsabilidade da CEN, com autoria de Sangiorgi, algumas coleções de Matemática para os ensinos ginásial, primário e colegial, livros para exames de admissão, livros de exercícios, livros para a formação de professores e livros de álgebra e estatística.

Obedecendo à ordem cronológica, consta que os primeiros livros do autor foram a caráter de participação com outros autores nos livros e programas para admissão no final da década de 1950. Os programas de admissão para o ensino secundário contavam com a autoria de: Aroldo de Azevedo, Domingos Paschoal Cegalla, Joaquim Silva e Osvaldo Sangiorgi. O livro Programa de Admissão (edição revista) Fig.1 tem a 15ª edição datada de 1967, acabamento em capa dura, 412 páginas e formato 15 x 22 cm. Os manuais de admissão para os cursos preparatórios eram dedicados à instrução de alunos da 4ª série primária.

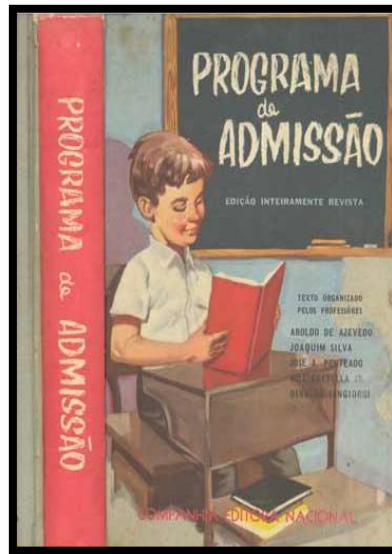


Figura 1 - Programa de Admissão

Fonte: - <https://www.google.com.br/livro+de+sangiorgi>

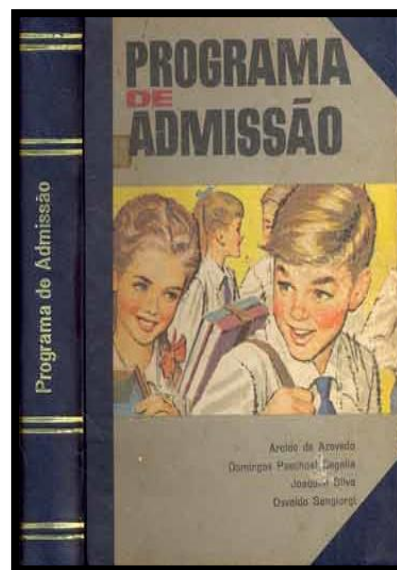


Figura 2 - Programa de Admissão

Fonte: <https://www.google.com.br/livro+de+sangiorgi>

O segundo livro de Sangiorgi (Figura 3), lançado também pela CEN, foi o livro Matemática e Estatística, que se destinava aos Institutos de Educação e Escolas Normais. Este livro, o primeiro com autoria de Osvaldo Sangiorgi sem nenhuma parceria com outros autores, foi lançado em 1955, teve sua 11ª edição no ano de 1960, com 253 páginas, e chegou à 17ª edição publicada em 1965. De acordo com Valente (2008, p. 33), “um dos livros mais vendidos pela Companhia Editora Nacional foi o ‘Programa de Admissão’. Em 1968, a

Editora publicou a 18ª edição da obra, com tiragem de cerca de 250 mil exemplares”. Ainda segundo Valente (2008, p. 359) “Sangiorgi já anunciava o que iria configurar a nova programação de Matemática para o Curso Normal do Estado de São Paulo, objeto de sua obra ‘Matemática e Estatística’, que compreende três partes de conteúdos: Aritmética, Geometria para o ensino primário e, finalmente, as Noções de Estatística para aqueles que se dedicarem pela carreira da Matemática, principalmente fora da sala de aula, lançado em 1955.

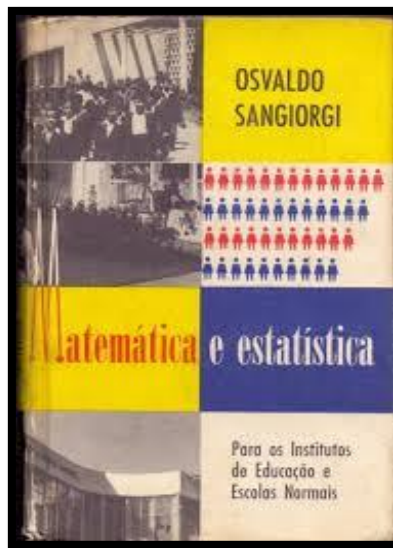


Figura 3 - Livro Matemática e Estatística

Fonte: <https://www.google.com.br/osvaldo+sangiorgi+matematica+e+estatistica>

Ainda na década de 1950 a CNE lançou a coleção **Matemática Curso Ginásial**, no ano de 1953. Esta coleção com quatro volumes “reportava-se à organização nacional do ensino para a disciplina” (VALENTE, 2008, p.20).

Na década seguinte, com a publicação do **Guia para uso dos Professores**, da coleção **Matemática Curso Moderno**, volumes 1e 2, destinados aos professores do ensino do primeiro ano ginásial, e também a coleção **Matemática Curso Moderno**, de autoria única de Osvaldo Sangiorgi, a CNE se destacaria com maior número de vendas dos livros que se tornariam uma referência no ensino de Matemática, sobre o qual discorrerá o próximo capítulo.

Em seguida, na década de 1970, já propondo inovações, com cores fortes na capa dos livros, a mesma editora lança os livros para a 1ª, 2ª, 3ª e 4ª séries do primeiro grau da coleção **Matemática**, com 192 páginas, expresso nas figuras 4 e 5. Esta coleção é destinada aos alunos das séries primárias, quando Osvaldo Sangiorgi se refere ao ensino da Geometria

numa abordagem mais intuitiva: “o nosso primeiro contato consciente com a Geometria – denominada intuitiva ou experimental – foi no curso primário” (VALENTE, 2008, p. 78 apud SANGIORGI, 1964. p. 89). Segundo Sangiorgi, neste momento o ensino deste saber deve voltar-se à prática.

Esta coleção também conta com os livros para a 5^a, 6^a, 7^a e 8^a séries. Os seus exemplares não apresentam o ano de sua publicação nos impressos, e as capas são ilustradas com um diagrama de Venn e a relação entre os elementos dos dois conjuntos, conforme apresentado nas figuras 4,5 e 6.

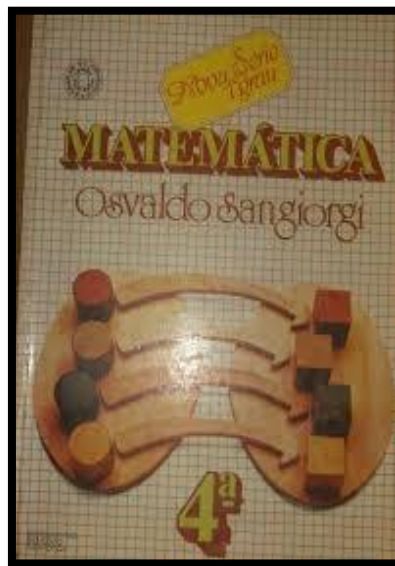


Figura 4 - Matemática 4a série

Fonte: <https://www.google.com.br/matematica-segunda-giniasial-o.-sangiorgi>

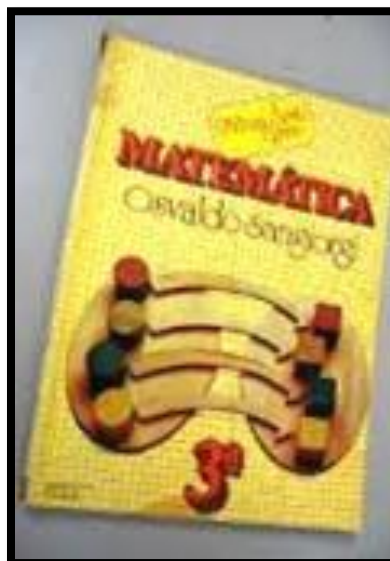


Figura 5 - Matemática 3a série

Fonte: <https://www.google.com.br/matematica-segunda-ginasial-o.-sangiorgi>



Figura 6 - Matemática 7ª série

Fonte: <https://www.google.com.br/matematica-sétima-ginasial-o.-sangiorgi>

Nos anos seguintes, a CNE em parceria com Sangiorgi, lançou o livro de exercícios e estudo dirigido para a 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries do primeiro grau, da Coleção **Matemática** 5, 6, 7, e 8, cujo ano de lançamento foi 1972. A coleção de exercícios e estudo dirigido, figura 7, por sua vez, possui 114 páginas e já obedecia à nova classificação dada ao ensino ginásial, “sua capa e contracapa assinalavam novidades próprias do tecnicismo reinante: um caderno de exercícios e de estudo dirigido, num volume que acompanhava, para o aluno, cada exemplar da nova coleção” (VALENTE, 2008, p. 37).

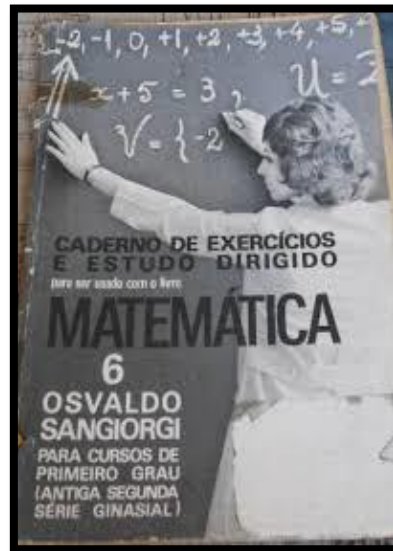


Figura 7 - Caderno de Estudo Dirigido

Fonte: <https://www.google.com.br/search?q=osvaldo+sangiorgi+matematica>

Esta editora lançou ainda, em parceria com Sangiorgi, o livro **Matemática - 5, 6, 7 e 8 para Curso de Primeiro Grau**, como mostra a figura 9, o livro Matemática -7(editado em 1975) destinado aos alunos do primeiro grau, que faz parte da coleção dos livros didáticos correspondentes à 5^a, 6^a, 7^a e 8^a séries. Junto aos livros, vinham os exemplares para estudo dirigido e exercícios das respectivas séries. Estes livros possuíam, em média, 116 páginas, e no contexto geral apontavam algumas alterações no tratamento dos assuntos, devido às críticas sobre as abordagens da Matemática Moderna, que caíria em declínio. Segundo Sangiorgi, “tornou-se necessário voltar mais atenção para o cálculo e para a resolução de problemas, sendo esta a orientação da nova série MATEMÁTICA, cuja coleção completa (5^a à 8^a Série) está à disposição dos professores para o ano letivo de 1979” (VALENTE, 2008, p. 37).



Figura 8 - Matemática para Cursos de Primeiro Grau

Fonte: <https://www.google.com.br/=osvaldo+sangiorgi+matematica>

Na década de 1980, a editora lançou os livros da 5^a, 6^a, 7^a e 8^a séries para o 1^o grau da coleção Sangiorgi Matemática. Na figura 9, consta a capa do volume para a 6^a série.

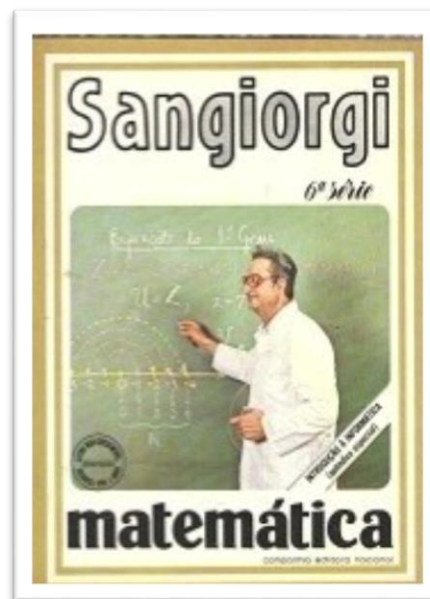


Figura 9 - Matemática - 6a - série Sangiorgi

Fonte: [https://www.google.com.br/livro de matemática -6ª-série Sangiorgi](https://www.google.com.br/livro+de+matemática+-6ª+série+Sangiorgi)

Esta coleção destinada ao primeiro grau, datada de 1982, possui 223 páginas e foi a coleção mais recente de Sangiorgi para o ensino de primeiro grau – hoje, Ensino Fundamental. A parceria de Osvaldo Sangiorgi com a CEN na produção de livros didáticos de

Matemática e o poder de vinculação que esta editora alcançou entre 1960 e 1980 demonstram a repercussão e o alcance do ensino da Matemática organizado por Osvaldo Sangiorgi nos diversos estabelecimentos didáticos do país.

2 O DESENHO NA COLEÇÃO DE OSVALDO SANGIORGI PARA A MATEMÁTICA

Este capítulo é dedicado a investigar o legado de Osvaldo Sangiorgi, sua contribuição, militância, as relações com o Movimento Matemática Moderna e os seus livros didáticos de Matemática das coleções **Matemática Curso Ginásial** e **Matemática Curso Moderno**.

2.1 POR QUE INVESTIGAR A INFLUÊNCIA DE OSVALDO SANGIORGI PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA?

Osvaldo Sangiorgi, autor, professor, militante do Movimento Matemática Moderna é uma referência para o ensino de Matemática no Brasil. Notório, tornou-se objeto de estudo em diversas teses, artigos, dissertações e livros que investigaram a sua trajetória profissional e seu legado.

Visitamos diversos autores que se debruçaram sobre Osvaldo Sangiorgi no que diz respeito a sua vida pessoal e a trajetória acadêmica, Dentre eles, Silva (2007) apresenta a história de Osvaldo Sangiorgi em seu artigo, apontando curiosidades e destaques sobre a sua concepção da Matemática Moderna. Silva (2007), por intermédio do arquivo pessoal do autor, apresenta algumas impressões e relatos de Sangiorgi sobre o ensino e alguns livros de Matemática, bem como apresenta a repercussão de suas coleções didáticas e um artigo de autoria do próprio Sangiorgi.

Lima (2006), em sua pesquisa de Mestrado, também investiga os arquivos pessoais de Sangiorgi, destacando as suas participações no MMM e na formação do GEEM. O autor aponta a participação de Sangiorgi nos programas de formação de professores durante o Movimento Matemática Moderna e sua contribuição na construção dos programas de livros didáticos para as séries ginásiais.

Em suas conjecturas, Lima (2006) analisou os documentos do Arquivo Pessoal Osvaldo Sangiorgi, presidente do GEEM- Grupo de Estudos do Ensino da Matemática, em

uma pesquisa que prima por investigar os programas para os professores de Matemática do Ensino Secundário, durante o MMM no Brasil, sob a influência de Sangiorgi.

A trajetória de Sangiorgi como autor e professor de Matemática é tratada por Valente (2008) em seu livro e em diversos artigos. O autor destaca a reputação de Sangiorgi na época de professor do segundo grau, sua relação com a Editora Nacional e a produção de seu Livro de Matemática Moderna.

Ciente de quão vasta é a contribuição deste autor para a mudança no ensino de Matemática Valente (2008), no artigo “Osvaldo Sangiorgi e o Movimento da Matemática Moderna no Brasil”, publicado na Revista Diálogo, analisa a modificação do ensino de Matemática na segunda metade do século XX com o MMM, a participação do professor Osvaldo Sangiorgi e as alterações profundas na matemática escolar das salas de aula brasileiras.

Valente (2008) destaca a influência das obras de Osvaldo Sangiorgi no contexto da Matemática Moderna no país, ressaltando a repercussão de suas obras:

O livro de Osvaldo Sangiorgi lançado em 1963, o primeiro de uma série de quatro, faz escola entre os professores e constitui guia para o trabalho de ensinar a matemática moderna. Em cena, nas aulas, os conjuntos, as estruturas algébricas. Acompanha cada exemplar um “Guia para uso dos professores”. Afinal, tudo é divulgado como novidade, era necessário reaprender matemática, uma nova matemática, a matemática moderna (VALENTE, 2008, p. 21).

A autoridade de Sangiorgi na implementação do currículo de uma nova Matemática também foi explorada no trabalho de Morales et al (2003), que apresentam uma abordagem histórica do ensino de Matemática no Brasil, no contexto da Matemática Moderna, citam as contribuições de Osvaldo Sangiorgi como participante do MMM no país, destacam as participações deste militante nos congressos, grupos de estudo e na elaboração do primeiro currículo oficial de ensino de Matemática moderna para as escolas.

O legado de Sangiorgi no contexto dos livros didáticos é objeto de estudo da pesquisa de mestrado de Lavorente (2008). A autora investiga a influência cultural da Matemática Moderna nas produções de Sangiorgi, a trajetória, produção, estrutura dos livros didáticos e as influências da Editora Nacional nas coleções deste autor, bem como analisa seus livros para o ensino ginásial, publicados antes e depois da LDB de 1961, a partir da teoria hermenêutica, analisando os livros investigados a partir de sua forma simbólica.

Silva e Silva (2012) utilizam o livro Matemática Moderna de Sangiorgi como objeto de uma análise comparativa, na abordagem de componentes do ensino de Matemática no período de Matemática Moderna.

Esta pesquisa, no entanto, embora apresente um recorte da vida, feitos acadêmicos e obras didáticas de Osvaldo Sangiorgi, não se restringe a mais uma apresentação das suas obras didáticas, uma exposição de seus livros didáticos produzidos pela Editora Nacional no rasgo temporal de 1960 a 1980, nem mais um estudo do livro didático como suporte para o ensino de Matemática.

Sangiorgi é visto nesta investigação como o importante delineador do ensino de Desenho nos componentes da Matemática ((Álgebra, Aritmética e Geometria), norteadores do ensino básico do Brasil, estruturados nos livros didáticos de Matemática Moderna do ensino ginásial). Este estudo se destaca dos apresentados acima porque, nesta averiguação, dos livros didáticos de Osvaldo Sangiorgi para o ensino ginásial, o Desenho é tomado como linguagem e comunicação.

E os livros de Sangiorgi foram tomados no caráter de registros de continuidade do ensino do Desenho no país junto ao ensino na disciplina de Matemática. Neles foi analisado o conceito de Desenho empregado a partir das influências do MMM, antes e depois da Lei 4.024/ 61, assim como foi observada a maneira como o Desenho é utilizado nestes compêndios didáticos, qual o tipo de desenho (grafia) foi empregado, o Desenho do livro, e qual o estímulo dado à construção do desenho (grafia), da organização do pensamento visual, da observação e da construção espacial mental.

2.2 O PROFESSOR OSVALDO SANGIORGI: AUTOR DE LIVROS DIDÁTICOS

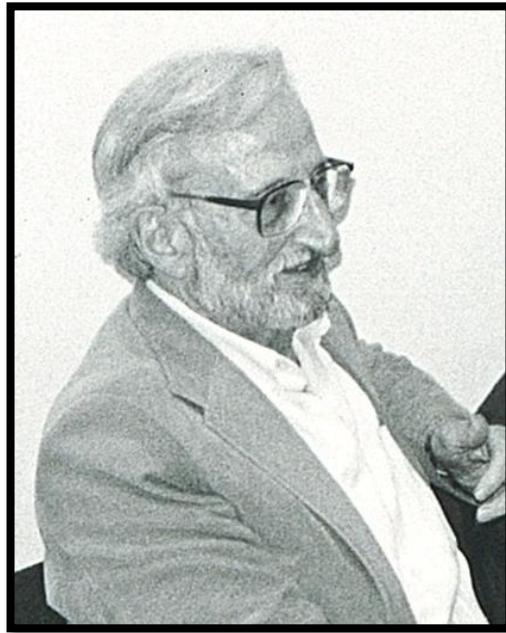


Figura 10 - Fotografia de Osvaldo Sangiorgi

Fonte: <https://www.google.com.br/search?q=Osvaldo+Sangiorgi&source>

Osvaldo Sangiorgi nasceu em São Paulo, em 09 de maio de 1921. Especialista em Ciências da Informação e Educação, iniciou sua vida profissional no “Instituto Feminino de Educação Padre Anchieta”, uma Escola Normal do bairro do Brás, em São Paulo como afirma Valente (2007). Também atuou como professor em escolas primárias, até tornar professor titular na Escola de Comunicações e Artes da USP⁴.

Sua formação inclui a licenciatura em Ciências Matemáticas, em 1941, conforme consta em seu diploma, outorgado pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Seção de Educação, da Universidade de São Paulo (VALENTE, 2007, p. 357).

Osvaldo Sangiorgi, de acordo com o site⁵ da academia paulista de Educação, licenciou-se em Matemática e Física pela USP em 1943; tornou-se mestre em Lógica Matemática pela *Kansas University*, USA, em 1961; doutorou-se em Linguística Matemática

⁴ Universidade de São Paulo.

⁵ <http://www.apedu.org.br/site/2010/11/11/cadeira-no-16/>

pela USP, em 1973; conquistou mais de três títulos acadêmicos entre 1987-2000; e realizou seis estágios no exterior durante sua vida acadêmica.

De acordo com Valente (2007), Sangiorgi começou a escrever livros didáticos após uma reportagem em que “se posicionava contrário aos programas vigentes, advogando uma formação matemática diferenciada para os normalistas, rompendo com aquela herdada desde os anos 1940, considerada muito extensa” (VALENTE, 2007, p. 363).

Devido a esta reportagem, Sangiorgi chamou a atenção da imprensa ao se pronunciar defendendo uma visão inovadora para o ensino da Matemática um ano antes da publicação do seu primeiro livro destinado a escolas normais e institutos educacionais, o livro “Matemática e Estatística”, pela CEN. Valente (2007, p. 363) afirma que:

Um ano antes da publicação da obra, Osvaldo Sangiorgi foi alvo de reportagem da mídia impressa de São Paulo. Levado por Sólton Borges dos Reis, então chefe do Ensino Secundário e Normal do Departamento de Educação do Estado de São Paulo, Sangiorgi prestou assessoria para elaborar os novos programas de Matemática e estatística para as escolas normais de São Paulo.

A reportagem rendeu forte incentivo em defesa das propostas de Osvaldo Sangiorgi, e o jornal estampou em uma de suas edições os dizeres do professor e autor:

A manchete do jornal “A Gazeta”, de 14 de junho de 1954, estampou os dizeres: “Reforma do Programa de Matemática e Estatística: deve o professor normalista receber formação matemática diferente – Um programa exequível – Necessidade de reestruturação do ensino normal – Declarações do Prof. Osvaldo Sangiorgi” (VALENTE, 2007, p. 363).

Defensor de um ensino de Desenho restrito à Geometria dedutiva para o ensino secundário, Osvaldo Sangiorgi se opôs ao ensino de conteúdos intuitivos do Desenho na parte que cabia à Geometria, nas séries do ensino ginasial, afirmando:

Agora, numa fase mais avançada, em que a Geometria passa a estudar estas mesmas propriedades dos corpos, fazendo uso somente da razão, recebe o nome de dedutiva ou racional e o objetivo da Geometria dedutiva fica sendo, precisamente, o de estudar as propriedades geométricas dos corpos por meio de um encadeamento lógico de raciocínios (SANGIORGI, 1964, p.89 apud VALENTE, 2008, p.78).

Sangiorgi também expôs na reportagem o seu ponto de vista sobre o ensino de matemática vigente na década de 1950, defendendo o uso intuitivo do Desenho como estudo dos corpos na parte destinada à Geometria, e o tratamento dado aos conteúdos de Matemática na formação dos estudantes das escolas normais.

A reportagem trouxe uma entrevista com Sangiorgi, que se posicionava contrário aos programas vigentes, advogando uma formação matemática diferenciada para os normalistas, rompendo com aquela herdada desde os anos 1940, considerada muito extensa, que incluía o ensino de Álgebra. Assim, Sangiorgi enfatizava que suas sugestões para o programa de Matemática, destinado à formação dos futuros professores do ensino primário, deveria ser considerada (VALENTE, 2007, p. 363).

Sangiorgi propunha o ensino de Matemática através de uma abordagem dos conceitos básicos da Estatística e condução intuitiva para a Aritmética e a Geometria. O propósito da formação dos professores para as primeiras séries era de estrito treinamento na arte do cálculo e na solução de problemas corriqueiros aos profissionais dedicados ao ensino.

Sangiorgi, consoante com o Programa por ele estabelecido, retira a Álgebra - presente desde os anos 1940 nos programas oficiais -, e elabora o livro com três capítulos: Aritmética Prática, Geometria Prática e Noções de Estatística (VALENTE, 2007, p.363).

Frequente defensor de uma modernização do programa de Matemática,

A partir de 1954, Sangiorgi foi assíduo colaborador da *Atualidades Pedagógicas*, como mostram os documentos de seu arquivo pessoal. Suas contribuições com artigos incluem o período de 1954 a 1960. Em todos os seus textos a tônica é a discussão dos programas de ensino de Matemática, o que diretamente irá refletir-se na divulgação de suas obras didáticas (VALENTE, 2007, p. 364).

Essas ações fizeram-no famoso entre as discussões que cercavam uma mudança no ensino, e lançou suas ideias à esfera da educação federal. Sangiorgi ocupou vários cargos de 1960 à 1989. Ente eles, destaca-se o cargo de presidente do GEEM, no estado de São Paulo, de 1961 a 1973. Grupo este criado por ele, após as influências da Conferência de Bogotá.

Sangiorgi coordenou os primeiros congressos para professores de Matemática na década de 1960 e, com o apoio do GEEM, firmou-se muito atuante nos congressos e discussões que propunham a implantação da nova Matemática escolar.

O GEEM, Grupo de Estudos do Ensino de Matemática, em 1965, São Paulo, era liderado por Oswaldo Sangiorgi e Renata Watanabe, cujo objetivo principal era preparar os professores para a Matemática Moderna, com o apoio do Professor Jacy Monteiro da USP quanto à formação estruturalista do grupo (MENEZES; FERNANDES, 2008, p. 17).

Ainda na década de 1960, com a grande expansão do MMM no mundo e as pressões, financiamentos e incentivos norte americanos para formações docentes e introdução de métodos inovadores de ensino de Matemática no Brasil pelo grupo *School Mathematics Study Group* – SMSG. Oswaldo Sangiorgi passou a conhecer a estruturação curricular internacional

para a Matemática Moderna, o que o influencia sobremaneira na reestruturação curricular proposta por ele para o ensino brasileiro. Lima (2006, p. 40-41) revela que:

No artigo intitulado “Cursos de Verão”, documento do APOS, o professor Sangiorgi (1960) declara ter participado do *Summer Institute for High School and College Teachers of Mathematics*, no período de junho a agosto de 1960, na Universidade de Kansas, realizado pelo Departamento de Matemática desta instituição. Fez uso da bolsa oferecida pela *Pan American Union*, em colaboração com a *National Science Foundation*, e obteve nota A, a mais alta distinção conferida a bolsistas que frequentaram tais cursos.

Sangiorgi participou com mérito de cursos de aperfeiçoamento fora do Brasil. Estes cursos foram proporcionados por universidades conceituadas, que ofereciam novidades para o ensino de Matemática e outras ciências. De acordo com Lima (2006, p. 41),

estes cursos buscavam oferecer aos seus alunos, o que havia de mais atual em conteúdo e metodologia, principalmente de Matemática e Ciências. Eram considerados bem-estruturados e serviam de estágios de informação aos professores. As salas de aula eram bem-equipadas, contendo ar condicionado, quadros móveis, murais etc. Sendo assim, esta universidade podia oferecer estes cursos com aulas diárias de uma hora, de 2^a a 6^a feira.

De acordo com o professor Osvaldo Sangiorgi, as disciplinas do Curso de Verão de 1960, foram:

- Lógica Matemática, com aplicações – quem a ministrou foi o professor George Springer, acompanhado de assistentes. Apresentou-se a Matemática como Lógica Formal, fazendo interpretações nos campos da álgebra linear, probabilidade contínua, físico, biológico, computacional, etc.;
- Introdução à Álgebra Abstrata – não há relato no artigo sobre esta disciplina, pois foi o único curso do qual o professor Sangiorgi não participou (LIMA, 2006, p. 41).

Fizeram parte deste curso uma abordagem inovadora da Geometria, Matemática para distintos graus de ensino e experiência docente com alunos, uma espécie de estágio:

- Geometria Moderna – lecionada pelo professor Schatten, cujo conteúdo incluía tópicos da Geometria Não-euclidiana, a partir de grupos de transformações;
- Tópicos de Matemática do Ensino Secundário e do Ensino Superior;
- Duas Classes Experimentais, constituídas de alunos recrutados de Escolas Secundárias de diversas cidades norte americanas, de ambos os sexos – consideradas laboratórios de pesquisas educacionais, contendo aproximadamente 25 alunos (LIMA, 2006, p. 41).

Imbuído de esclarecimentos e conhecedor do novo Movimento da Matemática que chegara ao Brasil, Sangiorgi criou cursos sobre Matemática Moderna e, em 1962, no 4^o Congresso Brasileiro de Ensino da Matemática, na cidade de Belém, no Pará, foi o responsável por apresentar as ideias da Matemática Moderna num programa para Matemática

no Ginásio e no Colegial. Essa iniciativa apresentou a Matemática Moderna para o Brasil, em moldes definidos e delimitados pelos programas.

Sobre o reconhecido êxito profissional do professor de matemática, Lima (2006, p. 38-3-39) revela os rasgados elogios de um jornal ao método de ensino de Sangiorgi:

Osvaldo Sangiorgi que, conforme o artigo “Conheça o Seu Mestre”, do jornal *Vanguarda Estudantil*, de setembro de 1956, era um autor de sucesso, devido à maneira clara como expunha e explicava a matéria. Numa entrevista dada a esse jornal, o professor Sangiorgi revelou que o Brasil estava bem em relação aos seus métodos de ensino, porém apreciava o método que levava o aluno a descobrir por si mesmo a verdade e que fazia uso deste em suas aulas.

Vale salientar, que o ideário da Matemática Moderna não contou com apoio unânime da classe de estudiosos da Matemática. Na Bahia, em especial, o grupo de Catunda previa dificuldades na implementação deste novo ensino de Matemática.

Não obstante, segundo Morales et al (2003), o ideário de uma Moderna Matemática se expandiu; e, em 1963, surgindo Osvaldo Sangiorgi, autor comercial de livros didáticos de Matemática, junto a outros autores comerciais e alguns compositores de obras experimentais dos primeiros livros de Matemática Moderna,

ao que a história nos conta, a evolução do Movimento da Matemática Moderna parece-nos que não foi radicalmente influenciado pelo golpe, seguindo o mesmo rumo que na maioria dos países do mundo (MORALES et al, 2003, p.129).

O responsável, não apenas por obras didáticas, mas, por 643 publicações de trabalhos acadêmicos aqui no Brasil e no exterior, Sangiorgi contabiliza mais de 16 prêmios, títulos e homenagens nacionais e internacionais.

Entre as publicações, estão as feitas pela revista “Atualidades Pedagógicas”, da Companhia Editora Nacional, como destaca Lavorente (2008, p. 88):

a seção aberta na revista “Atualidades Pedagógicas” para que se discutissem os novos programas foi quase sempre “preenchida” por idéias do professor Osvaldo Sangiorgi, podendo ser então considerado como um formador de opiniões. Tal espaço cedido ao autor acabou por sugeri-lo indiretamente como o mais qualificado para efetuar modificações condizentes com novas propostas, ou seja, com idéias relativas à Matemática Moderna. Tem-se assim uma espécie de propaganda indireta a qualquer livro de sua autoria que fosse editado, no caso, os livros da coleção “Matemática Curso Moderno”.

Em outra entrevista, presente no exemplar nº 40 da revista “Atualidades Pedagógicas”, Osvaldo Sangiorgi culpa os Ministros de Educação pelo fracasso nos programas de

Matemática, devido a estes programas não contarem com a participação e a opinião dos professores:

no exemplar nº 40 da revista, a reportagem “Professores e Ministros de Educação: os responsáveis pelas dificuldades no aprendizado na Matemática”. Nela, o professor Osvaldo Sangiorgi afirma que as dificuldades do ensino da Matemática são feitas pelos professores de Matemática, sendo delegada parte dessa culpa aos Ministros da Educação, pela elaboração de programas considerados por ele como inexecutáveis (LAVORENTE, 2008, p.85).

Somente na CEN, Sangiorgi publicou seis artigos e diversas coleções didáticas, como autor único e com parcerias. Lavorente (2008, p. 85) afirma: “A participação de Osvaldo Sangiorgi é iniciada na revista “Atualidades Pedagógicas” nº28, no volume de setembro/outubro do ano de 1954. (...), cabendo-lhe um espaço maior do que a média de outros artigos”.

A repercussão das obras de Sangiorgi chegou à escala de quatro milhões de publicações de livros didáticos no Brasil, um feito impulsionado pelo programa de inovação do ensino da Matemática e pela propaganda editorial da CEN. Lavorente (2008, p. 233) em sua dissertação, ressalta:

o primeiro livro: “Matemática Curso Moderno, volume 1” (destinado ao 1º ano ginásial) foi editado em 1963. Teve um total de 16 edições entre 1964 e 1970 com uma tiragem de 1.816.960 exemplares, sendo 53.000 destinados a propaganda.
O primeiro livro: “Matemática Moderna, volume 2” (destinado ao 2º ano ginásial) saiu em 1965, com tiragem de 1.126.347 de 1965 a 1971, num total de 12 edições e 23.100 exemplares destinados a propaganda.

Os livros dos volumes seguintes desta coleção não tiveram o mesmo sucesso que os primeiros volumes e diminuíram em número de tiragem, número de reedições, de edições e de edições para divulgação. Consta que:

O livro “Matemática Curso Moderno, volume 3” (destinado ao 3º ano ginásial) data de 1966 e marcou uma tiragem de 807.805 exemplares entre 66 e 73, num total de 16.700 destinados a propaganda, duas reedições e 9 edições.
E o último volume desta coleção, lançado somente em 1967, 4 anos depois do primeiro livro “Matemática Curso Moderno, volume 1”, é editado o livro “Matemática Curso Moderno, volume 4” (destinado ao 4º ano ginásial). Este livro obteve um total de 7 edições e uma reedição de 67 a 72, com uma tiragem de 571.590, sendo destes, 21.600 exemplares destinados a propaganda (LAVORENTE, 2008, p.233).

Os livros de Sangiorgi norteavam o ensino da Matemática no início dos anos 1960, levando os professores a reaprenderem a ensinar Matemática.

O primeiro deles passa a ser utilizado por todo o Brasil e, também, por nosso parente de profissão: o livro de Osvaldo Sangiorgi. Lançado em 1963, o primeiro de uma série de quatro, faz escola entre os professores e constitui guia para o trabalho de ensinar a matemática moderna (VALENTE, 2008, p.23).

De acordo com Lavorente (2008), enquanto autor de livros didáticos, Sangiorgi sempre imprimiu sua postura e seus ideais, mesmo se posicionando contra as diretrizes vigentes. Ele mesmo ao esclarece os motivos que o levaram a descumprir a ordem do programa vigente, no período de publicação do seu livro “Matemática para a Primeira Série Ginásial”, a Portaria de 1951. Esclarece Sangiorgi:

1. Não seria possível estudar o quociente de potências de mesma base, antes do estudo da divisão, como consta das instruções metodológicas;
2. Facilita a compreensão do cálculo de expressões aritméticas, contendo todas estas operações e que é feito na seguinte ordem: a) as potências; b) as multiplicações e divisões; c) as adições e subtrações.
3. No estudo dos números relativos, a potenciação sucede a divisão, de acordo com as instruções já citadas (SANGIORGI, 1960 apud LAVORENTE, 2008, p.102).

Sangiorgi, segundo Lavorente (2008), também usa o livro didático para propor a ampliação das horas/aula de Matemática para o mínimo de quatro aulas no ensino secundário, em crítica à Portaria de 1951. E externa o seu desejo no prefácio de seus livros:

Embora seja facultativo aos estabelecimentos de ensino secundário elevar o número de horas de aulas semanais, continuamos partidários de, pelo menos, 4 aulas semanais obrigatórias de Matemática, em todas as séries do curso secundário, com pequenas restrições apenas no curso clássico” (SANGIORGI, 1960, apud LAVORENTE, 2008, p. 103).

Sangiorgi também utiliza do espaço do livro para valorizar a sua obra e convidar os professores para as novidades oferecidas pelo autor, num cuidadoso jogo de *marketing* para a sua obra, ao ressaltar:

Esta edição não difere substancialmente da primeira, senão pelo enriquecimento de sugestões apresentadas por prezados colegas. [...] Oxalá continuem merecendo os nossos livros a mesma acolhida que até este instante, felizmente, têm recebido. A todos o nosso agradecimento (SANGIORGI, 1960 apud LAVORENTE, 2008, p.103).

E estrategicamente compromete o seu leitor e o estimula a conhecer a edição e a utilizar o método de ensino proposto, estabelecendo um diálogo no qual apresenta e exalta o método de ensino logo na contracapa dos livros:

“parceria” na escrita do livro didático e, portanto, responsabilidade pelo seu “consumo” e “bom uso”, mediante suas colaborações, que são exaltadas e agradecidas, como podemos perceber neste trecho:

Não temos palavras para exprimir o nosso reconhecimento e agradecimento aos professores de nossa terra pela magnífica colaboração que nos tem dado, mediante cartas e mesas redondas de que, convites amáveis fizeram-nos participar (SANGIORGI, 1960 apud LAVORENTE, 2008, p.105).

Além das frequentes atualizações de suas edições, Sangiorgi também apresenta para seus leitores sua preocupação com a atualização dos alunos e das informações, a exemplo dos preços apresentados em suas obras.

Outrossim, atualizamos, tanto quanto possível, os preços relativos aos dados de certos problemas, bem como algumas datas, a fim de que o aluno não se sinta fora da realidade presente (SANGIORGI, 1960 apud LAVORENTE (2008, p.105).

Do mesmo modo, deixa registrada em sua 60^o edição a sua preocupação em atualizar a didática, por meio do acréscimo de alguns elementos. E expõe:

Com a sincera preocupação de sempre propiciar aos distintos colegas de magistério, bem como aos jovens alunos do magistério, as últimas conquistas que dizem respeito à didática da Matemática, vem a presente edição acrescida de alguns elementos com estes objetivos (SANGIORGI, 1960 apud LAVORENTE, 2008, p. 105).

Também expressa a exaltação das características gráficas desenvolvidas através do trabalho da CEN. Sangiorgi revela: “Graças à colaboração da Cia. Editora Nacional – que já tem prestado à parte gráfica dos livros inestimáveis serviços, que se equivalem aos melhores que se conhecem – o atual compêndio da primeira série, tornou-se mais atraente” (SANGIORGI, 1960, apud LAVORENTE, 2008, p. 105).

Declara assim, mais uma vez, suas propostas de ensino como espelho de sua preocupação com a oferta de uma proposta eficiente de ensino de Matemática para os alunos. Desta vez, através da revista *Atualidades Pedagógicas*, publicada em 1954, no artigo intitulado “Objetivos do ensino da Matemática” Sangiorgi demonstrou sua discordância frente aos programas federais para o ensino de Matemática vigente. Esta postura lhe rendeu o mérito de oficialização da proposta através da Portaria nº. 49 de 4 de dezembro de 1954.

De acordo com Valente (2007, p. 365-5),

a proposta de Sangiorgi, objeto da reportagem e motivo do artigo na *Atualidades Pedagógicas* foi oficializada através da Portaria no. 49 de 4 de dezembro de 1954. [...] Alguns meses depois da publicação oficial do Programa, saiu a primeira edição do livro “Matemática e Estatística”, com as novas orientações para o ensino de Matemática e Estatística, nos cursos de formação de professores primários. Sangiorgi, consoante com o Programa por ele estabelecido, retira a Álgebra - presente desde os anos 1940 nos programas oficiais, e elabora o livro com três capítulos: Aritmética Prática, Geometria Prática e Noções de Estatística.

Anos depois, em 1957, com a ajuda do artigo publicado na mesma revista, *Atualidades Pedagógica* intitulado: “Programas de Matemática e Estatística para os cursos normais”, Sangiorgi, argumentou sobre o diferencial inovador do novo programa de Matemática em outros Estados que já haviam adotado as propostas didáticas sugeridas.

Mais uma ação fundamental para a expansão do número de vendas dos livros didáticos de Sangiorgi para a formação de professores primários e para a sua projeção como estruturador do novo currículo nacional para o ensino de Matemática em 1961.

2.3 OS LIVROS DE OSVALDO SANGIORGI: COLEÇÕES - MATEMÁTICA CURSO GINASIAL E MATEMÁTICA CURSO MODERNO

Para o desenvolvimento deste estudo, faz-se necessário apresentar os livros didáticos do autor Osvaldo Sangiorgi que constituem as coleções **Matemática Curso Ginásial** (lançada em 1953) e **Matemática Curso Moderno** (lançada em 1963), destinada ao ensino secundário, na década de 1960, anterior ao MMM. Esses os livros foram utilizados até a década de 1980, período de declínio do MMM. Na apresentação destes livros feita aqui, foram considerados apenas os aspectos descritivos, pois esta descrição permite apresentar o livro nos seus caracteres ideológicos, social e potencial, conforme Bitencourt (1993, 2008) o concebe, baseando-se na análise da estrutura e composição da obra de Thompson (2007), que permite o conhecimento do contexto e da formação social para a qual o livro contribui. O que favorecia a compreensão do público que Osvaldo Sangiorgi pretendia alcançar, se os livros obedeciam aos conteúdos estabelecidos pelos programas oficiais? Qual espaço que esta disciplina tinha no programa escolar, e qual a impressão que este livro pretendia passar?

As coleções de Osvaldo Sangiorgi investigadas nesta pesquisa são as coleções **Matemática para Série Ginásial** e a coleção **Matemática Curso Moderno**, editadas pela CEN. Inicialmente, fora analisada a primeira, lançadas em 1953, representante do ensino de Matemática antes do MMM, composta por 4 (quatro) volumes, os livros para 1^a, 2^a, 3^a e 4^a séries.

O livro “**Matemática para a Primeira Série Ginásial**” da 73ª edição, com data de 1962, possui capa dura colorida nas cores cinza, branco e laranja, letras pretas e o desenho de uma malha de poliedro regular, um dodecaedro (poliedro regular com 12 faces), e o desenho de um icosaedro (poliedro regular com 20 faces).

Trata-se de um livro que, de acordo com o mapa de edições do IBEP, chegou em 1960 a 89ª edição, sendo impresso pela última vez em 1964, ano do lançamento do livro “Matemática Curso Moderno”, do mesmo autor, num total de 4 240 exemplares da 2ª edição (LAVORENTE, 2008, p.100).

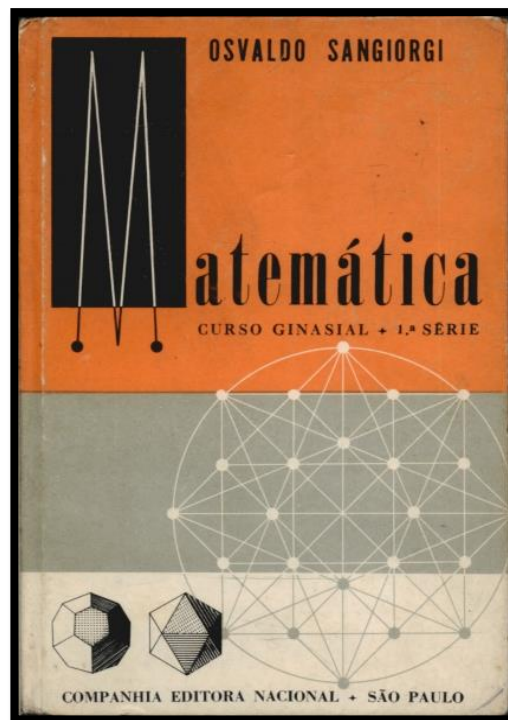


Figura 11 - Capa do Livro Matemática para a Primeira Série Ginásial – 1962 73º Ed.

Fonte: Acervo pessoal

O livro está de acordo com os programas da época, conforme a Portaria nº 966, de 2/10/51, e as Orientações Metodológicas de nº 1 045, de 14/12/51. Tem páginas internas escritas com letras pretas, desenhos e alguns títulos em vermelho, fórmulas com realce vermelho, 268 páginas numeradas e retangulares de 13 x 18,5cm.

Este livro também apresenta o Desenho aliado à Geometria. Neste volume, o desenho é utilizado como suporte para as definições e demonstrações, sendo tomado para ilustrar as fórmulas, como apresenta a Figura 12.

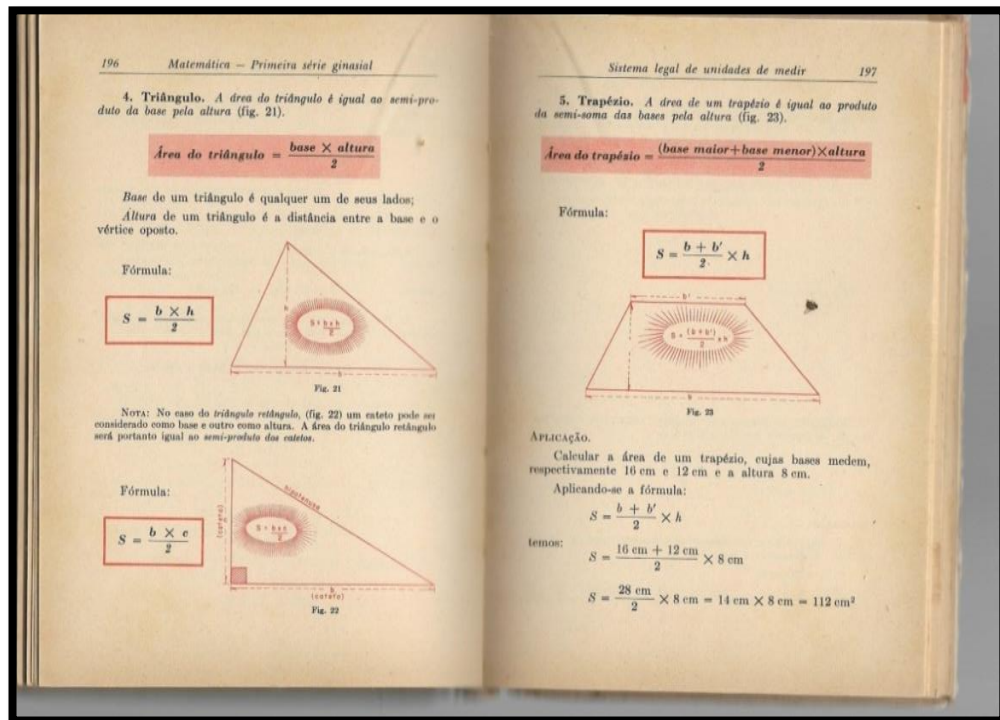


Figura 12- Livro Matemática para a Primeira Série Ginasial – 1962 73° Ed. p.196-197.

Fonte : Acervo pessoal

O desenho na obra é mobilizado na modalidade de Desenho Geométrico que “pode ser entendido como uma maneira de tornar visível as interpretações esquematizadas dos fenômenos, elaboradas pela mente humana (...) com o rigor e a precisão da Matemática” (NASCIMENTO, 1999, p. 20). É recorrente em todos os volumes desta coleção para a primeira série a presença do desenho, para a descrição gráfica das propriedades das figuras e o desenvolvimento do cálculo de medidas, exibido posteriormente à forma algébrica, não apenas nos exercícios, mas na exposição dos conteúdos.

Neste exemplar, a finalidade do Desenho tende a o papel de representação gráfica nas definições e suporte para visualizar e facilitar a abordagem algébrica nas demonstrações. Ele serve de auxiliar imediato da Matemática, na modalidade de Desenho Geométrico, mais instrutivo, segundo Nascimento (1999), a exemplo da Figura 13, cuja abordagem se repete em todos os volumes desta coleção.

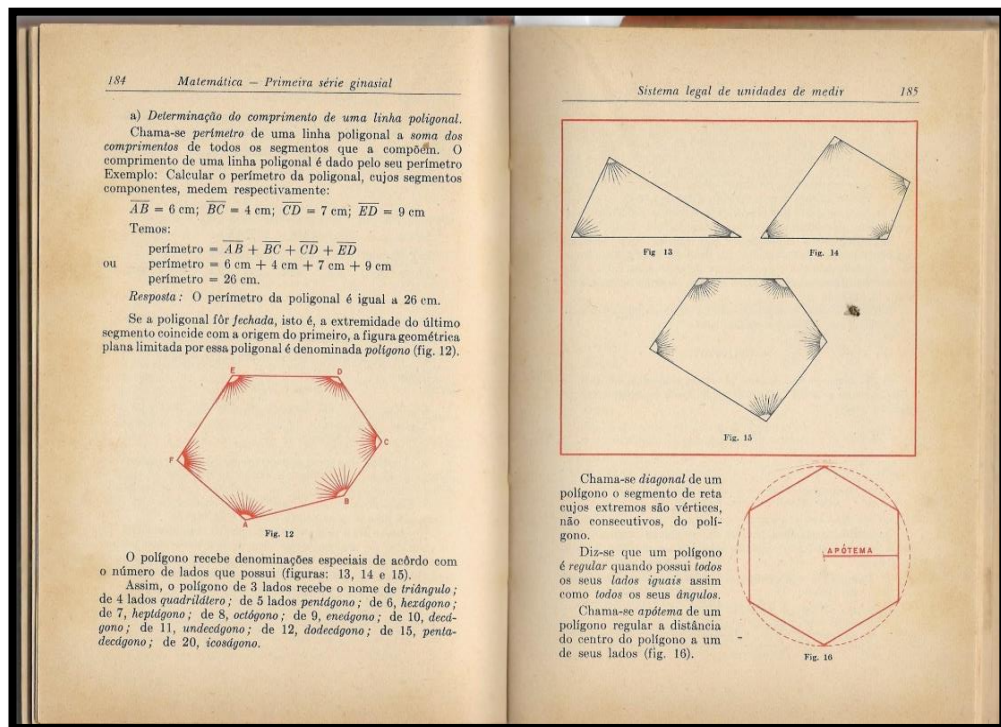


Figura 13 - Livro Matemática para a Primeira Série Ginásial – 1962 73º Ed. p.196-197.

Fonte: Acervo pessoal

A venda deste exemplar para a primeira série ultrapassou a marca de 100 mil exemplares, uma marca expressiva, direcionada a população escolar, que apresentou ao Brasil a Matemática nos ideais de Osvaldo Sangiorgi.

Os estímulos sociais e políticos de desenvolvimento econômico e avanço tecnológico favoreceu a comunidade de estudiosos e professores de Matemática receber com entusiasmo a abordagem desta Matemática prezando o rigor formal da escrita algébrica, enquanto o ensino do desenho ficava a cargo de uma disciplina a parte e sua utilização na matemática como auxiliar.

O segundo volume desta coleção, o livro “**Matemática Para a Segunda Série Ginásial**” possui capa dura colorida, nas cores verde, cinza e branco, com o nome “Matemática Curso Ginásial”, série e nome do autor, escritos em preto, 235 páginas numeradas, escritas em preto.

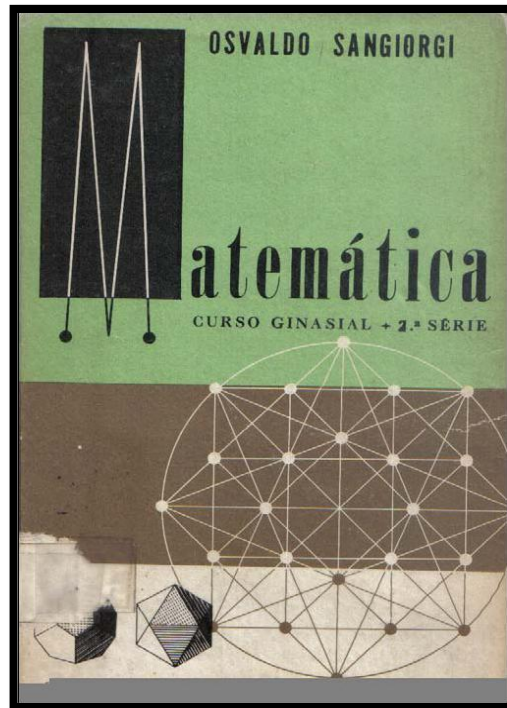


Figura 14 - Capa do livro Matemática para a Segunda Série Ginásial

Fonte: Acervo pessoal

Este livro foi “editado pela primeira vez em fevereiro de 1953. Em 1963, chegou a sua 98ª edição” (LAVORENTE, 2008, p.124). Trata-se de um livro de 13,5 x 19 cm, com títulos, definições e desenhos na cor vermelha, ilustrando exemplos, exercícios e destacando símbolos específicos.

A mobilização do desenho neste volume também segue sem o estímulo à construção deste conhecimento. O desenho é utilizado para a finalidade ilustrativa, neste caso associando o desenho ao texto tratado.

Neste volume de matemática a finalidade do Desenho não é desenvolver as construções geométricas planas. Os assuntos tratados no volume não têm a finalidade de desenvolver as construções tradicionalmente abarcadas pelo ensino do desenho, tão pouco trabalhar com o Desenho Geométrico ou os dos desenhos esquemáticos – Desenho Convencional (NASCIMENTO 1999, p. 18).

Aqui o Desenho é apresentado em todo o volume como segue na Figura 15. É uma linguagem que serve para a expressão de ideias Chauí (1997), do livro para o receptor.

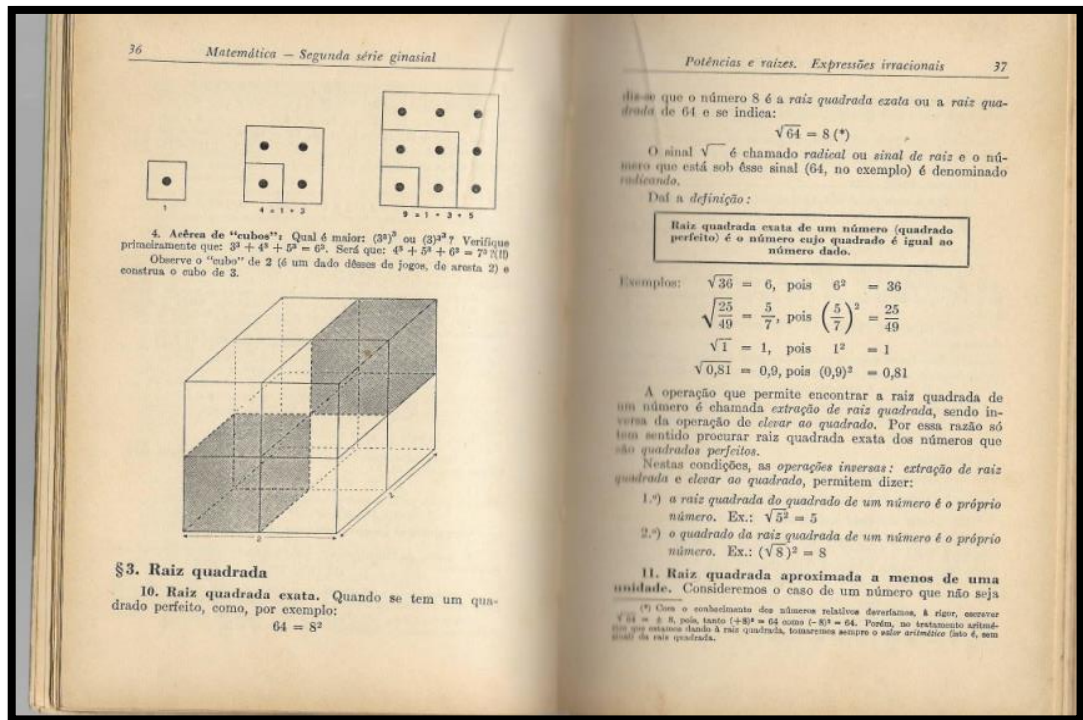


Figura 15 - Livro Matemática para a Segunda Série Ginásial – 1961.79º Ed. p.36-37.

Fonte: Acervo pessoal

Papel do desenho neste volume vem “servindo de instrumento preciso na representação das ideias” Nascimento (1994, p.21). Utilizando a capacidade de representação do desenho como auxiliar na formalização e precisão para a expressão das ideias de forma algébrica, como expresso na Figura 16 que segue.

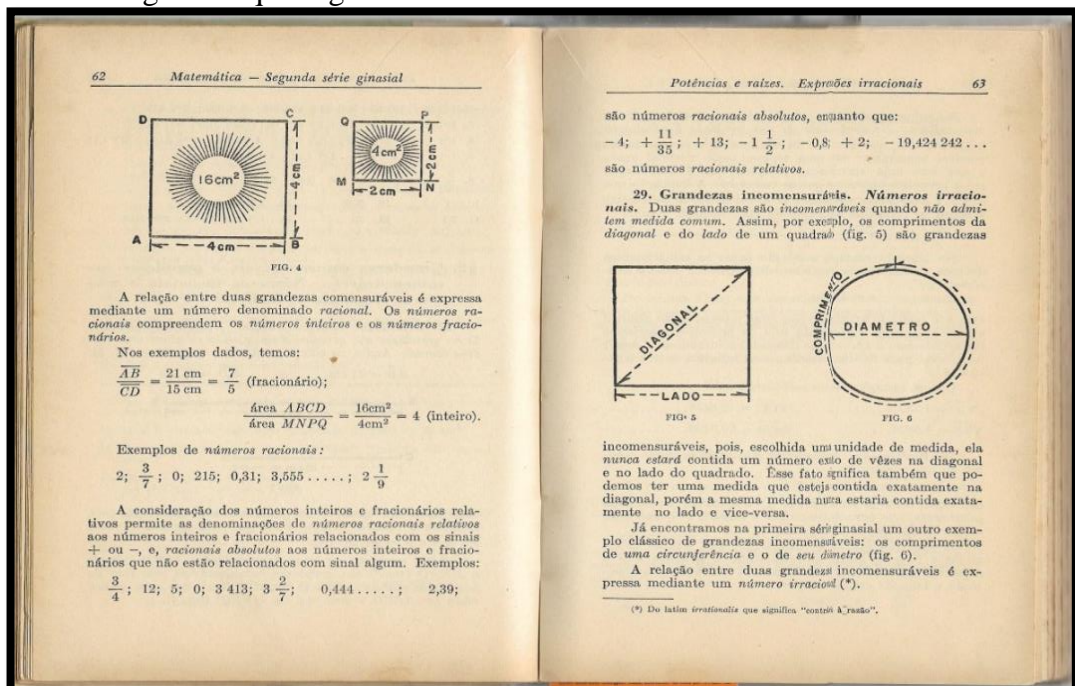


Figura 16 - Livro Matemática para a Segunda Série Ginásial – 1961.79º Ed. p.36-37

Fonte: Acervo pessoal

Este livro foi o segundo lançado na época. Nele o autor explica que a arte da Álgebra teve especial atenção e justifica a abundância de aplicações numéricas para despertar o interesse dos alunos.

O livro “**Matemática Para a Terceira Série Ginásial**” apresenta-se com capa dura colorida, nas cores pretas, amarelas, vermelhas e brancas; o nome Matemática Curso Ginásial e a série escritos em branco, e o nome do autor destacado na cor amarela, no cabeçalho do livro, alinhado à direita como aponta a Figura 17.

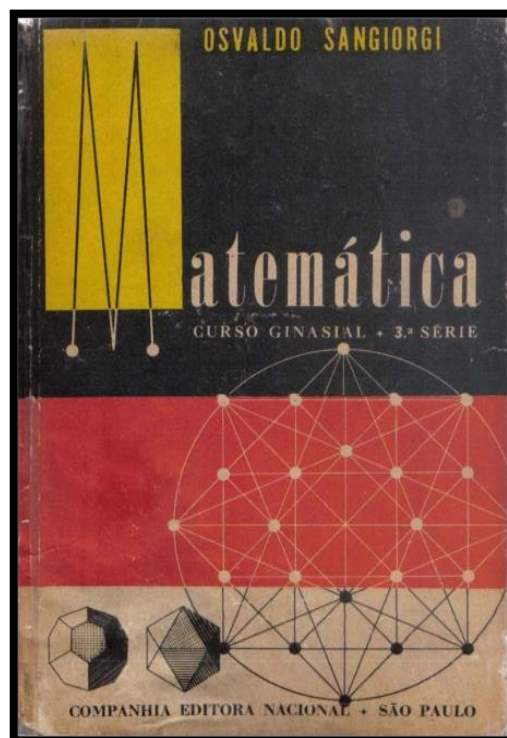


Figura 13- Capa do livro Matemática para a Terceira Série Ginásial

Fonte: Acervo pessoal

De acordo com Lavorente (2008);

“Matemática Para a Terceira Série Ginásial” teve sua primeira edição em janeiro de 1954, chegando à 79ª edição em abril de 1965, tendo sua última impressão em julho de 1972, sendo a 7ª impressão da 1ª edição com 30.195 exemplares (LAVORENTE, 2008, p. 207).

Este volume data de 1958, sendo a 31ª edição, com 317 páginas numeradas, retangulares, escritas em preto. Trata-se de um livro de 13,5 x 19 cm, com títulos, definições e desenhos na cor preta.

O desenho nesta obra é mobilizado como de Desenho Geométrico no estudo das figuras geométricas e classificações e operações. Expressa os desenhos em traçados precisos, utilizando rigor na forma e com finalidade ilustrativa. Assim como os outros volumes desta coleção o desenho é tomado para tornar visível os elementos apontados nos conceitos, como expresso na Figura 18.

O desenho é utilizado também neste volume como um produto gráfico e representação visual de elementos geométricos, devido a “praticidade das figuras geométricas no tocante à sua leitura” (NASCIMENTO, 1999, p. 21).

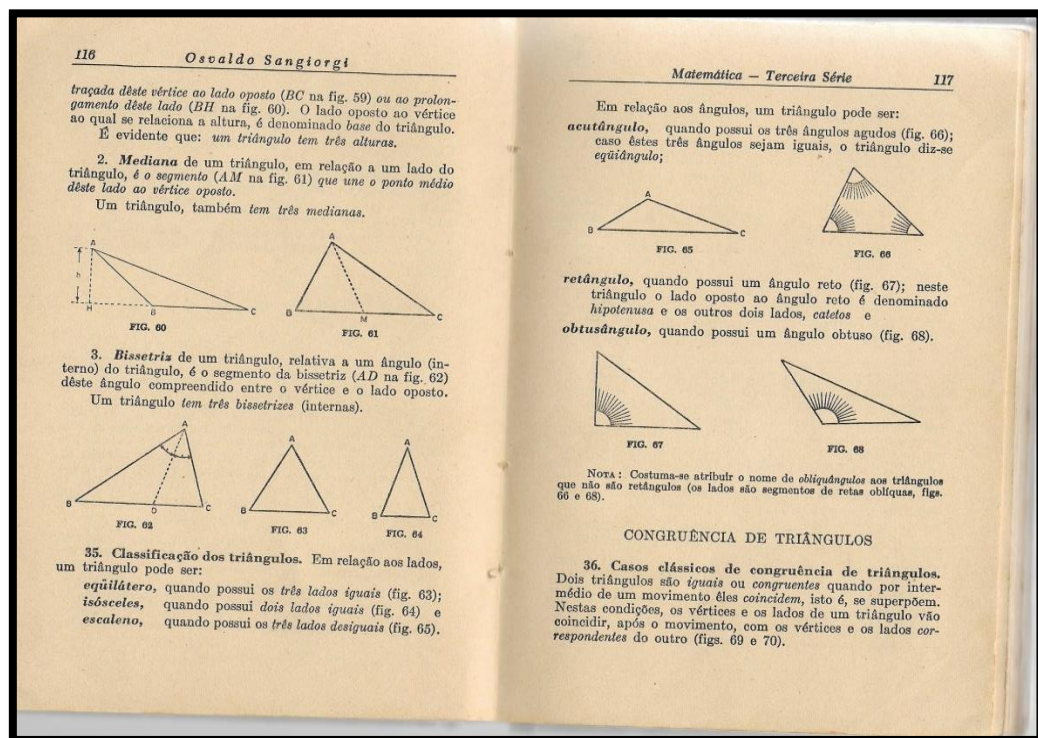


Figura 18 - Livro Matemática para a Terceira Série Ginásial – 1958.31º Ed. p.1160-0117

Fonte: Acervo pessoal

Osvaldo Sangiorgi privilegiou neste volume para a terceira série ginásial, os conteúdos do Desenho que pudessem ser tratados com abordagem algébrica presentes na Geometria Dedutiva. Neste volume com mais de 50% do conteúdo dedicado a Geometria, o autor deu ao Desenho o tratamento de “responsável pela educação mental dos adolescentes e para que eles possam aprender a pensar bem” (VALENTE, 2008, p.74). Na Figura 19, podemos notar o papel do desenho como exemplificador das propriedades apresentadas por este volume, nos capítulos destinados a modalidade de Desenho Geométrico.

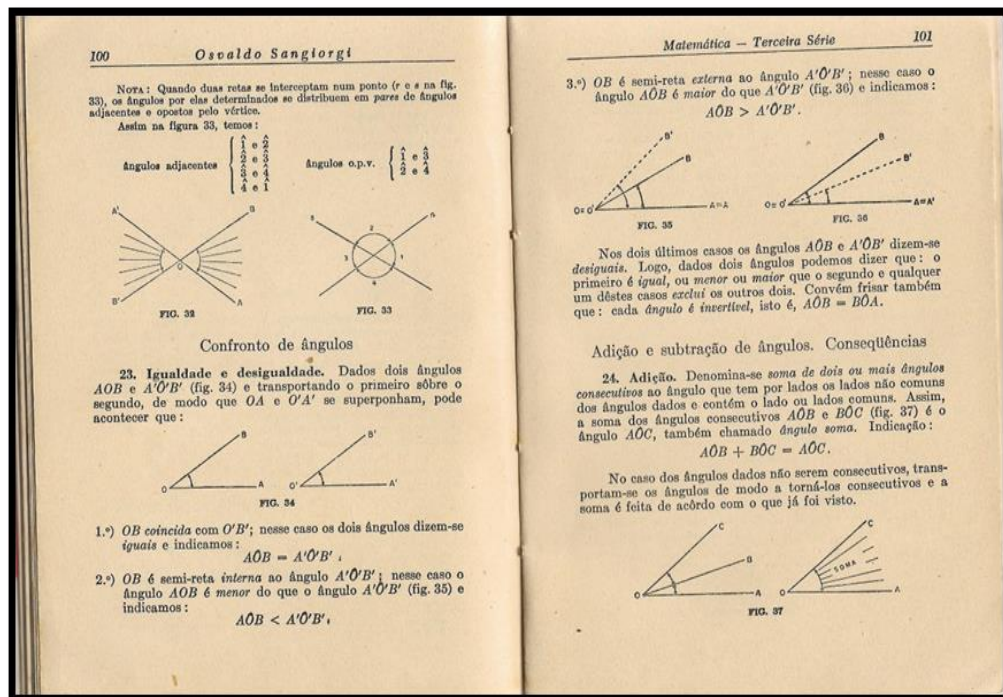


Figura 19 - Livro Matemática para a Terceira Série Ginásial – 1958. 31º Ed. p. 100-101

Fonte: Acervo pessoal

Após a observação do volume e o exposto nas Figuras 18 e 19, nota-se que o Desenho tratado aqui baseia-se no treino do raciocínio lógico, na observação do desenho, promovendo associações com o texto. As atividades e exposições do conteúdo não desenvolvem a prática de desenhar, importante também, na concepção de Gomes (1996), ao defender que o Desenho tem no seu contexto amplo a construção intelectual, visual, reflexão, produção esquematizada do conhecimento e debuxo, que por sua vez confere ao indivíduo mais que uma visão metrificada da informação.

O número de edições do terceiro volume deste livro reafirma a receptividade que os livros de Sangiorgi haviam conseguido no meio escolar. Este volume expressava a postura do autor sobre o ensino do Desenho já no prefácio, explicando a abordagem à iniciação geométrica dedutiva com técnicas demonstrativas, alegando permitir uma assimilação segura. Também, direciona o uso de instrumentos para a prática do Desenho Geométrico com a finalidade de formar nos alunos o espírito dedutivo.

Já o livro “**Matemática para a Quarta Série Ginásial**” possui capa dura nas cores gelo, azul, vermelha e branca, com o título escrito em preto e o nome do autor encabeçando a capa na cor vermelha; 204 páginas numeradas, retangulares de 13,5 x 18,5cm, escritas em preto; e não contêm figuras ilustrativas.

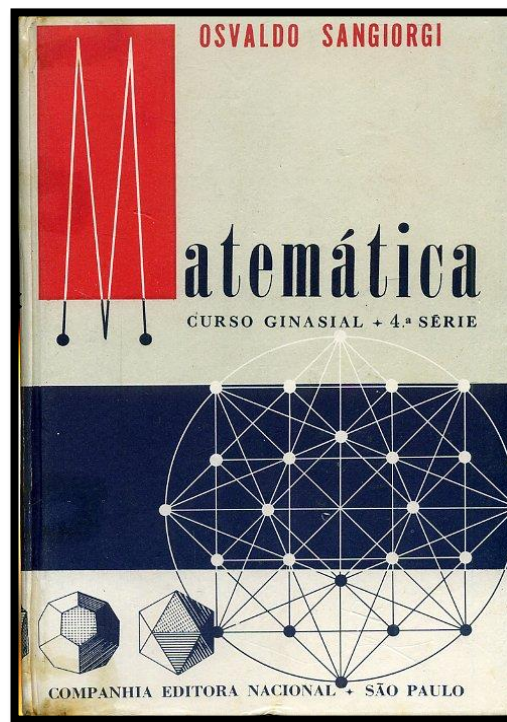


Figura 20 - Capa do livro Matemática para a Quarta Série Ginásial

Fonte: Acervo Pessoal

Todos os exemplares desta coleção tiveram uma repercussão muito grande no mercado de venda, devido ter como foco os espaços escolares e o público de 10 a 14 anos do ensino ginásial, com a ajuda da política de escolarização. Nota-se nas capas uma impressão editorial que remete à modernidade, tanto associada ao aspecto dos conteúdos e ao ensino de uma Matemática Moderna, quanto às inovações dos maquinários gráficos para a produção de livros na época. Nas capas, destacam-se desenhos em perspectiva, utilização de sombra, representação de volume e em mais de dois planos, diferenciando cada volume pelas duas cores na parte superior e mediana da capa para apontar cada volume da coleção.

Nestas obras, as inovações das cores não foram introduzidas no interior dos livros com tanta intensidade quanto nas capas. Estes volumes não apostaram na cor como elemento compositor do desenho do livro no ensino de Matemática. Esta dedução é possível após as

observações e constatações da presença dos desenhos delineados por linhas na cor preta, sem preenchimento, nas páginas internas do livro.

Nota-se também neste volume, apenas o papel ilustrativo do desenho, como uma linguagem que permite a representação do concreto e do abstrato GOMES (1996), para representar algebricamente a abstração das propriedades descritas, trabalhando a dedução e o rigor lógico como apresenta a Figura 21.

4.* Deseja-se distribuir igualmente entre um certo número de pessoas, a importância de Cr\$ 720,00. Por ocasião da distribuição faltaram 5 pessoas e, deste modo, os presentes puderam receber Cr\$ 24,00 a mais cada um. Quantas eram as pessoas?

Temos: x — número de pessoas existentes

$\frac{720}{x}$ — importância que cada uma das x pessoas deveria receber

$\frac{720}{x-5}$ — importância que cada uma das $x-5$ pessoas recebeu

Logo, de acordo com o enunciado do problema, vem

$$\frac{720}{x-5} = \frac{720}{x} + 24$$

Resolvendo-a, temos:

$$720x = 720(x-5) + 24x(x-5)$$

$$720x = 720x - 3600 + 24x^2 - 120x$$

$$24x^2 - 120x - 3600 = 0$$

(+ 24) $x^2 - 5x - 150 = 0$

cujas raízes são: 15 e -10.

Resposta: As pessoas eram 15 (a raiz negativa deve ser rejeitada).

Figura 21- Livro Matemática para a Quarta Série Ginásial – 1955. 7º Ed. p. 184-185

Fonte: Acervo Pessoal

No interior da obra, a estratégia pedagógica usada para o leitor foi a exposição do conteúdo de forma minuciosa e com linguagem rigorosamente Matemática, distribuída em uma média de 256 páginas, o que aponta para uma proposta de caracterização da Matemática como ocupante de um espaço significativo na carga horária da escola secundária para dar conta dos conteúdos apresentados nos volumes em questão.

Em seguida, foi analisada a coleção Curso Moderno (lançadas em 1963), uma apresentadora das mudanças apresentadas pelo MMM, de autoria de Osvaldo Sangiorgi, composta por 4 (quatro) volumes. O primeiro deles é o livro “**Matemática Curso Moderno,**

volume 1” possui capa dura colorida, com o nome Matemática Curso Moderno escrito em branco, amarelo, vermelho e preto, de 15,4 x 21,2 cm, 371 páginas numeradas, no geral escritas em preto e azul, retangulares, de 15,2 x 20,4cm, com retângulos de cor azul destacando enunciados, fórmulas e colorindo desenhos e áreas.

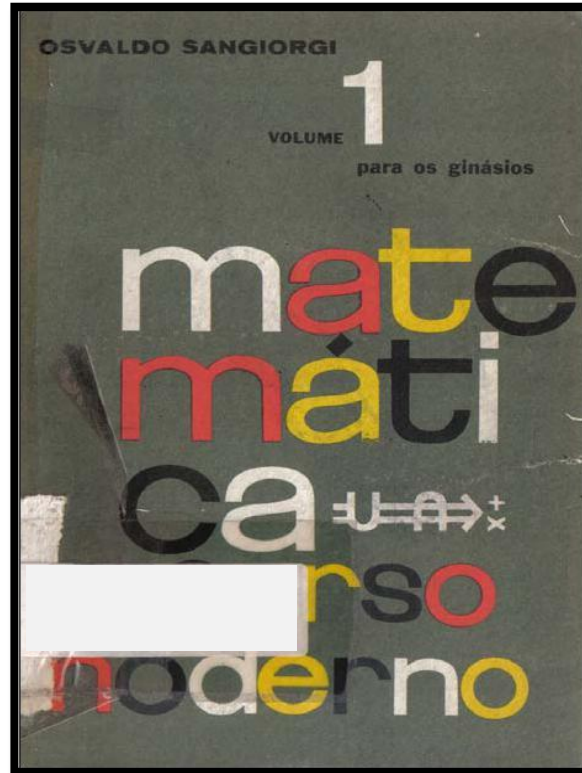


Figura 22 - Capa do livro Matemática – Curso Moderno 1965. 13 Ed.

Fonte: Acervo Pessoal

Este livro traz em suas páginas diversas figuras em azul que ilustram exemplos, exercícios e o início dos capítulos. Além de desenhos em preto, que ilustram o interior dos capítulos.

O desenho também é utilizado nesta coleção como um produto gráfico, como representação visual de configurações geométricas e auxiliar nas associações e na resolução de problemas como aponta a Figura 23.

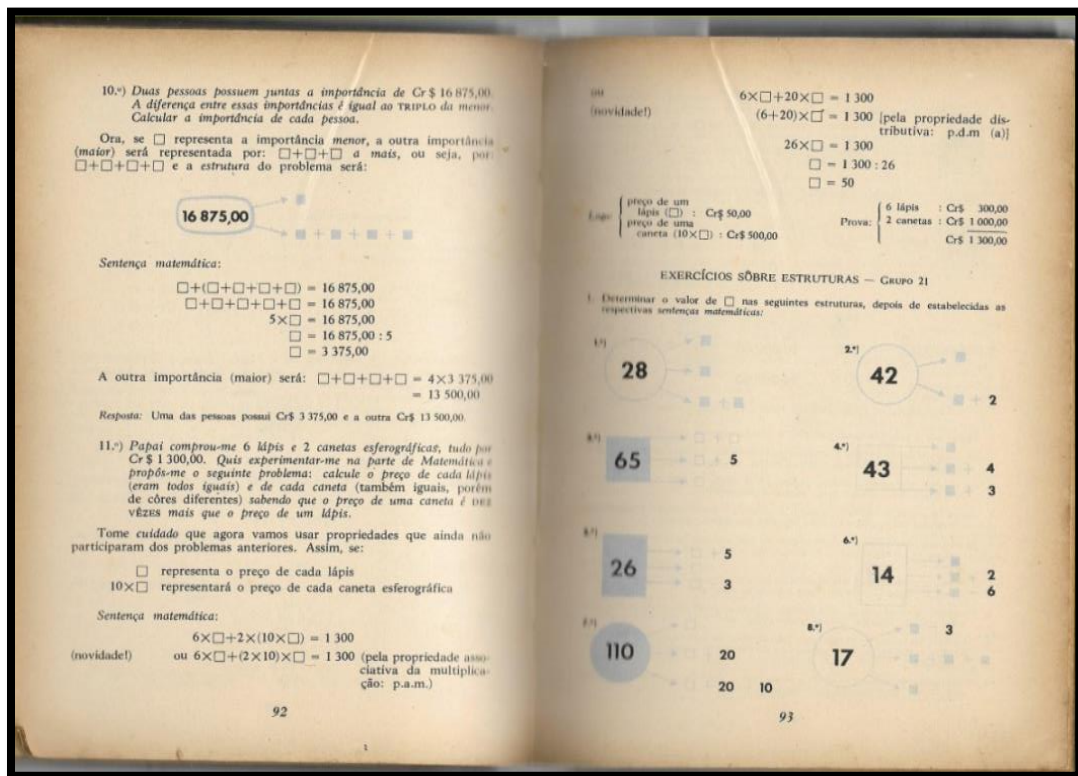


Figura 23 -Livro Matemática – Curso Moderno. 1965. 13º Ed.

Fonte: Acervo pessoal

Nos volumes desta coleção “Matemática Curso Moderno” existem os desenhos apenas delineados, semelhante à coleção “Matemática para Série Ginásial”, e também os desenhos com suas formas preenchidas com cor sólida como aponta a Figura 24.

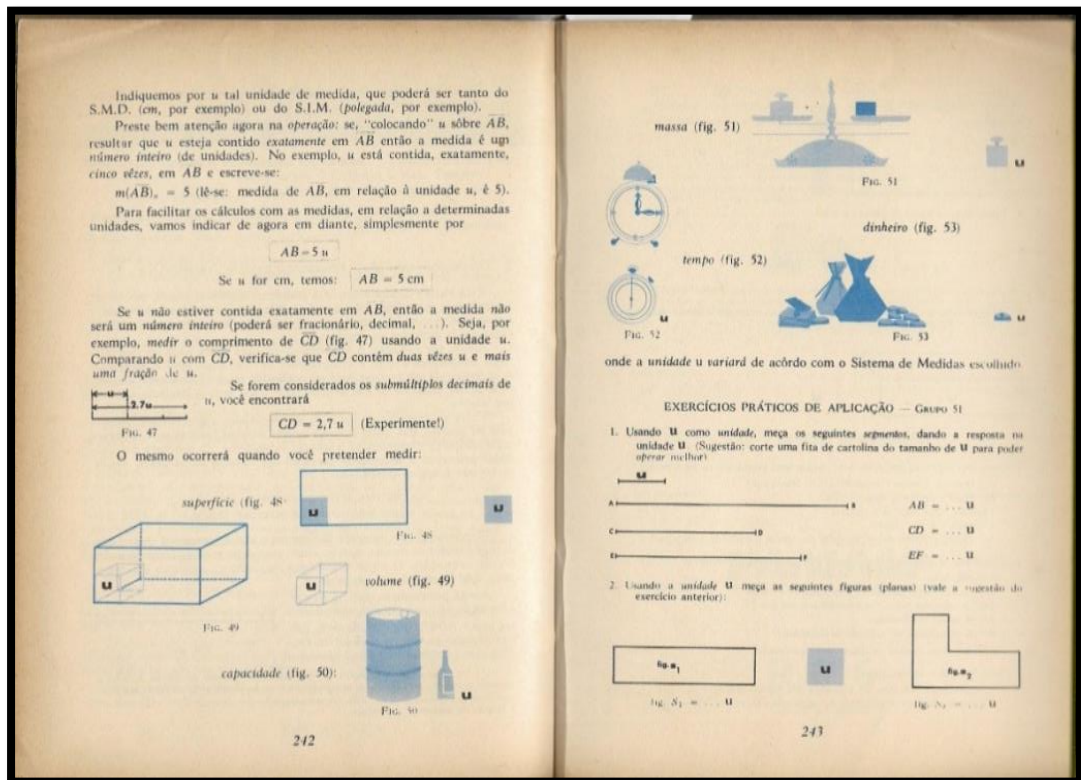


Figura 24 - Livro Matemática – Curso Moderno. 1965. 13º Ed.

Fonte: Acervo Pessoal

É possível verificar na mesma Figura 24 uma característica constante desta nova coleção: o papel do desenho para a contextualização do conteúdo ou do exercício apresentado para promover a associação entre as formas de linguagem do Desenho e da Matemática, como promovendo a leitura, observação e comparação entre os desenhos, e proporcionando o uso da linguagem do Desenho para o desenvolvimento da imaginação. “Desenho é o produto do “fazer o debuxo de: desenhar; delinear; traçar; esboçar; bosquejar; planejar; rascunhar; traçar; representar uma ideia; figurar; imaginar; (como verbo transitivo direto e indireto) representar; pintar; traçar; delinear; desenhar” (GOMES, 1996, p. 41).

Este livro, segundo Lavorente (2008, p.109);

teve sua primeira edição em 1964, num total de 100.520 exemplares, chegando à 16ª edição em dezembro de 1970, com uma tiragem de 171.285 exemplares e tendo sua última impressão em março de 1972, sendo a 2ª impressão, da 2ª edição com 10.128 exemplares.

Já o livro “**Matemática Curso Moderno, Volume 2**” possui capa dura colorida, na cor cinza, com o nome Matemática um Curso Moderno escrito com letras alternando-se nas

cores branco, vermelho, verde e preto; série e nome do autor escrito em preto; 299 páginas retangulares e numeradas, também escritas em preto, como aponta a Figura 25.

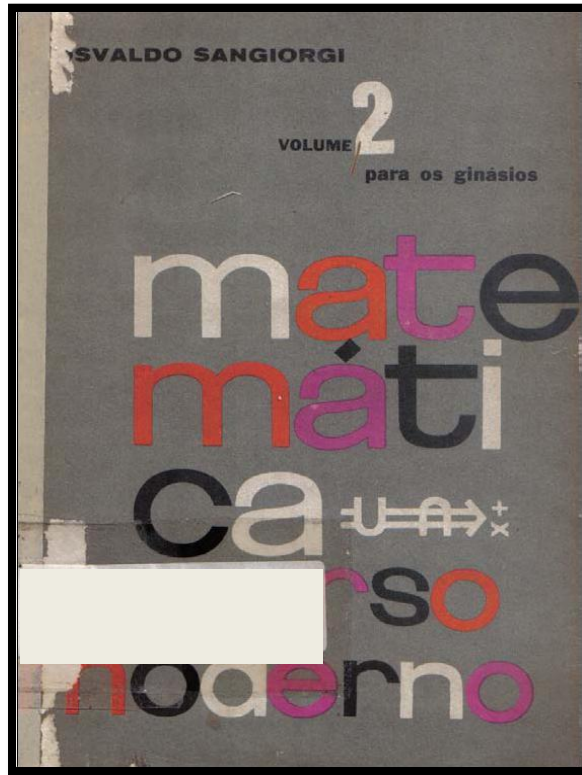


Figura 25 - Capa do livro Matemática – Curso Moderno 2.1970. 9º Ed.

Fonte: Acervo Pessoal

A mobilização do desenho na obra do segundo volume deste livro faz uso da experiência do rigor e da precisão para a representação das características algébricas e aritméticas.

Para a segunda série, a finalidade do Desenho é desenvolver a lógica e a associação, trabalhadas na Matemática, como apontam os desenhos representados da Figura 26. Deste modo, o uso do Desenho é tratado por Osvaldo Sangiorgi como o resultado da ação de “desenhar, como verbo transitivo, significava: representar pelo desenho, fazer desenhos em, traçar, riscar; representar de qualquer forma visível, dar a linha, a ideia de; figurar” (GOMES, 1996, p. 32).

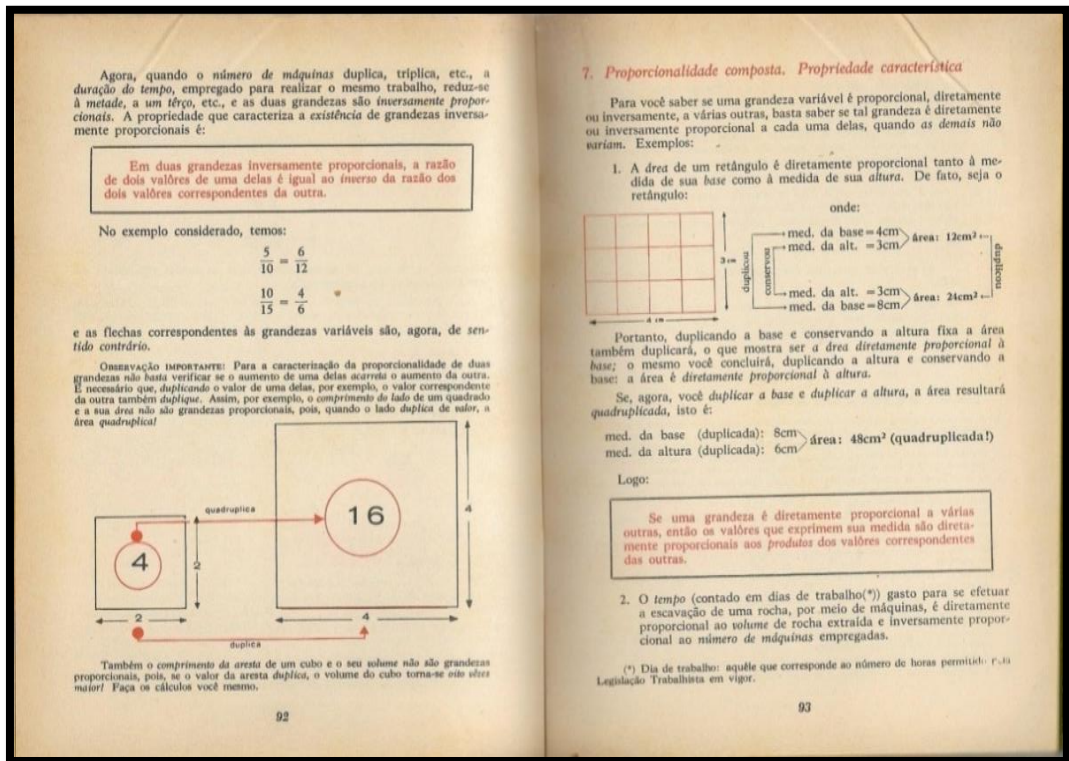


Figura 26 - Livro Matemática – Curso Moderno 2.1970. 9º Ed.

Fonte: Acervo Pessoal

Trata-se de um livro de 15,4 x 21,2 cm, com títulos, definições e desenhos na cor vermelha para ilustrar ou destacar exemplos, exercícios e símbolos específicos, como segue na Figura 27.

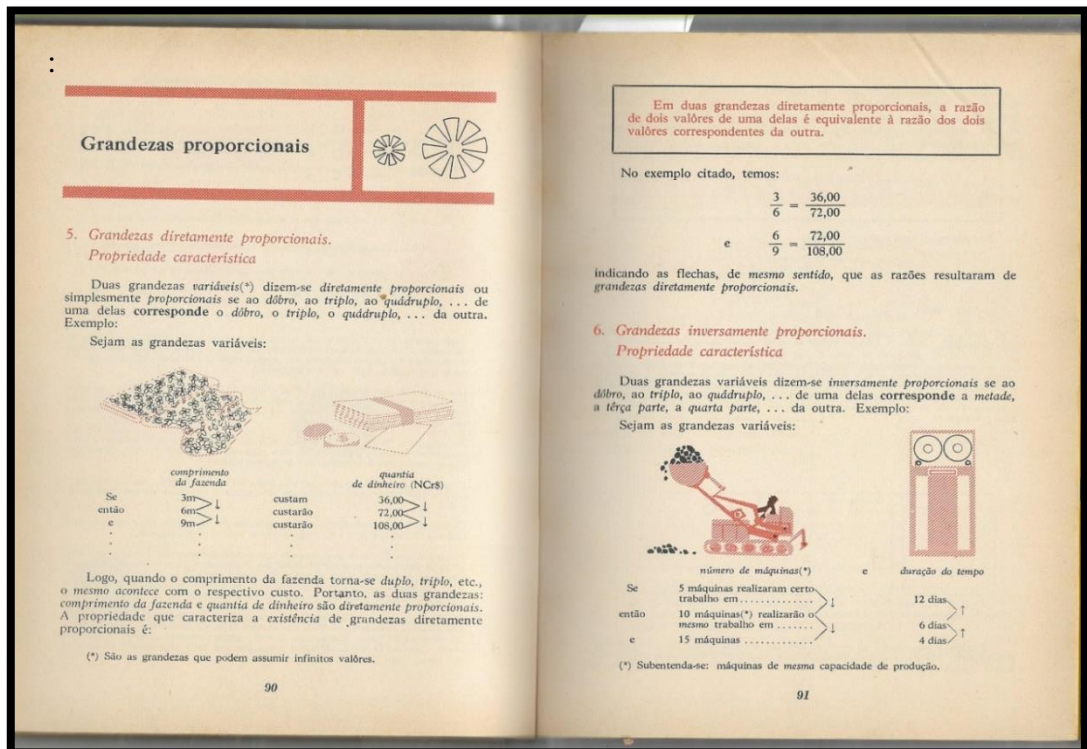


Figura 27 - Livro Matemática – Curso Moderno. 1970. 9º Ed.

Fonte: Acervo Pessoal

Este livro de acordo com Lavorente (2008, p.181), “teve sua primeira edição em 1965, num total de 101.046 exemplares. Chegou à 12ª edição em novembro de 1971, com uma tiragem de 35.160 exemplares, sendo esta sua última impressão”.

O desenho da observação, feito a mão livre, o estudo de luz, sombra e perspectiva - desenho natural, não é desenvolvido neste volume, Mas, o mesmo faz uso de desenhos que remetem ao contexto social dos alunos, (a máquina, a peça de tecido, o dinheiro e o relógio) apresentados na Figura 27.

O livro “**Matemática Curso Moderno, volume 3**” possui capa dura na cor cinza e preta, nome Matemática escrito na cor azul, curso moderno na cor cinza, nome do autor e referência de volume na cor branca. Também possui figuras na capa, quatros formas geométricas nas cores: azul, amarelo, laranja e cinza.

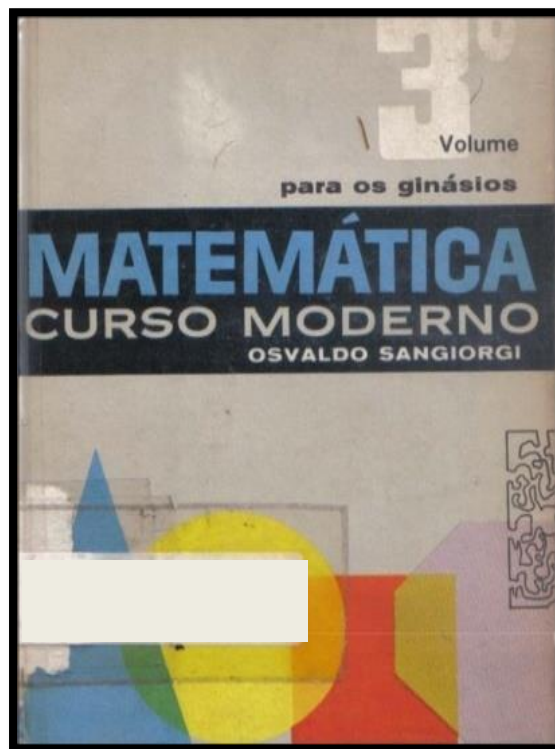
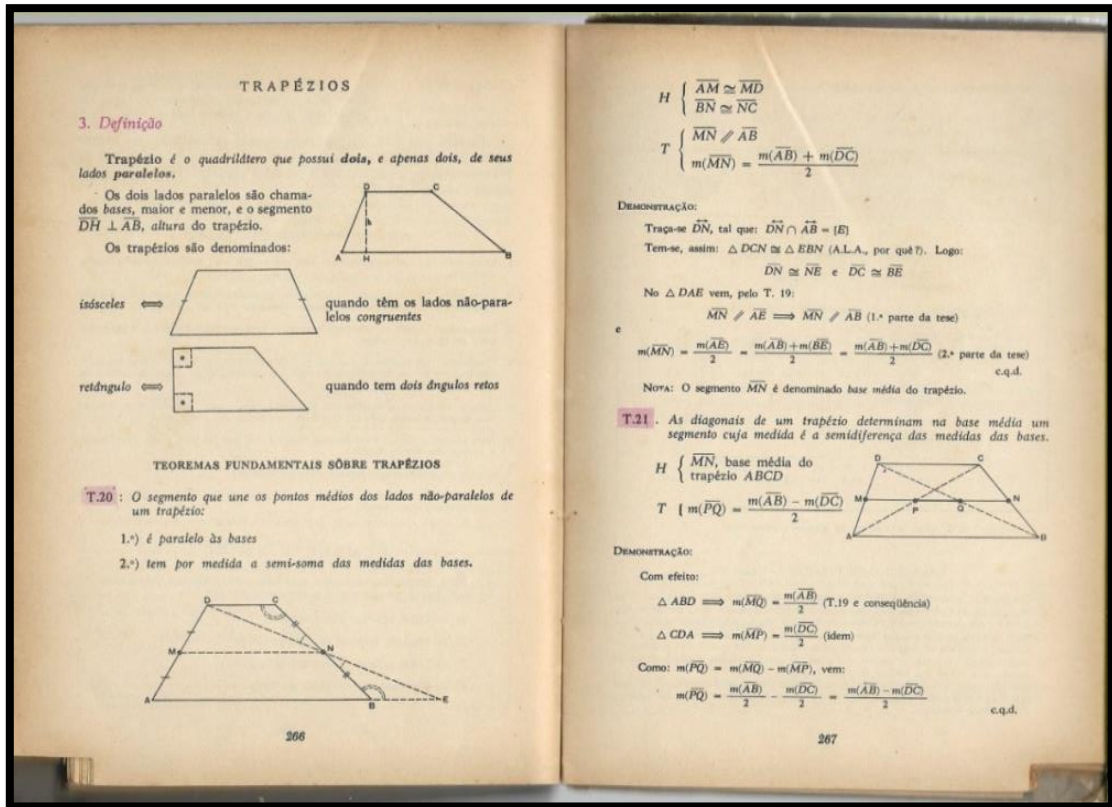


Figura 28- Capa do livro Matemática – Curso Moderno 3.1967. 4ªEd.

Fonte: Acervo Pessoal

Este livro possui 314 páginas numeradas retangulares de 14,5 x 21 cm escritas em preto, e títulos, fórmulas e desenhos destacados na cor rosa. O desenho tratado por Sangiorgi neste livro atende à finalidade do desenho “para a LDB de 1961 com o ensino do desenho voltado ao objetivo disciplinar a formação da inteligência” (NASCIMENTO, 1994 p. 37). No entanto, não fica claro o desenvolvimento de outros objetivos como; a formação dos sentidos,



da personalidade, e da capacidade produtora e criadora. Osvaldo Sangiorgi, na abordagem dos conteúdos, referentes à forma e as propriedades de figuras, como aponta a Figura 29, assim como nas outras páginas deste livro, toma o ensino do Desenho como auxílio de definições e demonstrações, não, aplicado a construção, a criação e a produção.

Fonte: Acervo Pessoal

Este volume, embora dedicado a trabalhar os assuntos de Geometria e Desenho Geométrico, como veremos no seu índice, em capítulo a seguir, não utiliza os instrumentos específicos para a construção do produto gráfico. O desenho é tomado como suporte que preza pela exibição do rigor formal e pelo desenvolvimento do pensamento lógico. O desenho

Figura 29 - Livro Matemática – Curso Moderno 3.1967. 4º Ed.

proposto não desenvolve a construção gráfica na exposição do conteúdo e não a promove em seus exercícios, como aponta a Figura. 30. Deste modo o volume não promove o desenhar “configurar; traçar o desenho de, dar relevo a, descrever; apresentar; intransitivo, traçar desenhos” (GOMES 1996, p. 32).

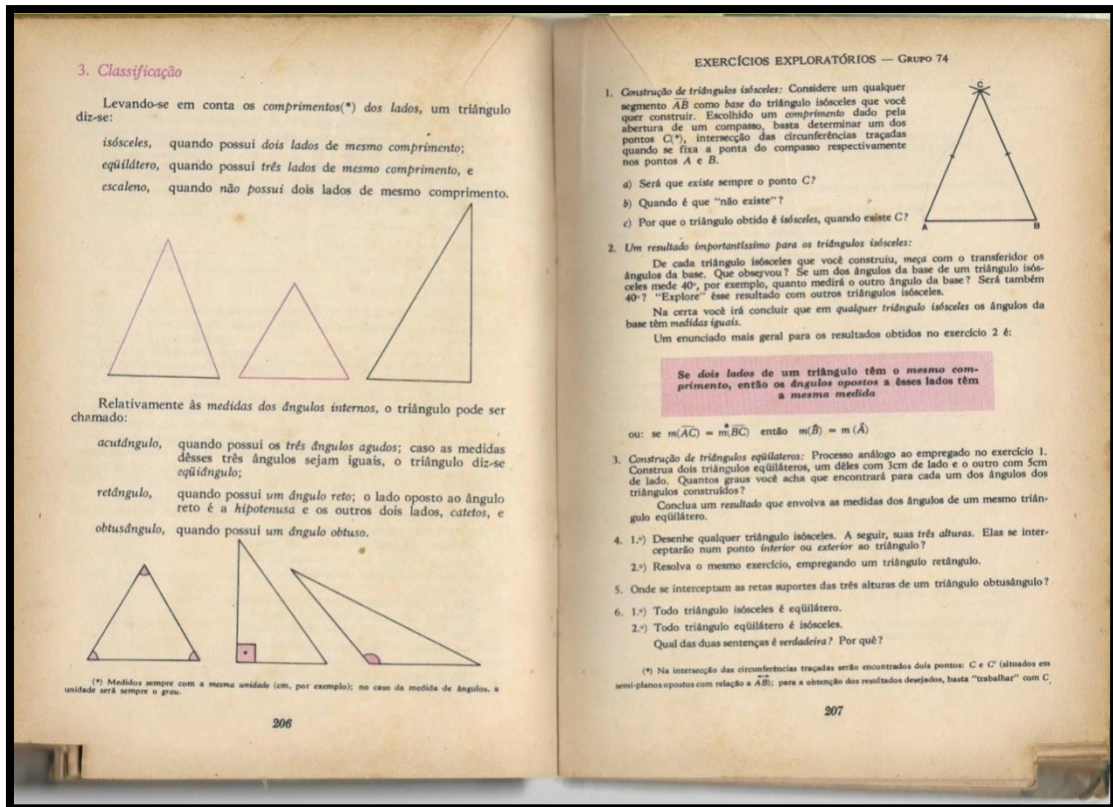


Figura 30 - Livro Matemática – Curso Moderno volume 3.1967. 4º Ed.

Fonte: Acervo Pessoal

Relata Lavorente (2008, p. 215) sobre o livro Matemática Curso Moderno Volume 3:

Este livro teve sua primeira edição em abril de 1966, num total de 121.015 exemplares. Chegou a 9ª edição em agosto de 1971, com uma tiragem de 40.614 exemplares, sendo sua última impressão em fevereiro de 1973, referente à 9ª e 2ª edição, com uma tiragem de 20.309 exemplares.

E o último livro da coleção, o livro “**Matemática Curso Moderno, Volume 4**”, possui capa dura, na cor marrom, nome Matemática escrito na cor vermelha, Curso Moderno na cor marrom, nome do autor e referência de volume na cor branca. Também possui figuras na capa, quatro formas geométricas nas cores; azul, amarelo, laranja e branco.

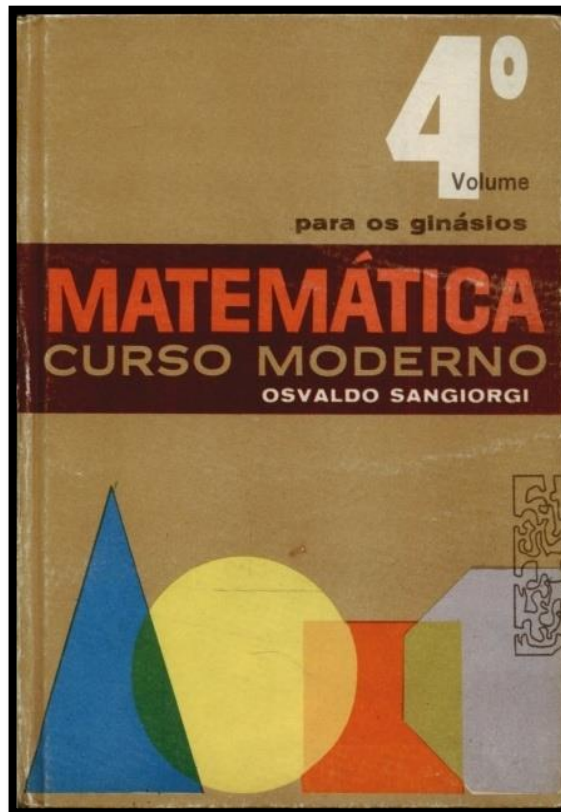


Figura 31 - Capa do livro Matemática – Curso Moderno volume 4.1967.2º Ed.

Fonte: Acervo Pessoal.

Quanto à parte interna, este volume apresenta uma gama de desenhos nas cores azul e preta que expressam a ilustração do assunto abordado ou a contextualização da Matemática nos contextos naturais, como aponta a Figura 32.

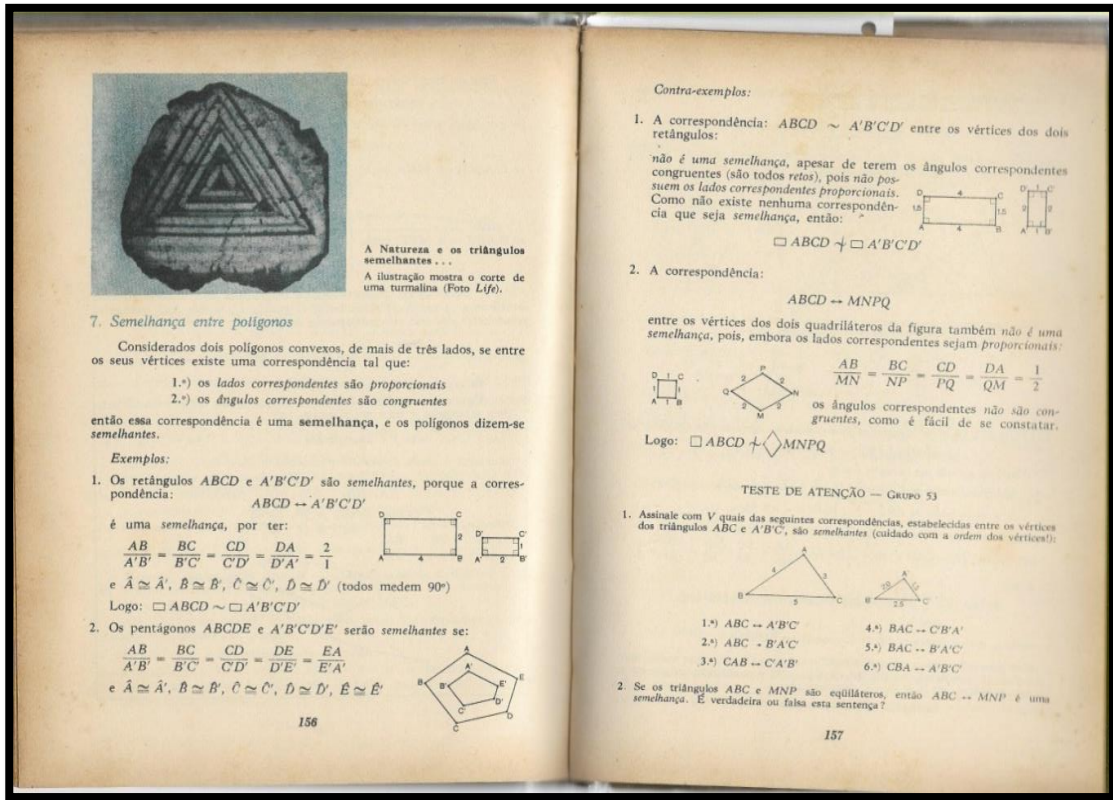


Figura 32 - Livro Matemática – Curso Moderno volume 4. 1967. 2º

Fonte: Acervo Pessoal

A mobilização do desenho nesta obra também é como meio de contextualização, e “embora a imaginação e a criatividade fossem exaltadas e apontadas como finalidades importantes do ensino do Desenho, acabavam sendo sufocadas pela metodologia calcada ainda num modelo que valorizava mais o produto que o processo, mais a obediência as regras que à descoberta pessoal” (NASCIMENTO, 1999, p. 119).

Estas observações sobre o Desenho no interior dos volumes expressam a utilização do Desenho por Osvaldo Sangiorgi nesta coleção como mais um instrumento de ensino da Matemática, exercendo um papel de auxiliar do pensamento lógico para as técnicas de formalização do raciocínio na disciplina de Matemática como segue a Figura 33 em que os desenhos de elementos do contexto da paisagem são utilizados como parte do desenho da forma geométrica para auxiliar a determinação de medidas incógnitas por intermédio de fórmulas matemáticas, estimulando o exercício do uso das mesmas e não a construção do

Desenho nem o entendimento de sua transformação. Sobre a importância do ato de desenhar para auxiliar a compreensão, (OLIVEIRA e TRINCHÃO, 2010, p.131) ressaltam: “Para entender suas transformações, o desenho torna-se o aparato metodológico fundamental. Através dele, temos a possibilidade de caracterizar a imagem em boa parte de suas configurações”. Figura 17

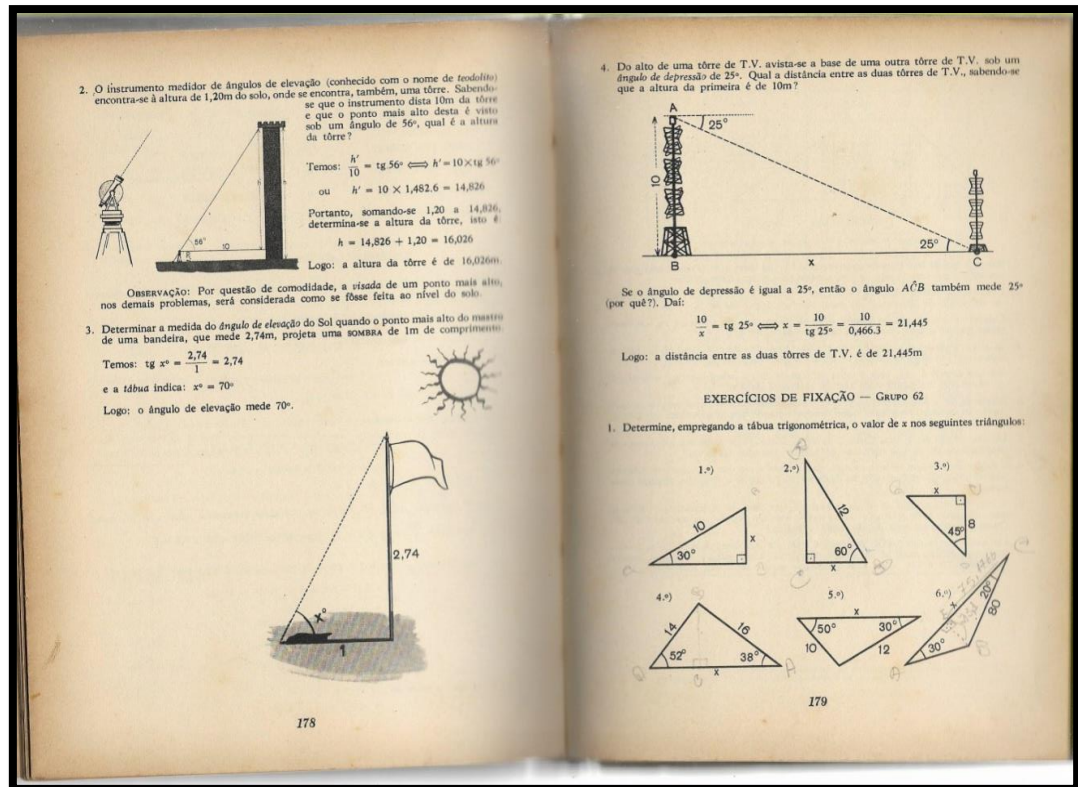


Figura 33 - Livro Matemática – Curso Moderno. 1967. Volume 4. 2º Ed.

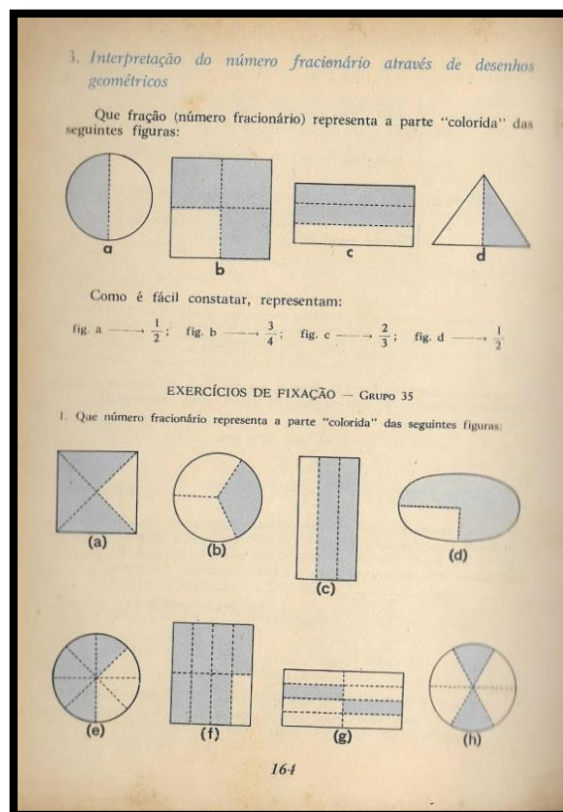
Fonte: Acervo Pessoal

A coleção Matemática Curso Moderno, lançada com a promessa de ensinar o verdadeiro significado e as belas estruturas da Matemática Moderna, distingue-se da coleção anterior tanto pelo número de exemplares produzidos, números muito maiores que os da outra coleção, embora destinada ao mesmo público, como também pelo tamanho das páginas, em dimensões maiores, mesmo mantendo igual espessura. E os assuntos, na sua maioria, correspondem às determinações dos programas oficiais do programa moderno de ensino de Matemática.

Marcando uma nova linha editorial de livros de Matemática, que em nada lembra as coleções tidas como tradicionais da Matemática Curso Ginásial, uma característica da nova

coleção é a redução no número de cores da capa. Distinguimos as duas coleções, em relação ao Desenho do livro em pelo menos dois aspectos: o primeiro, referente ao desenho que está nas capas, disposto, mais uma vez, no aspecto ilustrativo, não mais como referência de identificação do livro e associação a modernidade, padronizando uma coleção como uma marca como ocorre na coleção Matemática para Série Ginásial, mas, como alusão ao assunto abordado. E sobre este aspecto, os desenhos da coleção matemática Curso Moderno, volumes 1 e 2 trazem símbolos lógicos e da aritmética nas suas capas, fazendo referência aos assuntos predominantemente algébricos que estes volumes abordam. Já nas capas dos volumes 3 e 4, que abordam assuntos relacionados ao Desenho, no campo da geometria e da topologia estão presentes as figuras geométricas dispostas em diferentes planos.

Este caráter de uso do desenho para a representação do “pensamento matemático” é uma constante nesta coleção Matemática Curso Moderno tanto nas capas, quanto no interior do livro, como apontam as Figuras 34 e 35.



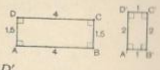
Fonte: Acervo Pessoal

Figura 18- Livro Matemática – Curso Moderno. 1965. Volume 1.13º Ed.

Contra-exemplos:

1. A correspondência: $ABCD \sim A'B'C'D'$ entre os vértices dos dois retângulos:

não é uma semelhança, apesar de terem os ângulos correspondentes congruentes (são todos retos), pois não possuem os lados correspondentes proporcionais. Como não existe nenhuma correspondência que seja semelhança, então:

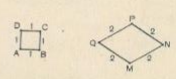


$\square ABCD \not\sim \square A'B'C'D'$

2. A correspondência:

$ABCD \leftrightarrow MNPQ$

entre os vértices dos dois quadriláteros da figura também *não é uma semelhança*, pois, embora os lados correspondentes sejam proporcionais:



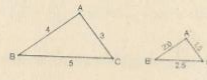
$$\frac{AB}{MN} = \frac{BC}{NP} = \frac{CD}{PQ} = \frac{DA}{QM} = \frac{1}{2}$$

os ângulos correspondentes *não são congruentes*, como é fácil de se constatar.

Logo: $\square ABCD \not\sim \square MNPQ$

TESTE DE ATENÇÃO — Grupo 53

1. Assinale com V quais das seguintes correspondências, estabelecidas entre os vértices dos triângulos ABC e $A'B'C'$, são semelhantes (cuidado com a ordem dos vértices!):



1.ª) $ABC \leftrightarrow A'B'C'$	4.ª) $BAC \leftrightarrow C'B'A'$
2.ª) $ABC \leftrightarrow B'A'C'$	5.ª) $BAC \leftrightarrow B'A'C'$
3.ª) $CAB \leftrightarrow C'A'B'$	6.ª) $CBA \leftrightarrow A'B'C'$

2. Se os triângulos ABC e MNP são equiláteros, então $ABC \leftrightarrow MNP$ é uma semelhança. É verdadeira ou falsa esta sentença?

187

Figura 35 - Livro Matemática – Curso Moderno. 1967. Volume 4. 2º Ed.

Fonte: Acervo Pessoal

O segundo aspecto é a apropriação do Desenho como elemento gráfico de diálogo entre o leitor e o autor presente na coleção em questão que a torna diferente, do ponto de vista da utilização e apropriação do Desenho como elemento de comunicação. Assim, tem o papel de proporcionar conexões, realizar comparações e associações com contextos livres do trato algébrico, como sugere a Figura 36, distinto ao tratamento dado ao Desenho na coleção Matemática para a Série Ginásial.

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO — Grupo 1

Escrever, de acôrdo com o que foi ensinado (nomeando os elementos entre chaves) os seguintes conjuntos:

1. Conjunto dos alunos de sua classe (escreva os nomes) com mais de 12 anos.
2. Conjunto das estações do ano.
3. Conjunto das consoantes do alfabeto português.
4. Conjunto de cinco marcas de automóveis fabricados no Brasil.
5. Conjunto das côres da Bandeira brasileira.
6. Conjunto de seis frutas que começam por *m*.
7. Conjunto dos planetas do Sistema Solar.
8. Conjunto dos meses que começam por *p*.
9. Conjunto dos tipos de veículos que você usa para ir ao Colégio.
(Obs.: é lógico que se você for a pé o conjunto é vaz.)
10. Conjunto dos dias da semana que começam por *t*.
11. Conjunto dos Estados do Brasil banhados pelo Oceano Atlântico.
12. Conjunto de seus amigos cujos nomes começam por *A*.

2. *Comparação entre conjuntos: primeira idéia de número*

Foi comparando conjuntos que, desde a época mais remota até hoje, os homens "sentiram" a presença do número.

Tal comparação, como era de se esperar, tem sido feita com os recursos de cada época. Assim, por exemplo, os primitivos pastôres guardavam o "número" de suas ovelhas (sem saberem "contar" ainda), fazendo corresponder a cada uma delas uma pedrinha (fig. 1). Estavam, pois, comparando dois conjuntos: o das ovelhas e o das pedrinhas.

Se, na hora de recolher as ovelhas, à última delas correspondesse a última pedrinha, os dois conjuntos conservavam, naturalmente, o mesmo

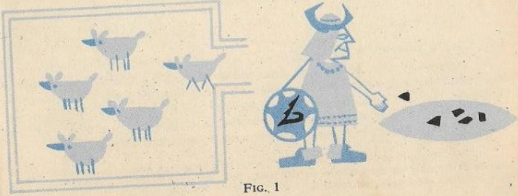


Fig. 1

7

Figura 36 - Livro Matemática – Curso Moderno.1967. Volume 4.2º ed.c

Fonte: Acervo Pessoal

Esta coleção analisada utiliza as propriedades comunicativas do Desenho para tornar os capítulos dinâmicos e contextualizados, Esta constatação fomenta investigações sobre as propriedades do Desenho nos livros deste autor.

3 DESENHO OU DESENHO?

Neste capítulo conheceremos os livros das coleções **Matemática para a Série Ginásial** e **Matemática Curso Moderno** para além das capas, índices e prefácios. E sim, observando a abordagem dada ao desenho nas páginas nestes volumes, quais conteúdos de Desenho e de Geometria foram privilegiados e pontuados nos livros, sua abordagem estrutural, discursiva, os tipos e origem de desenho (grafismos) presentes nos volumes. Também os instrumentos de persuasão e a linguagem empregada pelo autor na apresentação dos conteúdos nas duas coleções.

3.1 O DESENHO NA ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA DE OSVALDO SANGIORGI

A abordagem dos Desenhos no livro didático de Osvaldo Sangiorgi desenvolvida neste capítulo se sustenta na concepção de Gomes (1998) que aponta nos grafismos aspectos como a intencionalidade (a intenção, desejo, pensamento), origem (de forma natural ou proposital, este ainda pode ser natural ou artificial), obtenção (podem quirografias diretas, (com os dedos ou a mão), quirografias semidiretas (com lápis, pincel ou giz) e quirografias (utilizando máquinas)) e a apresentação aos sentidos (podem ser por relevo (glifias) ou manchas-grafias). Gomes (1998) aponta que estas grafias pertencem a uma categoria denominada ideografia (a escrita das ideias, do pensamento) que se divide em iconografia (desenhos de imagens) e fonografia –“escrita da fala”, que fazem parte da metodologia de análise do desenho nos volumes a fim de possibilitar a compreensão e diferenciação entre o Desenho Linguagem e o Desenho Ilustração e o estudo da sua caracterização como Linguagem ou Ilustração deve-se a observação do seu emprego do Desenho no livro.

Ao abordar o Desenho e suas propriedades conotativas, denotativas, representativas, a forma de obtenção dos grafismos presentes nos livros, sua forma e visualização, enfim, seus signos visuais, é possível destacar a utilização do mesmo na comunicação como uma

linguagem que se desenvolve utilizando não apenas a visão, mas também o pensamento, a intenção e a percepção.

O Desenho é construção intelectual. Não apenas, explica e transmite a informação, como ocorre no Desenho ilustração – iconografia – (desenho da imagem), definida por Gomes (1998). Pois “Cabe à ilustração lançar luz sobre o conteúdo de um texto esclarecendo seu conhecimento” (ARBACH, 2011, p. 46). E por este conceito, podemos considerar que o Desenho Ilustração tem apenas as funções explicativas e ornamentais.

O Desenho agrega ao ensino sua carga simbólica, o seu caráter significativo e criativo, desmistificando-o apenas como resultado representativo de cálculos, perfeição e instrumentalização. O Desenho é expressão⁶, é comunicação de ideia⁷ e pensamento⁸ fundamental ao desenvolvimento dos dois hemisférios cerebrais para que o conhecimento lógico⁹ e racional¹⁰ auxilie o pensamento perceptivo¹¹ e criativo¹².

⁶ “Designa uma estrutura ontológica encontrada na fala, mas também no corpo vivo, na obra de arte, na coisa percebida, e que consiste na passagem mútua de um interior para o exterior e de um exterior para o interior ou no movimento mútuo de sair de si e de entrar em si” (DUPOND, 2010, p. 29).

⁷ “uma idéia é uma rede de significações que nos oferece: o sentido interno e essencial daquilo a que se refere; os nexos causais ou as relações necessárias entre seus elementos, de sorte que por eles conhecemos a origem, os princípios, as conseqüências, as causas e os efeitos daquilo a que se refere” (CHAUÍ, 1997, p. 198).

⁸ “é a consciência ou a inteligência saindo de si (“passeando”) para ir colhendo, reunindo, recolhendo os dados oferecidos pela experiência, pela percepção, pela imaginação, pela memória, pela linguagem, e voltando a si, para considerá-los atentamente, colocá-los diante de si, observá-los intelectualmente, pesá-los, avaliá-los, retirando deles conclusões, formulando com eles idéias, conceitos, juízos, raciocínios, valores” (CHAUÍ, 1997, p. 194).

⁹ “a regras de verificação e de generalização dos conhecimentos adquiridos; a regras de ordenamento e sistematização dos procedimentos e dos resultados, de modo que um conhecimento novo não pode simplesmente acrescentar-se aos anteriores, mas só se junta a eles se obedecer a certas regras e princípios intelectuais” (CHAUÍ, 1997, p. 207).

¹⁰ “lógico ou racional (ou o pensamento objetivo) opera de acordo com os princípios de identidade, contradição, terceiro excluído, razão suficiente e causalidade; distingue verdades de fato e verdades de razão; diferencia intuição, dedução, indução e abdução; distingue análise e síntese; diferencia reflexão e verificação, teoria e prática, ciência e técnica” (CHAUÍ, 1997, p. 207).

¹¹ “A percepção nos introduz ao duplo enigma do visível: de um lado, o da identidade da coisa sob a pluralidade interminável das perspectivas em que é percebida; de outro, o da comunidade do mundo percebido sobre a pluralidade interminável dos mundos perceptivos privados” (CHAUÍ, 1997, p. 194).

O Desenho como contribuição para linguagem auxilia na condição de perceber o espaço, de organizar seus elementos, traçar, mentalmente e/ou por meio de algum instrumento a sua representação e desta forma, também construir conhecimento.

O Desenho é empregado pela necessidade do homem de acumular e expressar ideias e informações de variados valores. Nos livros de Osvaldo Sangiorgi, reconhecido professor de Matemática e figura importante no movimento de aprimoração do ensino da Matemática MMM, o Desenho tratado como figuras geométricas nos capítulos destinados à Geometria tem potencialidade distinta à expressão visual e à organização espacial do pensamento no plano. Segundo o autor, o Desenho Geométrico deve prezar pela educação mental e ensinar a pensar bem, apropriando-se das técnicas demonstrativas.

Para Gomes (1998), a compreensão do Desenho como grafismo humano apresenta-se na forma de linguagem, nas suas múltiplas conotações. E esta linguagem pode ser entendida como o uso sistemático e convencional de signos gráficos, cuja finalidade é expressar ou comunicar. Segundo este autor, nos grafismos podem ser destacados aspectos, como: a intencionalidade, origem, obtenção e apresentação aos sentidos.

Ao abordar a intencionalidade, trata-se da “intenção, algo que expressa vontade, desejo, pensamento, propósito, plano” (GOMES, 1998, p. 29).

Já a origem dos grafismos se dá de forma natural ou proposital. Os grafismos propositais são sinais gráficos com significado adquirido com propósito que possuem intenção, a ideia de algo, podendo existir através do grafismo natural ou grafismo artificial. O primeiro trata de grafismos, cujos sinais se assemelham a elementos encontrados na natureza; e o segundo diz respeito a signos com tamanha simplificação formal, que a imagem torna-se um sinal gráfico por acordo, como os números, sinais, formas e signos usados na Matemática e no Desenho.

¹² A criatividade “é a descoberta e a expressão de algo que é tanto uma novidade para o criador, quanto uma realização para si mesma” (KNELLER, 1978, p. 31).

Exemplos de grafismos propositais artificiais são os sinais e símbolos usados para representar a estrutura de ordem dos elementos de um conjunto dispostos em ordem crescente ou decrescente, impresso na Figura 37. Nestes desenhos, Sangiorgi utiliza o grafismo proposital tanto ao representar os números em ordem crescente, quanto ao representar o desenho de figuras humanas (as formas) na ordem decrescente, em uma associação contextualizada entre o Desenho Algébrico e o Desenho Ilustrativo.



Figura 37 - Página do livro Matemática Curso Moderno. Volume 1. 1965 .13a Ed.

Fonte: Acervo Pessoal

Quanto à obtenção dos grafismos propositais, estes podem ser manuais – quirografias diretas, quando são realizados a mão livre, sem o auxílio de instrumentos, com os dedos ou a mão. Também podem ser quirografias semidiretas, quando realizadas com a ajuda de algum instrumento, como lápis, pincel ou giz. E ainda podem ser por grafismos maquinais – quirografias indiretas, utilizando máquinas para a impressão.

Em relação à forma de apresentação dos grafismos propositais aos sentidos, estes podem ser classificados como relevos – glifias, entendidos através de dois sentidos (visão e

tato) ou manchas-grafias, que podem ser entendidos e lidos apenas pelo sentido da visão, forma a ser abordada neste estudo.

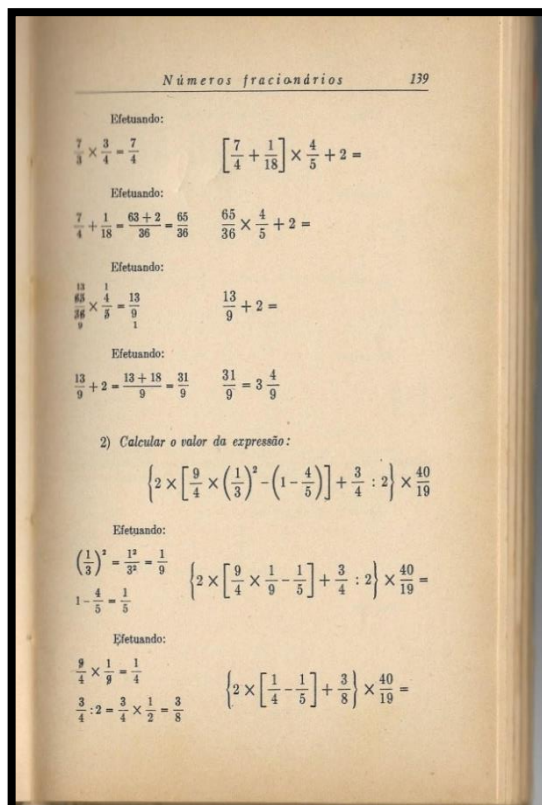
Na categoria das grafias, vale destacar aqui a compreensão da ideografia – a escrita das ideias, do pensamento, da fala humana, ou seja, é a “expressão gráfica proposital humana”. É a expressão da linguagem, classificada como iconografia – “desenhos de imagens”, responsável por ajudar no desenvolvimento, dentre outros, do potencial intelecto-criativo. Também pode ser classificada como fonografia – “escrita da fala”.

Ao analisar os livros das coleções de Osvaldo Sangiorgi encontramos nas coleções “Matemática para a Primeira Série Ginásial” e “Matemática Curso Moderno” os grafismos propositais, obtidos por quirografias indiretas, com a utilização de máquinas de impressão em série, que, apresentam desenhos de letras, símbolos e imagens feitos por máquinas. Porém, a cada coleção cabe sua particularidade, conforme conheceremos mais adiante.

3.1.1 Desenho na Coleção “Matemática para Série Ginásial”

No livro “Matemática para a Primeira Série Ginásial”, publicado em 1962, 73a edição, o autor preza pela execução de exercícios para a aplicação do conhecimento adquirido. E o

a intencionalidade de por grafismos letras e sinais. expressa esta em que expõe Aritmética como



desenho é utilizado com expressar os processos, artificiais de números, Osvaldo Sangiorgi intenção nos capítulos assuntos de Álgebra e segue na Figura 38.

Figura 38- Página do livro Matemática Curso Ginásial 1º série 1962 .Ed.

Fonte: Acervo Pessoal

A obtenção destes grafismos propositais sugeridos nos exercícios fica a critério do aluno, sendo normalmente realizados com a utilização de lápis, a que chamamos quirografias semidiretas.

Quanto à forma de apresentação dos grafismos propositais aos sentidos, é supervalorizada a fonografia –“escrita da fala” nestes compêndios, tanto na apresentação dos conteúdos, quanto nos exercícios, seja no tratamento da geometria ou não. Já a iconografia – “desenhos de imagens” são raramente utilizadas. Apenas nos capítulos III e IV deste volume para a primeira série a iconografia aparece na apresentação de conteúdos e exercícios.

No livro “Matemática Para a Segunda Série Ginásial”, publicado em 1961, 79ª edição, encontrarmos representações algébricas, aritméticas e pouquíssimas representações de Desenhos Ilustrativos ou de Representação. No volume, a obtenção dos grafismos propositais sugeridas nos exercícios também fica a critério do aluno, sendo normalmente realizados com a utilização de lápis, as quirografias semidiretas.

E quanto à forma de apresentação dos grafismos propositais aos sentidos neste livro também é supervalorizada a fonografia –“escrita da fala”, tanto na apresentação dos conteúdos, quanto nos exercícios. Já a iconografia – (“desenho de imagens”) encontra-se apenas na apresentação de conteúdos que discutem as figuras e formas geométricas.

Já no livro “Matemática Para a Terceira Série Ginásial”, com a 31ª edição publicada em 1958, mas com exemplares utilizados para o ensino de Matemática até a década de 60 do século XX, verificaram-se explicações numéricas, seguidas da generalização dos conteúdos de Matemática. A linguagem visual, por meio dos grafismos propositais, é utilizada como suporte para a linguagem algébrica e para as demonstrações. O Desenho é recortado como propriedade representativa, capaz de produzir associação entre o grafado e suas propriedades.

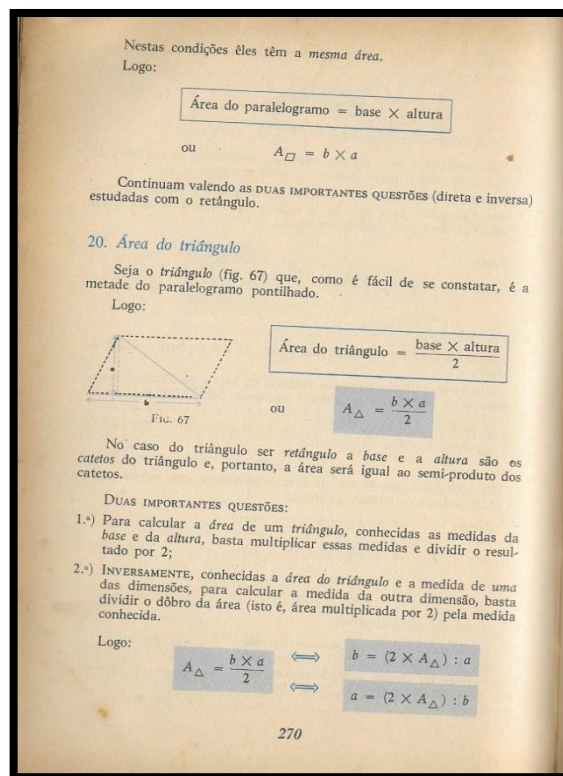


Figura 39 - Livro Matemática para a Terceira Série Ginásial. 1958. 31ª Ed.

Fonte: Acervo Pessoal

As construções geométricas com régua e compasso são marcadas pelo rigor das representações, mas pouco estimuladas nos exercícios. No referido volume, os grafismos são utilizados com a intencionalidade de representar as formas e auxiliar nas definições e expressões das propriedades. São utilizados grafismos artificiais de números, letras, formas e sinais. A obtenção destes grafismos propositais sugeridos nos exercícios também fica a critério do aluno por meio de quirografias semidiretas.

A iconografia é utilizada em todos os capítulos sempre associada à fonografia, como objeto de observação e verificação da aplicação das propriedades expressas.

O livro “Matemática para a Quarta Série Ginásial”, com 78ª edição de 1964, apresenta alguns gráficos de funções do primeiro e segundo grau, também, traz esboços de figuras geométricas, propostas como suporte visual metodológico. O livro utiliza de exercícios para a aplicação do conhecimento adquirido e os grafismos são utilizados com a intencionalidade de expressar os processos por grafismos artificiais.

A obtenção dos grafismos propositais é a mesma dos demais volumes desta coleção, e quanto à forma de apresentação dos grafismos propositais aos sentidos, este volume utiliza sobremaneira a fonografia para a exposição de conteúdos e exercícios.

3.1.2 O Desenho na Coleção “Matemática Curso Moderno”

Na coleção “Matemática Curso Moderno”, o autor Osvaldo Sangiorgi utiliza o Desenho escolar além da função representativa, a qual o destinava antes. O Desenho passa a ter papel também ilustrativo, finalidade que torna a comunicação entre estudante e autor mais atrativa, lúdica e contextualizada.

No livro “Matemática Curso Moderno-volume 1”, com a 13ª edição publicada em 1965, a linguagem matemática é acompanhada sempre da escrita em língua portuguesa e, algumas vezes, do grafismo.

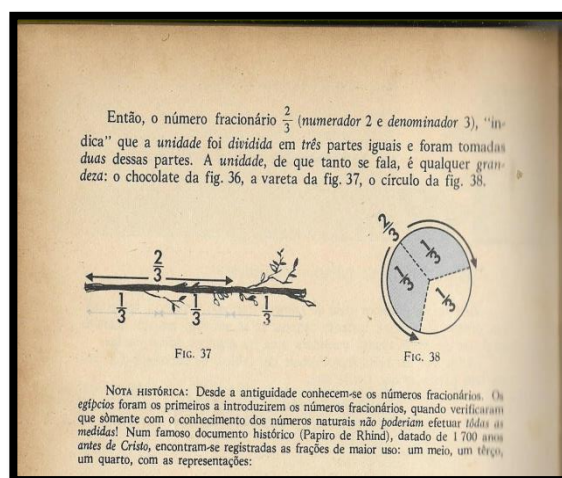


Figura 40 - Livro Matemática Curso Moderno. Volume 1. 1965. 13a Ed.

Fonte: Acervo Pessoal

A intenção dos grafismos neste livro aproxima-se da contextualização e do caráter explicativo do grafismo. Na Figura 40, o autor traz a representação algébrica da fração, seguida da forma verbal da definição dos termos, e utiliza o Desenho para representar graficamente a igualdade e a proporcionalidade entre as partes com uma figura convencional e abstrata ao lado da exemplificação contextualizada do mesmo conteúdo. Desta vez, utiliza desenho de um galho de árvore.

Quanto à origem dos grafismos propositais, são utilizados os grafismos artificiais obtidos por quirografias indiretas, utilizando máquinas para a impressão tanto das letras quanto dos desenhos em todos os capítulos, como se vê na Figura 40.

Este compêndio apresenta na exposição de seus conteúdos pouco estímulo à realização de quirografias semidiretas (grafismos com o auxílio de lápis), em oposição aos exercícios de fixação, exercícios exploratórios, testes de atenção, exercícios de aplicação e problemas de aplicação, nos quais os alunos são incentivados a apresentarem seus pensamentos por fonografias –“escrita da fala”, desconsiderando a produção de iconografia – “desenho de imagens”, que é utilizada como ilustração a ser interpretada e lida.

Quanto ao livro “Matemática Curso Moderno-Volume 2”, cuja 9ª edição data de 1970, constata-se a preocupação de Osvaldo Sangiorgi com o ensino da linguagem matemática e a utilização do Desenho na intenção de representar os grupos, de maneira separada, mas fazendo parte de um único espaço, como mostra a Figura 41.

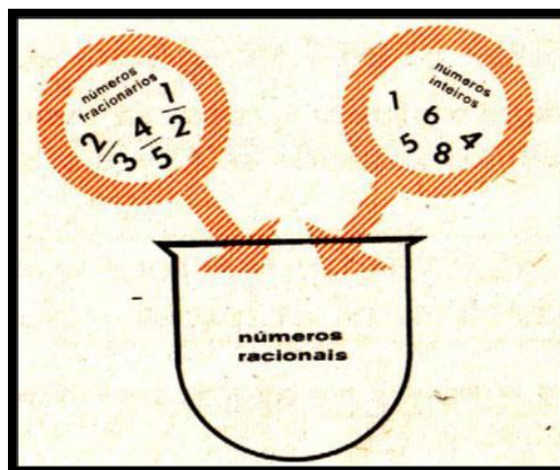


Figura 19 - Livro Matemática Curso Moderno vol. 2. 1970. 9ª Ed.

Fonte: Página 06 do livro Matemática. Acervo Pessoal

A utilização do grafismo de forma iconográfica também é encontrada nas páginas 13, 25, 32, 33, 34, 67, 69, 90, 91, 96, 100, 101, 102, 105, 106, 108 e 110, com a intenção ilustrativa, e em outras páginas, junto à exposição de conteúdos e exercícios, com propósito expositivo ou representativo. Quanto à origem dos grafismos propositais, neste volume também é utilizado os grafismos artificiais, obtidos por quirografias indiretas, utilizando máquinas para a impressão das letras e dos desenhos sempre na cor vermelha ou vermelha e preta.

Este volume apresenta pouco estímulo à realização de quirografias semidiretas (grafismos com o auxílio de lápis) em sua parte de exposição de conteúdo. Já nos exercícios de fixação, exercícios exploratórios, testes de atenção, exercícios de aplicação e problemas de aplicação os alunos são incentivados a apresentarem seus pensamentos por fonografias (“escritas da fala”), utilizando as quirografias semidiretas. Porém, igualmente desconsiderando a produção de iconografia (“desenho de imagens”) utilizada neste livro.

Já no livro **“Matemática Para a Terceira Série Ginasial”**, são apresentadas explicações numéricas seguidas da generalização. É utilizada a linguagem visual como suporte para a linguagem algébrica e as demonstrações.

As construções geométricas com régua e compasso são marcadas pelo rigor das representações, mas pouco estimuladas nos exercícios.

No referido volume, os grafismos são utilizados com a intencionalidade de representar as formas e auxiliar nas definições e expressões das propriedades. São utilizados grafismos artificiais de números, letras, formas e sinais.

A obtenção destes grafismos propositais sugeridos nos exercícios fica a critério do aluno sendo, normalmente, realizados com o auxílio de lápis, as quirografias semidiretas.

Quanto à forma de apresentação dos grafismos propositais aos sentidos, neste compêndio também é supervalorizada a fonografia (“escrita da fala”). Já a iconografia (“desenho de imagens”) é utilizada em todos os capítulos, sempre associada à fonografia

como objeto de observação e verificação da aplicação das propriedades expressas, como aponta a Figura 42.

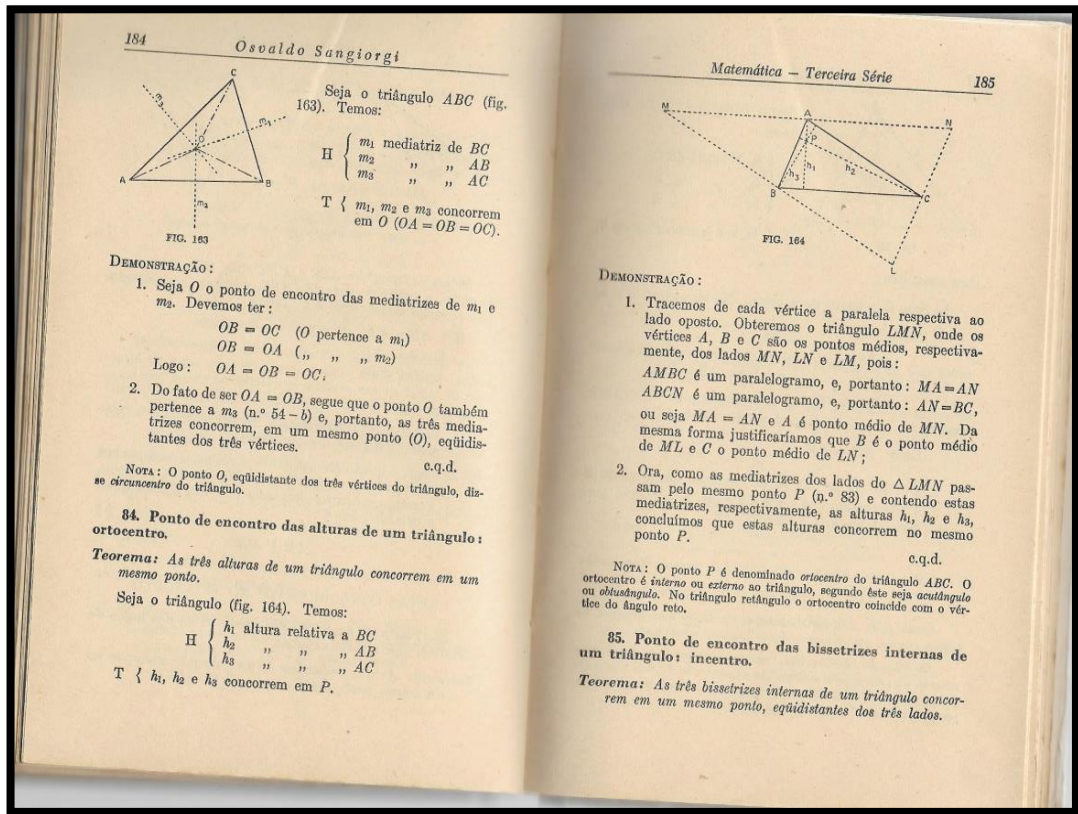


Figura 42- Livro Matemática para a Terceira Série Ginásial – 1958. 31° Ed.

Fonte: Acervo Pessoal

No que se refere ao livro “Matemática Curso Moderno, volume 3”, com 4ª edição de 1967, a linguagem matemática prevaleceu, acompanhada da escrita em língua portuguesa, e o grafismo de desenhos ficou restrito aos capítulos III e IV que tratam das figuras geométricas e dos polígonos e circunferências, respectivamente.

A intenção dos grafismos nos capítulos deste livro aproxima-se do caráter explicativo, apresentando os elementos definidos e apontados na linguagem escrita e matemática. Quanto à origem dos grafismos propositais, neste livro, foi utilizado o grafismo artificial obtidos por quirografias indiretas, utilizando máquinas para a impressão tanto das letras quanto dos desenhos em todos os capítulos, embora nas partes 2 e 3 do Capítulo III exista a orientação descritiva de como deve ser feito o traçado à mão, com o auxílio de régua, compasso e par de esquadros.

Este volume apresenta na exposição de seus conteúdos alguns estímulos à realização de quirografias semidiretas (grafismos com o auxílio de lápis), bem como nos exercícios de fixação, exercícios exploratórios, lembretes, testes de atenção, exercícios de aplicação e problemas de aplicação. Nestes problemas de aplicação, os incentivos são para a expressão dos pensamentos por fonografias –“escritas da fala”, usando verbos de comando como: efetue, preencha, demonstre e escreva, raramente considerando a produção de iconografia (“desenho de imagens”), como segue a Figura 43, em que são motivados o Desenho e a construção, presentes em duas questões do Capítulo III e em seis questões do Capítulo IV.

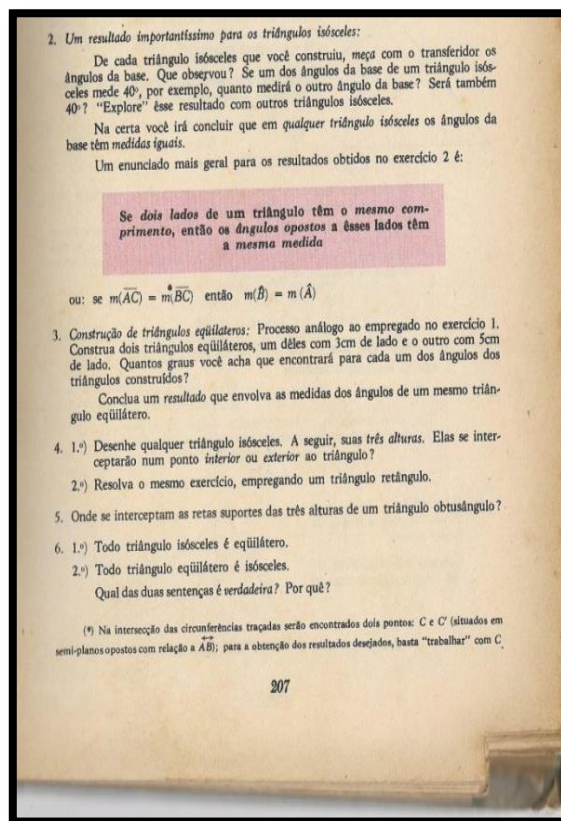


Figura 43 -Livro Matemática Curso Moderno volume 3– 1967. 4º Ed.

Fonte: Acervo Pessoal.

O livro “**Matemática para a Quarta Série Ginásial**” traz alguns gráficos de funções do primeiro e segundo grau e, também, traz algum esboço de figura geométrica proposto como suporte visual metodológico. Utiliza exercícios para a aplicação do conhecimento adquirido, e os grafismos são utilizados com a intencionalidade de expressar os processos por grafismos artificiais.

A obtenção dos grafismos propositais é a mesma dos demais volumes desta coleção; e quanto à forma de apresentação dos grafismos propositais aos sentidos, e volume utiliza sobremaneira a fonografias para a exposição de conteúdos e exercícios, como aponta a Figura 44.

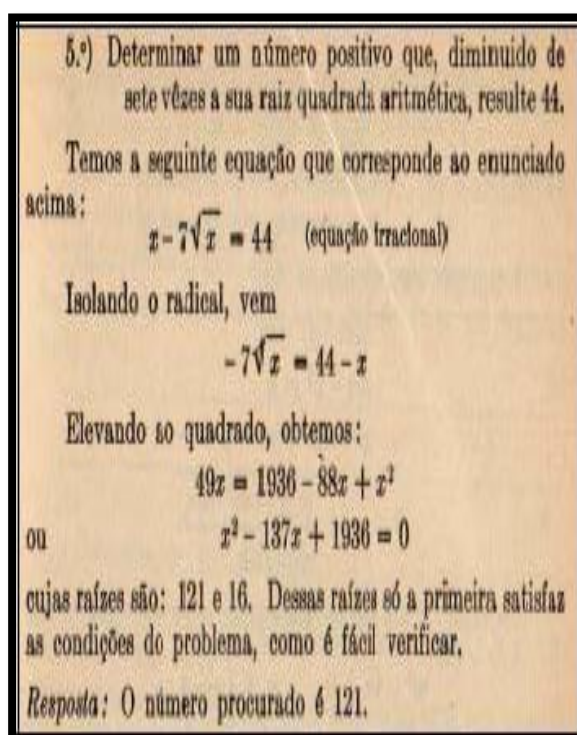


Figura 44 - Livro Matemática para a Quarta Série Ginásial 1955, 7ª Ed.

Fonte: Acervo Pessoal

Já o livro “Matemática Curso Moderno - Volume 4”, com 2ª edição de 1967, contém figuras ilustrativas, gráficos de funções do primeiro, segundo grau e diagrama de Venn. O esboço de figuras geométricas planas está presente apenas no único capítulo que trata de semelhança, dedicado somente à Geometria.

Neste volume, a linguagem matemática algébrica é acompanhada sempre da escrita. Porém nos Capítulos II e III, além destas duas linguagens, predomina a presença do Desenho acompanhando a linguagem algébrica e a linguagem escrita, como aponta a Figura 45.

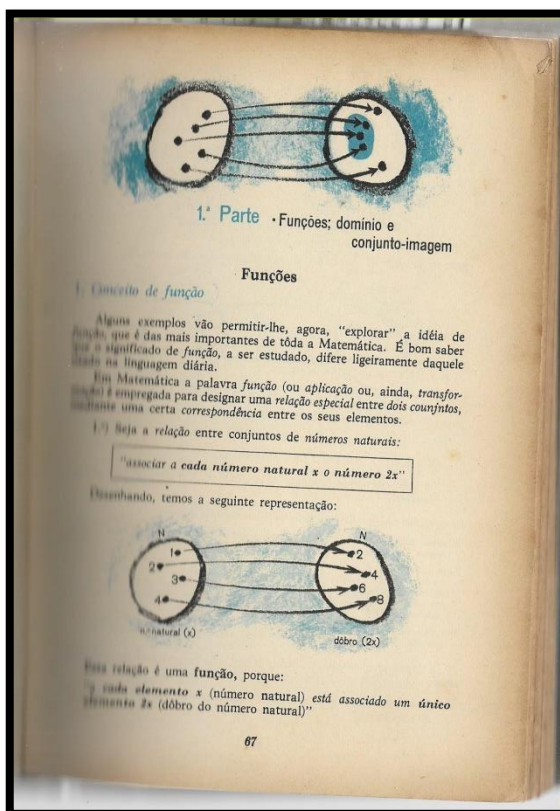


Figura 45- Livro Matemática Curso Moderno volume 4– 1971. 6.º Ed.

Fonte: Acervo Pessoal

A intenção dos grafismos do Desenho neste livro aproxima-se da contextualização e do caráter explicativo. Quanto à origem dos grafismos propositais, é utilizado o grafismo artificial que é obtido por quirografias indiretas, utilizando máquinas para a impressão, tanto das letras quanto dos desenhos em todos os capítulos, como apresentado na Figura 46.

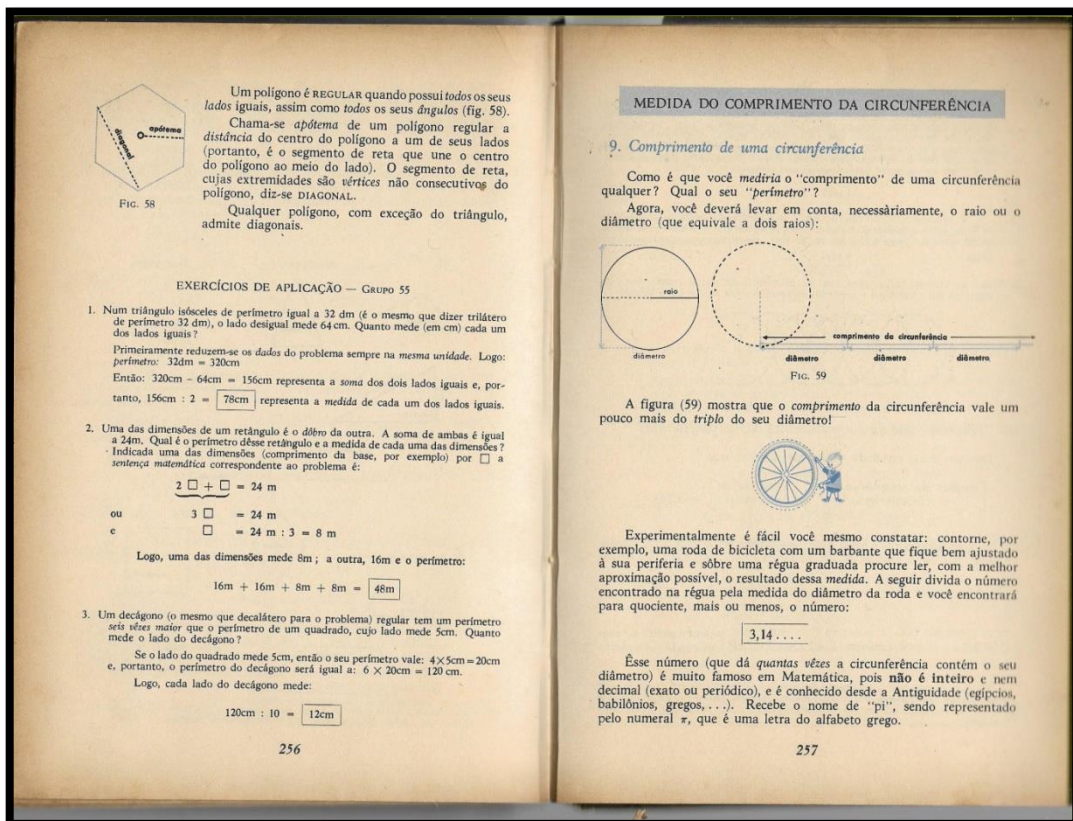


Figura 46 - Livro Matemática Curso Moderno. Volume 4 – 1971. 6° Ed.

Fonte: Acervo Pessoal

Este volume apresenta estímulo à realização de quirografias semidiretas (grafismos com o auxílio de lápis) na exposição de seus conteúdos, e também nos exercícios de fixação, exercícios exploratórios, testes de atenção, exercícios de aplicação e problemas de aplicação. Nos instrumentos de verificação da aprendizagem e exercícios presentes nestes livros, os alunos também são incentivados a apresentar seus pensamentos por fonografias, apenas observando a produção de iconografia e utilizado-a como representação a ser interpretado, lida e raramente produzido. Também presente na Figura 46, no estudo do polígono regular e no estudo da medida da circunferência quando o livro toma como referência a Figura 46 citada.

O Desenho é privilegiado nestas coleções, destacando-se por sua atuação de suporte, tanto visual e cognitivo para a grafia e para o cálculo, quanto para a ilustração e contextualização imperantes na abordagem baseada na teoria dos conjuntos e também aplicada no ensino de Matemática da época.

E, desta forma, “pontuada nossa posição de que o Desenho não é somente um instrumento que auxilia as disciplinas a ele relacionadas, nem tampouco mera ilustração (TRINCHÃO e OLIVEIRA, 2010, p. 130), é possível entender que o enfoque, as propriedades de criação, de organização do espaço, do pensamento visual, da destreza da mão, da construção e da representação que a linguagem do desenho possui não são abordados com o mesmo privilégio nos volumes destas coleções.

3.2. O DESENHO COMO LINGUAGEM DO LIVRO E SEUS OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS

Nesta etapa, a análise realizada foi de cunho qualitativo, a saber, quais aspectos do desenho foram privilegiados na linguagem dos livros analisados. Para este apanhado foram considerados os pontos em que o Desenho é definido como linguagem e que aponta ações significativas na sua função para o aprendizado. Nascimento (1999) destaca estes elementos, como: expressão, imaginação, pensamento geométrico, pensamento lógico, representação geométrica e processo de abstração, que serão detalhados no decorrer deste capítulo.

Para Ramos (1987), o Desenho é, sobretudo, a representação de algo, seja num suporte material, ou na própria mente, seja do visto, seja do imaginado; é manifestação, é síntese; é concepção, é signo e, como tal, é peça fundamental no ensino e aprendizagem. Portanto, o Desenho está além da Geometria. O Desenho investigado aqui não estará restrito à instrumentalização de representação ou ao conhecimento das propriedades da forma. Mas sim como contribuição, como fator de auxílio à construção dos conhecimentos.

Neste contexto, a expressão é uma função desenvolvida pelo Desenho na forma de linguagem que pode servir de aparelho para desenvolver intelectualmente segundo as pesquisas de Lowenfeld e Brittan (1970) e aflorar esta expressão de forma mais sutil que a escrita, segundo Celestn Freinet (1977).

A imaginação e a criatividade têm função no desenvolvimento da acuidade visual, da atenção e da observação, pois acessam a região do cérebro conhecida como hemisfério esquerdo, estudado por Betty Edwards (1984), o hemisfério responsável pelo Desenho, e que capacita o indivíduo a se concentrar no que é visto.

O pensamento geométrico tem função assimiladora e esquemas espaciais e da representação do espaço que passam do campo experimental, intuitivo e depois dedutivo, o qual a imagem tem papel indispensável, segundo estudos de Piaget e Inhelder (1993).

O pensamento lógico e o processo de abstração podem ser compreendidos como imagem mental, “imitações”, em que o Desenho torna-se símbolo de operações efetivamente executadas ou em hipóteses, favorecendo uma evocação posterior, conforme Piaget e Inhelder (1993). E ainda serve como instrumento intermediário entre a execução e a sua interiorização também, no uso de sinais e figuras gráficas (operações e propriedades matemáticas).

A representação geométrica em aspectos comunicativos do Desenho ocupa a região entre o abstrato e o sensível, e é capaz de construir um saber único, uma etapa fundamental ao conhecimento que permite maior compreensão sobre a realidade, segundo Massironi (1982). Só a representação geométrica é capaz de permitir pôr, resolver e comunicar, inclusive problemas, que a comunicação verbal não permite.

O livro **“Matemática para a Primeira Série Ginásial”** de Osvaldo Sangiorgi tem a verificação do aprendizado baseada no exercício, e a apresentação dos conteúdos através da repetição dos processos. Lavorente (2008, p. 107).

“exercícios sobre... (segue o conteúdo a que se referem os exercícios)” aborda problemas que apresentam, muitas vezes, enunciados idênticos àqueles apresentados nos “exercícios de aplicação”, com alterações apenas numéricas, seguidos de suas respectivas respostas.

Os capítulos deste volume seguem esta ordem de estruturação: definição, propriedades, regra prática para se efetuar a prova, e os exercícios. Segundo Sangiorgi, “a finalidade é propiciar um contato com as primeiras ideias de grupo e de ordem que, sem dúvida, constituem toda a base da matemática moderna” (SANGIORGI, 1960, p. 31).

Neste contexto, a expressão não é estimulada, pois os capítulos prezam pela forma escrita e pelo desenvolvimento algébrico.

A imaginação, assim como a criatividade, é abordada na atenção da escrita algébrica e na observação das propriedades do Desenho para melhor executar os exercícios e problemas. O pensamento geométrico, quanto aos esquemas espaciais, não é estimulado,

apenas apresentado como representação do espaço, e não faz nenhuma menção à intuição em nenhum dos capítulos.

Ações que reduzem a possibilidade de expressão do conhecimento, pois “Uma criança expressa os seus pensamentos, sentimentos e interesses nos seus desenhos e nas suas pinturas, e mostra o conhecimento do seu meio nas suas expressões criadoras” (LOWENFELD E BRITAIN, 1970, p. 21).

O pensamento lógico e processo de abstração são desenvolvidos e praticados em todos os capítulos na forma repetitiva dos exercícios que normatizam a prática de resolução, das definições e propriedades apresentadas Figura 47.

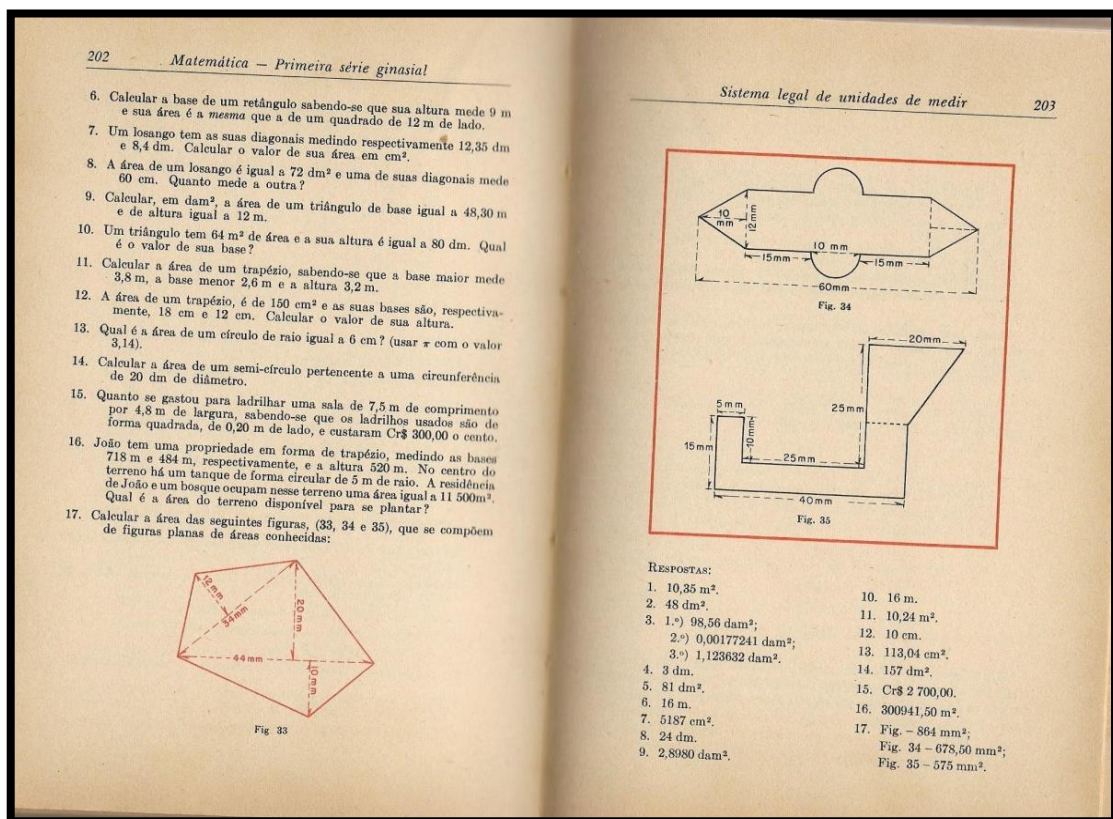


Figura 47 - Livro Matemática para a Primeira Série Ginásial– 1962. 73º Ed.

Fonte: Acervo Pessoal

E a representação geométrica é utilizada apenas no último capítulo. Neste momento do livro, a representação geométrica, embora presente, não é estimulado à produção, nem à reprodução pelos alunos.

Quanto ao livro “**Matemática Curso Moderno, volume 1**”, apresenta cinco tipos de exercícios, determinados por Osvaldo Sangiorgi. Sendo estes: exercícios de fixação, exercícios exploratórios, testes de atenção, exercícios de aplicação:

Exercícios de fixação - trata-se de exercícios cujos enunciados são semelhantes entre si e similares aos exemplos dados durante as explicações do próprio autor ou idênticos aos exercícios de aplicação.

Diversos itens referentes a um mesmo enunciado, ou seja, a um mesmo verbo de comando, de acordo com os seguintes exemplos:

Exercícios exploratórios – trata-se de exercícios que possuem respostas pessoais e / ou comuns para um determinado grupo,

Teste de atenção – exercícios em que vigoram os seguintes verbos de comando: Assinalar (com V – verdadeiro, ou F – falso), selecionar e completar.

Exercícios de aplicação – Quanto aos enunciados, não se distinguem dos exercícios de fixação. Apenas se diferenciam por apresentarem a resposta, que fica à disposição do aluno ao lado do exercício e que, em alguns casos, são acompanhadas também de algum método de resolução (...).

Trata-se de problemas que envolvem conceitos anteriormente explicados. São problemas “modelos”, ou seja, aqueles que estão resolvidos e servem de modelo, pela similaridade do método de resolução (LAVORENTE, 2008, p.120; 124).

Nestes livros, predomina o uso de linguagem dos conjuntos e da linguagem técnica proposta pela Matemática Moderna. A linguagem matemática é acompanhada sempre da escrita em língua português, e da linguagem do Desenho como elemento de representação.

Neste volume, a expressão continua sendo pouco estimulada, pois os capítulos também prezam pela forma escrita e pelo desenvolvimento algébrico; mas a expressão é tomada como auxiliar da forma algébrica nos conteúdos e nos exercícios dos Capítulos I, III e IV.

Esses pontos ressaltam as constatações de Nascimento (1999) sobre a negligência dada ao papel do Desenho no desenvolvimento da expressão e das capacidades ao destacar que:

na constatação de Gardner e Mecacci de que a sociedade ocidental tende a valorizar os aspectos verbal e lógico/matemático, colocando-os como formas quase que exclusivas de interpretação e de comunicação da realidade. A supervalorização desses aspectos tende a sufocar outras formas de expressão, inibindo, principalmente, a imaginação e a criatividade (NASCIMENTO, 1999, p.61).

Neste volume, a imaginação é abordada na atenção à escrita algébrica, na observação das propriedades dos desenhos para melhor executar os exercícios e problemas, e na utilização do desenho como item do conteúdo para associações com os cálculos algébricos e com a linguagem escrita, como expressa a Figura 48.

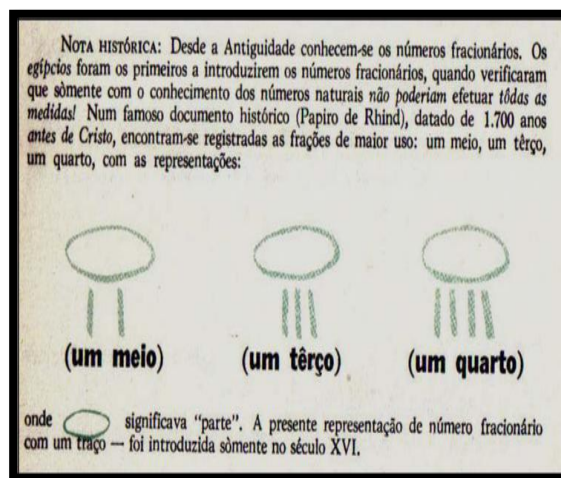


Figura 48 - Desenho da página 162

Fonte: Acervo Pessoal

Quanto o pensamento geométrico, os esquemas espaciais permanecem não sendo estimulados, apenas apresentados e representados no espaço. O pensamento lógico e o processo de abstração são desenvolvidos e praticados em todos os capítulos na forma repetitiva dos exercícios e, nos Capítulos I e IV com a ajuda do Desenho inclusive nos exercícios.

E a representação geométrica é utilizada apenas no último capítulo. Neste momento do livro, a representação geométrica, embora presente, também não é estimulada à produção nem à reprodução pelos alunos, estando na maioria das vezes subordinada ao verbo calcular.

Também se nota neste compêndio a preocupação com o rigor, o uso de simbologia e de unidades de medida, considerados por Osvaldo Sangiorgi provas de conhecimento e de brasilidade (SANGIORGI, 1969).

O livro “**Matemática para a Segunda Série Ginásial**” apresenta representações algébricas e aritméticas de um mesmo conteúdo; os conteúdos são abordados e exemplificados numérica e algebricamente; as representações geométricas são utilizadas para justificar a igualdade e ilustrar o entendimento algébrico, presente apenas em raras ocorrências neste volume.

Verifica-se, neste livro, que a expressão não é estimulada, pois os capítulos também prezam pela forma escrita e pelo desenvolvimento algébrico. A imaginação, assim como a criatividade, aborda a atenção na escrita algébrica. O pensamento geométrico, quanto aos esquemas espaciais não é estimulado, nem apresentado em nenhum dos capítulos. Embora este volume trate exclusivamente da álgebra e da aritmética, ressaltam que, para o desenvolvimento cognitivo do sistema lógico e produtivo; Piaget & Inhelder (1993) apud (NASCIMENTO, 1999, p. 64).

antes de ser dedutiva, a geometria no indivíduo é intuitiva, experimental, isto é, que as operações espaço-temporais são apoiadas em ações concretas. E afirmam ainda que tais operações, ao se formalizarem, por volta dos 11, 12 anos, - quando podem ser traduzidas na linguagem das proposições hipotético-dedutivas -, mesmo não se distinguindo das operações lógico-aritméticas, se constituem num domínio especial.

O pensamento lógico e o processo de abstração são desenvolvidos e praticados em todos os capítulos, na forma de exercícios similares ao livro da 1ª série. E a representação geométrica não é utilizada.

Quanto ao livro **“Matemática Curso Moderno, Volume 2”**, apresenta os mesmos exercícios, nos mesmos moldes presentes no livro **“Matemática Curso Moderno, volume 1”**, sendo estes: Exercícios de fixação, Exercícios exploratórios, Testes de atenção, Exercícios de aplicação e Problemas de aplicação.

Neste volume, a preocupação de Osvaldo Sangiorgi é com o ensino da linguagem matemática nos referenciais da Matemática Moderna, repleta de formalismo e rigor. Nota-se a ênfase dada à linguagem dos conjuntos, porém a linguagem do Desenho é empregada geometricamente na reta numerada.

O livro **“Matemática Curso Moderno, volume 2”** também explica as razões especiais: velocidade, densidade demográfica e densidade específica, cuja comparação é feita com unidade de medidas diferentes. Além disso, durante as explicações dirige a palavra diretamente ao aluno.

A porcentagem é explicada por meio de um exemplo numérico e do estudo das proporções. (...) Esta técnica é apresentada por meio de uma fórmula resultante do exemplo numérico:

O autor primeiramente anuncia o **“conteúdo/conceito”** para em seguida apresentar um exemplo numérico:

No livro de Matemática Moderna, além da linguagem algébrica, o autor frequentemente recorre nas seções intituladas **“testes de atenção”** à linguagem geométrica como suporte metodológico (LAVORENTE, 2008, p.124).

Neste livro, a expressão também não é estimulada. Todos os capítulos prezam pela forma escrita e pelo desenvolvimento algébrico. A imaginação e a criatividade têm atenção

voltada apenas para a escrita algébrica. O pensamento geométrico, quanto aos esquemas espaciais, não é estimulado. E a representação geométrica é utilizada raramente nos capítulos II e III. Sobre a prática do Desenho, esta representação gráfica é pouco estimulada neste volume. Nascimento (1999) ressalta que tanto quanto a experiência física, ele é fundamental para o conhecimento.

Piaget & Inhelder ressaltam também que a geometria da criança, mesmo sendo experimental antes de ser dedutiva, não é sempre decorrente de experiências físicas, isto é, ações executadas realmente sobre o objeto. Além dos conhecimentos adquiridos sobre o objeto real, o sujeito busca coordenar as ações entre si, constituindo-se elas em operações feitas sobre suas próprias ações (NASCIMENTO, 1999, p. 67).

Neste mesmo volume, o pensamento lógico e processo de abstração são desenvolvidos e praticados em todos os capítulos na forma de procedimentos e aplicação de propriedades algébricas.

No livro “**Matemática Para a Terceira Série Ginásial**”, são apresentadas explicações numéricas, seguidas da generalização. Em nenhum momento é explicitada para o aluno a importância das demonstrações, e não são utilizadas propriedades estruturais dos conjuntos numéricos.

Este volume é atribuído, em grande parte, à iniciação geométrica dedutiva, enfatizando as técnicas demonstrativas. A linguagem visual é usada na resolução dos exercícios, mas de forma assistencial. O predomínio é da linguagem axiomática, como mostra a Figura 49:

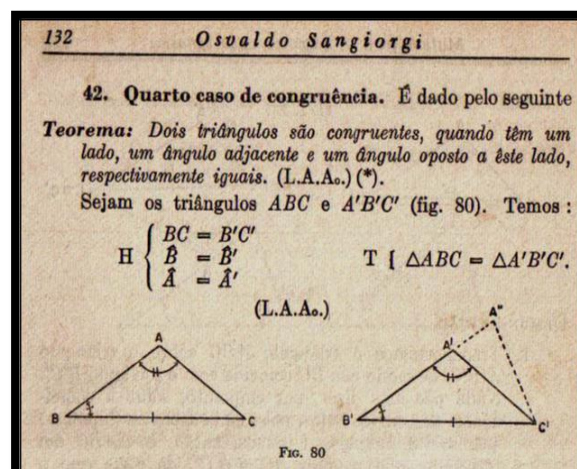


Figura 49 - Desenho reprodução de propriedades - a

Fonte: Acervo pessoal

De acordo com (NASCIMENTO, 1999, p.69), “criança não registra, simplesmente, os dados da percepção, tais como são apresentados, mas que faz uma representação desses dados a partir de uma ação sobre eles, isto é, interpreta os dados perceptivos à medida que interage com estes”. Segundo a Figura 50, a interação e ação sobre o desenho proposta por este volume base-a-se no registro algébrico e nas demonstrações.



Figura 50 - Desenho reprodução de propriedades. Matemática para a Terceira Série Ginásial - 1965. b

Fonte: Acervo Pessoal

Lavorente (2008, p. 124), em sua análise, afirma que neste volume a estruturação dos capítulos adota:

Quanto às explicações de conteúdo, estes são primeiramente definidos, seguidos de propriedades que são enunciadas, destacadas em molduras retangulares e exemplificadas numericamente, para posteriormente serem generalizadas.

No geral, após as explicações, nos moldes relatados, encontramos uma seção intitulada “exercícios de aplicação”, constituída de exercícios resolvidos, cujos verbos de comando são predominantemente: calcule e determine.

Na primeira parte, Sangiorgi traz as construções auxiliares necessárias à demonstração. Já a segunda parte, envolve dedução, seguidas da conclusão.

Fica constatado que a expressão não é estimulada. Os capítulos prezam pelo desenvolvimento algébrico. A imaginação e a criatividade abordam a atenção na escrita algébrica e na observação. O pensamento geométrico quanto aos esquemas espaciais, não é estimulado, apenas apresentado e representado no espaço. O pensamento lógico e o processo

de abstração são desenvolvidos e praticados na forma repetitiva dos exercícios, que neste volume, prezam pela demonstração, representação algébrica e uso de instrumentos técnicos. E a representação geométrica é utilizada na maioria dos capítulos, porém pouco estimulada.

No que se refere ao livro “Matemática Curso Moderno, volume 3” a Geometria é exaltada pelo autor. Ele afirma que este livro irá investir no estudo da Geometria euclidiana, com o uso da linguagem dos conjuntos. E apresenta o conteúdo utilizando o Desenho como segue a Figura 51:

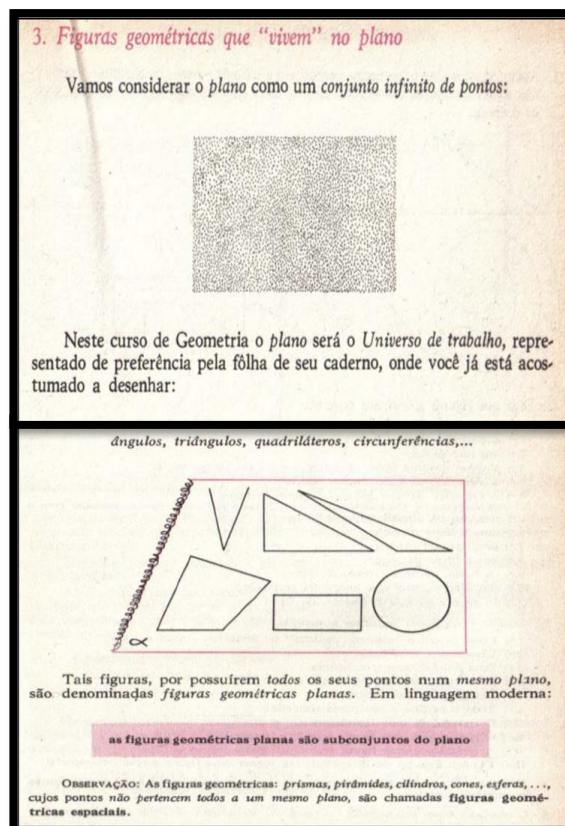


Figura 51 - Conceitos Geométricos

Fonte: Acervo pessoal

Ainda no que se refere ao livro “Matemática Curso Moderno, volume 3”, também a linguagem dos conjuntos é utilizada no estudo dos monômios e polinômios, sendo este o grande diferencial entre o livro de Matemática Moderna e o livro da coleção “Matemática” (LAVORENTE, 2008, p.128).

Neste livro, a expressão é estimulada, embora os capítulos prezem pelo desenvolvimento algébrico. A imaginação e a criatividade são estimuladas apenas através da observação das propriedades dos desenhos, exceto na única página deste livro para tratar a Topologia, neste momento há um estímulo ao trato intuitivo (Figura 52).

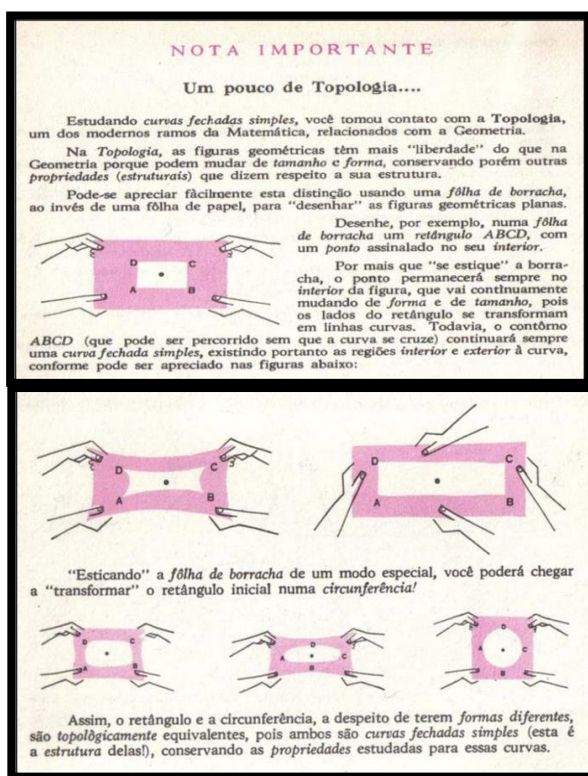


Figura 52 - O Desenho no ensino de topologia por Sangiorgi

Fonte: Acervo Pessoal

De acordo com Nascimento (1999, p.73), "antes de se tratar a geometria euclidiana como um conjunto de axiomas e teoremas, devem-se propiciar experiências com configurações geométricas simples e com os meios intuitivos de lidar com elas".

O pensamento geométrico, quanto aos esquemas espaciais, também é estimulado e apresentado em representações do espaço, estimulando a intuição. Já o pensamento lógico e o processo de abstração são desenvolvidos e praticados em todos os Capítulo, seja em operações puramente algébricas, seja em demonstrações.

Neste livro, as demonstrações são apresentadas em linguagem axiomática utilizando os esquemas desenhados, como mostra a Figura 53.

DEMONSTRAÇÃO:

<p><i>Afirmações</i></p> <p>1) \overline{CH} é bissetriz de \hat{C}, ou seja, $m = n$</p> <p>2) $\triangle ACH \cong \triangle BCH$</p> <p>3) $\hat{A} \cong \hat{B}$</p>	<p><i>Justificações</i></p> <p>1) Todo ângulo admite uma bissetriz e, portanto, pode-se construir \overline{CH}.</p> <p>2) Caso L.A.L. $\left\{ \begin{array}{l} \overline{AC} \cong \overline{BC} \text{ (p/hipótese)} \\ m = n \text{ (p/construção)} \\ \overline{CH} \cong \overline{CH} \text{ (lado comum)} (*) \end{array} \right.$</p> <p>3) Ângulos que se correspondem em triângulos congruentes</p> <p style="text-align: right;">c.q.d.</p>
--	---

Pode-se, também, efetuar a demonstração do teorema por meio de esquemas desenhados(**), coloridos de preferência, onde figuram uma série de deduções através de construções (\rightarrow), de equivalências (\Leftrightarrow) e de implicações (\Rightarrow), que permitem sair da hipótese e chegar à tese.

Assim, por exemplo, voltando ao teorema:

“SE um triângulo é isósceles, ENTÃO os ângulos da base são congruentes”

sua demonstração será esquematizada da seguinte maneira:

(*) $\overline{CH} \cong \overline{CH}$ pela propriedade reflexiva da congruência de segmentos.
 (**) Essa é a técnica preferida pela matemática e pedagogia francesa Lucienne FÉLIX.

Figura 53 - Desenho de esquemas

Fonte: Acervo Pessoal

A representação geométrica é utilizada para representar as propriedades, e a sua produção não é estimulada, servindo apenas para desenvolver a observação e a construção algébrica.

O livro “Matemática para a Quarta Série Ginásial” traz alguns gráficos de funções do primeiro e segundo grau, e o esboço de algumas figuras geométricas como suporte de representação para demonstrações.

De acordo com Lavorente (2008, p. 134), o volume 4º:

Contém exercícios de aplicação ao longo ou no final de seus três capítulos (intitulados: Trinômios do segundo grau. Equações e inequações do segundo grau com uma incógnita; Relações métricas nos polígonos e no círculo cálculo de π e Áreas das figuras planas) e do apêndice (que trata de sistemas algébricos do segundo grau; representações gráficas e coordenadas cartesianas).

No livro tratado, a expressão não é estimulada, apenas é prezada a escrita. A criatividade e a imaginação voltam-se para a escrita algébrica. O pensamento geométrico não

é estimulado. O pensamento lógico e o processo de abstração também são desenvolvidos e praticados em todos os capítulos na forma repetitiva dos exercícios. E a representação geométrica é utilizada apenas como suporte para a exposição.

A valorização da geometria no processo educativo, como um elemento que poderia favorecer o desenvolvimento da inteligência nos seus aspectos racional e lógico, colaborando na abstração e disciplinando o indivíduo, é uma constante e, na maioria das vezes, justificou a presença do Desenho em meio a outras disciplinas escolares. Porém, isso tem suas razões, não sendo fruto de um mero acaso (NASCIMENTO, 1999, p.73).

Deste modo, uma utilização restrita do Desenho não contribui para o desenvolvimento da inteligência no contexto escolar.

E no livro “**Matemática Curso Moderno, Volume 4**” estão presentes as figuras ilustrativas, gráficos de funções do primeiro e segundo graus, diagrama de Venn e esboço de figuras geométricas. Segundo Lavorente (2008), quanto à forma estrutural, o livro tem os conteúdos distribuídos ao longo de três capítulos intitulados: “Números reais: práticas com números irracionais”; “Funções” e “Semelhança”. E o Capítulo 3 dedica-se somente a geometria.

Neste contexto a expressão é pouco estimulada, embora haja a prática de exercícios com Desenho no último Capítulo. A criatividade e a imaginação são apoiadas na escrita algébrica e na observação, também no último Capítulo.

O pensamento geométrico quanto aos esquemas espaciais, apenas é apresentado, e não faz nenhuma menção à intuição. O pensamento lógico e o processo de abstração também são desenvolvidos em todos os Capítulos no padrão dos exercícios de aplicação de conceitos e resoluções algébricas. A representação geométrica não é estimulada como prática de produção para alunos, sendo apenas apresentada para auxiliar na observação de propriedades.

Ao tratar dos livros didáticos de Matemática em evidência e após analisar estas coleções (a apresentação, os enunciados, as imagens e a explanação do conteúdo), notam-se elementos fundamentais à fruição ou à assimilação do conteúdo exposto, cuja ausência da abordagem podem não desenvolver as capacidades necessárias e se tornar um obstáculo para o processo de aprender.

Os obstáculos à aprendizagem são forças funcionais, questionamentos e lentidões que aparecem no ato de aprender, que acarretam estagnações e até regressões, segundo Bachelard (1996). Outro obstáculo epistemológico, e que também chama a atenção nesses livros de Matemática, é a generalidade: “tudo é compreendido, tudo é explicado, assim como tudo é generalizado” (COSTA, 1998, p.159).

O Desenho, por sua vez, resulta de um laborioso processo de codificação, criação e redefinição de aspectos da natureza ou de criações eminentemente mentais, que são materializadas através da composição e da arrumação (GOMES, 2000, p.4), do qual as generalizações e “algebrizações” não dão conta de desenvolver, nem estimular, apenas “metodificar”.

Uma das preocupações apontadas por Bachelard (1996) é quanto ao uso metódico do ensino, equívoco corriqueiro em muitos livros didáticos e repetido nas salas de aula. Uma ação que desconsidera os saberes preliminares do aluno e reforça o obstáculo da libido é um fato que acarreta entrave na possibilidade de reconstruir conhecimento e evolução do pensamento lógico, a expressão, a criatividade e a abstração.

O estímulo às atividades que recorram à observação, à visualidade e às construções empíricas não se restringe a um roteiro linear, tendo maior possibilidade de alcançar o desenvolvimento do conhecimento do educando. E neste conjunto, Costa (1998) sugere a prática experimental anterior à teoria para aquisição de conceitos e conhecimentos no ensino, como estratégia para a motivação intelectual.

3.3 O DESENHO NO LIVRO COMO INSTRUMENTO DISCIPLINADOR

Para compreendermos a “bagagem” que os livros didáticos em circulação a partir das Leis 4.024/61 e 5.692/71 oferecem ou não para o estímulo de diversos conhecimentos estruturados pelo, é preciso conhecer os conteúdos, as mudanças e as escolhas que resultaram neste novo Programa Moderno, o qual tem como orientação legal a Lei 5.692/71 que determina a inserção do Desenho na disciplina de Matemática. E, assim, compreender a

finalidade os assuntos abordados no ensino do Desenho nos livros de Osvaldo Sangiorgi destas duas coleções analisadas.

Os livros didáticos de Sangiorgi revelam um conjunto de conteúdos para a instrução do ensino de Matemática no ensino secundário, a partir dos programas de ensino de Matemática vigentes na época. Estes livros, também usados como suporte para o professor em sala de aula foram tomados como objetos de investigação documental na busca por uma caracterização do ensino do Desenho nos programas de Matemática, a fim de saber quais conteúdos foram abordados.

O livro “**Matemática para a Primeira Série Ginásial**”, 73ª edição, de 1962 faz correspondência com as orientações oficiais, que o próprio livro traz nas suas primeiras páginas, antes do prefácio. Porém, apresenta alguns assuntos que não constam deste programa oficial.

Já no “Programa Mínimo de Matemática”, constam apenas quatro itens que condizem com o índice deste livro, sendo estes:

- Números inteiros; operações fundamentais; números relativos;
- Divisibilidade aritmética;
- Números fracionários; e
- Sistema legal de unidades de medir e unidades de medidas usuais.

Neste livro, Sangiorgi se posiciona quanto à necessidade de ampliação da carga horária de Matemática para que seja cumprido o programa apresentado da seguinte maneira:

Embora seja facultativo aos estabelecimentos de ensino secundário elevar o número de horas de aulas semanais, continuamos partidários de, pelo menos, 4 aulas semanais obrigatórias de Matemática, em todas as séries do curso secundário, com pequenas restrições apenas no curso clássico” (SANGIORGI, 1962, prefácio).

Nota-se ainda neste mesmo livro que a presença da álgebra é predominante nos capítulos I, II, III e IV. Já os assuntos referentes ao Desenho estão presentes nos Inciso 1, 2, 3, 4 e 5 do Capítulo IV e são restritos ao uso de formas planas para o cálculo de áreas, segmentos e volume.

Já o livro “**Matemática Curso Moderno, volume 1**”, 1ª edição em 1963, quanto aos assuntos a serem desenvolvidos na Primeira Série dos Ginásios, segue em concordância com o programa Moderno de Matemática.

Analisando o índice das duas coleções para a primeira série ginásial é possível verificar que são anunciados os seguintes itens, subitens e conteúdos (destacados em azul os exclusivos da coleção Matemática Moderna; e em laranja os conteúdos que tratam de algum aspecto do conteúdo Desenho):

Quadro 1 - Índice da 1ª série das coleções Matemática para a Série Ginásial e Matemática Curso Moderno

“Matemática para a Primeira Série Ginásial”	“Matemática Curso Moderno, volume 1”
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exercícios de recapitulação (I. Expressões Numéricas; II. Problemas) ➤ Capítulo I - números inteiros; operações fundamentais; números relativos ➤ Capítulo II - divisibilidade aritmética; números primos; máximo divisor comum; mínimo múltiplo comum. ➤ Capítulo III - números fracionários; operações fundamentais; métodos de resolução de problemas sobre frações; frações decimais como números decimais. ➤ Capítulo IV- Sistema legal de unidades de medir; unidades e medidas usuais; sistema métrico decimal; sistema de medidas não decimais. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Noções de conjunto; operações com conjuntos; relações; ➤ Número natural; numerais de um número; ➤ Operações (operações inversas) com os números naturais – propriedades estruturais; ➤ Divisibilidade – múltiplos e divisores; números primos; fatoração completa; ➤ Conjunto dos números racionais; números fracionários – operações- operações inversas; propriedades estruturais; ➤ Estudo intuitivo das principais figuras geométricas planas e espaciais – sistemas de medidas: decimal e não-decimais.

Fonte: Acervo Pessoal

Com base no quadro exposto acima, é possível constatar que a hierarquia estabelecida por Osvaldo Sangiorgi para a primeira série baseia-se na maior abordagem aos conteúdos de Matemática que aos assuntos de Desenho. Estes foram organizados nos últimos capítulos dos volumes de Matemática Curso Moderno, privilegiando os assuntos de Desenho referentes às figuras geométricas.

Oswaldo Sangiorgi inicia o livro “Matemática Curso Moderno, volume 1” com o texto intitulado “Uma palavra para você que inicia o ginásio...”, onde exalta a Matemática Moderna em detrimento da Matemática ensinada anteriormente. E, assim, estrategicamente, de maneira implícita, divulga sua coleção “Matemática Curso Moderno”, já estando incorporada neste livro a “cultura” da Matemática Moderna nas interpretações de Sangiorgi afirma Lavorente (2008).

Hoje, na Era Atômica em que vivemos isto (“exagero de cálculos”)É o trabalho para as máquinas (os fabulosos computadores eletrônicos de que tanto falam os jornais...), razão pela qual você vai aproveitar o seu precioso tempo aprendendo o verdadeiro significado e as belas estruturas da Matemática Moderna [...]. Fazer conhecer Matemática desta forma é o principal objetivo deste livro (SANGIORGI, 1965, Uma palavra a você que inicia o ginásio...).

Sangiorgi também enfatiza a relação da Matemática com as demais matérias, atentando para a similaridade de raciocínio existente entre elas. Ele afirma que, com o estudo da Matemática Moderna,

você perceberá, por exemplo, certa semelhança entre o modo de raciocinar em Matemática, e nas outras matérias de seus estudos, como Português, História, Geografia, Ciências, Música, Educação Física, etc (SANGIORGI, 1969, 13ª edição, Uma palavra a você que inicia o ginásio...).

Embora faça promessas de um novo modo de raciocinar, o livro apresenta pouca contextualização e prioriza a linguagem algébrica. Sangiorgi reforça que este volume não oferece alterações dos conteúdos tradicionalmente tratados no ensino de Matemática, sendo priorizados para este programa os mesmos conteúdos destacados antes da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1961.

O livro “**Matemática Para a Segunda Série Ginásial**”, autorizado pelo Ministério da Educação e Cultura, traz no índice os assuntos de acordo com o programa de assuntos mínimos, com total privilégio à abordagem da álgebra.

No prefácio deste volume, Sangiorgi salienta que, em se tratando do ensino de álgebra, deve constar “tudo aquilo considerado por demais abstrato e teórico para os que se iniciam nesse setor e feitas, com abundância, aplicações numéricas que possam interessar ao jovem estudante” (SANGIORGI, 1961, prefácio a 79ª edição).

Quanto ao livro **“Matemática Curso Moderno, Volume 2”**, os assuntos para a segunda série dos ginásios estão estabelecidos de acordo com o “Programa Moderno de Matemática”, que são distribuídos na seguinte ordem:

- Razões - número racional absoluto – razões especiais (velocidade, densidades,...);
- Proporções – propriedades – por cento – porcentagem – números proporcionais – regra de três – juros – câmbio;
- Números racionais relativos – conjunto dos números inteiros relativos – operações (operações inversas) – propriedades estruturais – conjunto dos números racionais relativos – operações (operações inversas) – propriedades estruturais;
- Equações e inequações do primeiro grau – resoluções de equações e inequações do primeiro grau com uma variável, através da linguagem de sentenças matemáticas no conjunto dos números racionais relativos;
- Sistemas de inequações simultâneas com duas variáveis – variável sujeita a duas condições – resolução de sistemas de equações simultâneas do primeiro grau com uma variável, através da linguagem de sentenças matemáticas;
- Sistemas de duas equações simultâneas com duas variáveis – relações binárias – resolução de sistemas de duas equações simultâneas do primeiro grau, através da linguagem de sentenças matemáticas.

O livro apresenta os conteúdos de forma mais detalhada que no Programa Moderno e insere alguns outros assuntos, embora não faça nenhuma abordagem ao ensino do Desenho, como segue o índice do livro matemática Curso Moderno, destacando em azul os conteúdos priorizados nesta coleção e contrapondo com a coleção anterior:

Quadro 2 - Índice da 2ª série das coleções Matemática para a série Ginásial e Matemática Curso Moderno

“Matemática Para a Segunda Série Ginásial”	“Matemática Curso Moderno, Volume 2”
--	--------------------------------------

<p>➤ Capítulo I – potências e raízes. Expressões irracionais. 1. Potências; 2. Expressões do quadrado da soma indicada de dois números e do produto da soma indicada pela diferença indicada de dois números; 3. Raiz quadrada; 4. Raiz cúbica; 5. Grandezas comensuráveis e grandezas incomensuráveis. Números racionais e números irracionais. Radicais.</p> <p>➤ Capítulo II – Cálculo literal. Polinômios. 1. Expressão algébrica. Monômios e polinômios; 2. Operações algébricas; 3. Caso simples de fatoração; 3. Máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum de expressões algébricas; 5. Frações literais.</p> <p>➤ Capítulo III – Binômio linear. Equações e inequações do primeiro grau com uma incógnita. Sistemas lineares com duas incógnitas. Aplicações. 1. Igualdade. Identidade. Equação; 2. Binômio linear; 3. Desigualdade. Inequação; 4. Sistemas lineares com duas incógnitas; 5. Problemas do primeiro grau com uma e com duas incógnitas. Generalização e discussão.</p> <p>➤ Apêndice de álgebra;</p> <p>➤ Exercícios de recapitulação sobre potências, expressões quadráticas e raízes;</p> <p>➤ Exercícios de recapitulação sobre o programa de álgebra</p>	<p>➤ Capítulo 1 - Conceito de número racional, absoluto; Operações com conjuntos; reta numerada; Operações com números racionais; propriedades estruturais; Razões; aplicações; razões especiais: velocidade,...; Proporção; propriedades; Proporções especiais: médias,...; transformações; por cento; porcentagem</p> <p>➤ Capítulo 2 - Números proporcionais; Problemas com novas estruturas; Grandezas proporcionais; Regra de três (simples e composta); Juro simples; Desconto; Câmbio.</p> <p>➤ Capítulo 3 - Números inteiros relativos; Operações com conjuntos, Estrutura de ordem; valor absoluto; Operações com números inteiros relativos; Adição; Propriedades estruturais; Subtração; Multiplicação; Propriedades estruturais; Divisão; Potenciação; Técnicas de cálculo; Radiciação; Conceito de número racional relativo; Operações; propriedades estruturais.</p> <p>Capítulo 4 – Moderno tratamento da álgebra; Sentenças e expressões; Sentenças abertas; Variáveis; Conjunto Universo (U); Conjunto Verdade (V); Equações e Inequações; Equações do primeiro grau; Resolução de equações no Q; Técnicas; Quantificadores; Identidade; Inequações do primeiro grau; Inequações simultâneas; Técnicas operatórias; Relações Binárias; Sentenças abertas com duas variáveis; Sistemas de equações simultâneas; Técnicas de substituição; Discussão.</p>
--	--

Fonte: Acervo Pessoal

A partir da análise do quadro, constata-se que a hierarquia estabelecida por Osvaldo Sangiorgi para a segunda série baseia-se na total abordagem aos conteúdos de Matemática em detrimento dos assuntos de Desenho. Estes não foram contemplados nos volumes da coleção anterior para a segunda série, nem nos volumes de Matemática Curso Moderno.

Sangiorgi esclarece que:

os Assuntos Mínimos para um Moderno Programa de Matemática para os Ginásios, foram aprovado pela Diretoria do Ensino Secundário, do Ministério de Educação e Cultura, no Curso de Treinamento Básico para Professores Secundários, realizado em Brasília, de 25 a 30 de novembro de 1963 e as sugestões para desenvolvimento da Matemática, da 2ª Série Ginásial, publicadas pelo Departamento de Educação de São Paulo. (Diário Oficial de 19/1/65) (SANGIORGI, 1965. v. 2, 2ª ed., Programa para um Curso Moderno de Matemática).

Aponta ainda:

“Com a ajuda indispensável de seu professor, temos a certeza de que até o fim do ano você terá adquirido uma bagagem de informações matemáticas utilíssimas para bem conduzi-lo a vida real” (SANGIORGI, 1965. v. 2, 2ª ed. Uma palavra para você que já iniciou o Ginásio).

Reforçava, assim, ao leitor que a finalidade deste livro é fornecer conhecimento matemático aos alunos.

O livro **“Matemática Para a Terceira Série Ginásial”** se apresenta “de acordo com os programas em vigor e de uso autorizado pelo Ministério da Educação e Cultura. No índice, são anunciados conteúdos que não estão estabelecidos no **“Programa mínimo de Matemática”**. Neste programas, constam apenas quatro itens condizentes com o índice deste volume, sendo estes:

- Razões e proporções; Aplicações aritméticas;
- Figuras geométricas planas; Reta e círculo;
- Linhas proporcionais; Semelhança de polígonos; e
- Relações trigonométricas no triângulo retângulo; Tábuas naturais.

Para justificar a exploração das demonstrações em quantidade significativa neste volume, Osvaldo Sangiorgi afirma que: “as técnicas de demonstrações precisavam ser desenvolvidas e é nesta fase do curso, que os conhecimentos geométricos devem ser aprofundados, de modo a permitir uma assimilação segura aos alunos, dentro de uma técnica demonstrativa, possível” (SANGIORGI, 1964, Prefácio).

O autor afirma que: “não só pela importância que representam na formação do espírito dedutivo do aluno, como, também, na aplicação, que realmente são da Geometria ao Desenho” (SANGIORGI, 1964, Prefácio). E completa “amostras de demonstrações feitas por alunos de 13 e 14 anos, que sob a influência benéfica de seus mestres, aprenderam a “pensar bem”, e, portanto, estão credenciados a ser cidadãos bem formados” (SANGIORGI, 1964, Observação a 40ª Ed).

Reforça, desse modo, a importância do trabalho com estes conhecimentos do **Desenho** para a forma de pensar, embora o trate de maneira técnica, representativa e ilustrativa.

No que se refere ao livro “**Matemática Curso Moderno, volume 3**”, em relação aos assuntos para serem desenvolvidos na Terceira Série dos Ginásios, também de acordo com o Programa Moderno de Matemática, foram respeitados os seguintes conteúdos:

- Números Reais – números racionais e números irracionais – operações no conjunto \mathbb{R} – propriedades estruturais;
- Cálculo Algébrico – cálculo literal em \mathbb{R} – expressões equivalentes; reduções – técnicas de fatoração – complementação do estudo das equações, inequações e sistemas de equações simultâneas do primeiro grau;
- Polinômio numa variável – tratamento elementar moderno – operações – propriedades estruturais;
- Introdução à Geometria Dedutiva – elementos fundamentais: ponto, reta, plano, semi-reta, segmento, semi-plano, ângulo – congruência – estudo dos polígonos em geral e dos triângulos e quadriláteros em particular;
- Estudo da circunferência – disco – círculo – arcos e cordas, propriedades – medidas de arcos e ângulos;
- Construções Geométricas e Transformações – transformações geométricas elementares: translação, rotação e simetria.

A proposta de Sangiorgi para seu leitor foi expressa como segue:

A nossa coleção de livros didáticos, acompanhando o presente estado de modernização da Matemática, iniciou progressivamente a partir da primeira série ginásial – “Curso Moderno”, edição de 1964 – a usar de uma nova linguagem baseada nas ideias de conjunto e de estruturas, o que faremos sucessivamente com os livros da 2ª série, com este, da 3ª série, e finalmente com o da 4ª (SANGIORGI, 1964, Nota ao leitor).

Apresenta-se uma total liberdade de exposição das ideias com foco na modernização. Liberdade expressa na seleção de conteúdos deste livro, divergente do programa moderno em alguns conteúdos e também do livro da coleção Matemática para a Terceira Série Ginásial, como seguem os índices abaixo, destacados de azul os conteúdos específicos da nova coleção e em laranja as abordagens do autor ao Desenho nos campos da geometria:

Quadro 3 - Índice da 3ª série das coleções Matemática para a série Ginásial e Matemática Curso Moderno.

“Matemática Para a Terceira Série Ginásial”,	“Matemática Curso Moderno, volume 3”
<p>➤ Capítulo I – Razões e proporções. Aplicações aritméticas. (1. razões e proporções. Propriedades e aplicações; 2. Números proporcionais. Propriedades e aplicações. 3. Grandezas proporcionais. Regra de três. Aplicações. 4. Porcentagem. Taxa milesimal. Juros simples. Aplicações.)</p> <p>➤ Capítulo II – Figuras geométricas planas. Reta e círculo. (1. Entes geométricos. Proposições geométricas. Congruência; 2. Ângulos, classificação e propriedades; 3. Linha poligonal; 4. Triângulos. Congruência. Aplicações; 5. Perpendiculares e oblíquas. Lugares geométricos; 6. Teoria paralelas. Aplicações; 7. Soma dos ângulos de um triângulo e de um polígono. Conseqüências; 8. Quadriláteros. Classificação e propriedades. Translação. Retas concorrentes no triângulo; 9. Circunferência e Círculo; 10. Correspondência entre arcos e ângulos. Medidas respectivas. Construções geométricas.)</p> <p>➤ Capítulo IV – Relações trigonométricas no triângulo retângulo. Tábuas naturais. (1. Razões trigonométricas; 2. Tábuas naturais. Cálculo dos lados de um triângulo retângulo.)</p> <p>E apêndice (exercícios de aritmética - recapitulação - e algumas observações interessantes sobre a geometria dedutiva).</p>	<p>➤ Capítulo 1 - Números reais; estrutura de corpo (Números racionais; Números irracionais; Números reais; Reta real; Operações no conjunto R; Adição e multiplicação; Estrutura de Corpo; Potenciação e radiciação)</p> <p>➤ Capítulo 2 – Cálculo algébrico; estudo dos polinômios (Expressões literais; operações em R; Expressões equivalentes; uso do quantificador “qualquer que seja Termos semelhantes; expressões literais; Cálculo com termos semelhantes; reduções; Técnicas para o cálculo algébrico; Técnicas usuais na multiplicação;” produtos notáveis”; Técnicas de fatoração; Técnicas de simplificar expressões; Complementação do estudo das equações, inequações e sistemas do primeiro grau; Equações e inequações com uma variável, redutíveis ao primeiro grau; Sistemas de equações simultâneas; Tratamento elementar moderno dos polinômios; Conceito de polinômio em uma variável; Igualdade de polinômios; Operações com polinômios; estrutura de anel).</p> <p>➤ Capítulo 3 – Estudo das figuras geométricas (Objetivos da geometria; Figuras geométricas planas; curvas fechadas simples; Um pouco de Topologia; Relações e operações com conjuntos de pontos no plano; Estrutura de ordem; relação... estar entre; Semi-reta; segmento de reta; semi-plano; Medida de segmentos; segmentos congruentes; Conceito de ângulo; Medida de ângulos; Ângulos congruentes; Ângulos complementares; Ângulos suplementares; Práticas demonstrativas; Ângulos formados por duas retas coplanares e uma transversal).</p> <p>➤ Capítulo 4 – Estudo dos polígonos e da circunferência (Conceito de polígono; Diagonais; Estudo dos triângulos; Congruência de triângulos; Construção Lógica da Geometria; Da necessidade de provas; Postulado da geometria em estudo; Primeiros teoremas; forma “se - então”; Como efetuar uma demonstração logicamente; Teorema recíproco de outro teorema; Método indireto na</p>

	<p>demonstração de um teorema; Alguns teoremas fundamentais; Quadriláteros; Paralelogramos; Teoremas fundamentais; Trapézios; Teoremas fundamentais; Circunferência; Teoremas fundamentais; Círculo ou disco fechado; Propriedades das cordas; Posições relativas de duas circunferências; Posições relativa da reta e circunferência; Arcos de circunferência; Medida; Propriedades fundamentais entre arcos e cordas; Ângulos relacionados com arcos; medidas, Polígonos inscritos e circunscritos a uma circunferência.</p>
--	--

Fonte; Acervo Pessoal

Observa-se no quadro que os assuntos relacionados ao ensino de Desenho estão mais presentes no volume da coleção “Matemática para terceira série ginásial” que no volume para a mesma série da coleção Curso Moderno. No volume da coleção Série Ginásial, a abordagem dos conteúdos que tratam das proposições geométricas, classificações, propriedades e transformações elementares estão mais presentes do que no livro de volume 3 da coleção Curso Moderno. No volume 3, os estudos dos assuntos de Desenho se referem a relações e operações, medida de segmentos, conceitos, construções lógicas, provas e demonstrações.

É possível constatar que há uma hierarquia estabelecida por Osvaldo Sangiorgi sobre os conteúdos de Matemática em relação aos de Desenho: os assuntos de Desenho foram organizados nos últimos Capítulos de ambos os volumes.

No livro “**Matemática para a Quarta Série Ginásial**”, os assuntos para serem desenvolvidos na série em questão foram distribuídos segundo os assuntos mínimos para a série, e organizados nos livros com acentuado destaque para o trabalho como as propriedades, definições, classificações e demonstrações das formas geométricas. Neste volume, Osvaldo Sangiorgi mostra-se grato aos leitores e sugere ter feito alterações no livro:

Esperamos continuar merecendo de nossos prezados colegas a mesma acolhida que tivemos com relação aos três primeiros livros. Confessamo-nos sumamente gratos pelas sugestões recebidas – pois nunca alimentamos a pretensão de ter realizado obra perfeita, e pelas colaborações que visem melhorar as futuras edições. Mais uma vez, agradecemos aos professores a confiança e o estímulo que, com felicidade, temos recebido na elaboração desta coleção didática (SANGIORGI, 1955, Prefácio).

E no livro “**Matemática Curso Moderno, Volume 4**”, os assuntos para serem desenvolvidos nesta série, também de acordo com o Programa Moderno de Matemática, foram distribuídos seguindo o índice abaixo, que se individualiza dos assuntos apresentados no livro da coleção Matemática para a Quarta Série Ginásial nos assuntos (em azul), e traz um tratamento para o Desenho de maneira axiomática e técnica, como é característico do autor (demarcados na cor laranja) conforme o Quadro 4 a seguir:

Quadro 4- Índice da 4ª série das coleções Matemática para a série Ginásial e Matemática Curso Moderno.

“Matemática para a Quarta Série Ginásial”	“Matemática Curso Moderno, Volume 4”
<p>➤ Capítulo I – Trinômio do segundo grau Equações e inequações do segundo grau com uma incógnita. 1. Números reais; 2. Equações do segundo grau; 3. Trinômio do segundo grau. Inequações do segundo grau; 4. Equações redutíveis do segundo grau. Aplicações; 5. Problemas do segundo grau. Aplicações a geometria.</p> <p>➤ Capítulo II – Relações métricas nos polígonos e no círculo. Cálculo de π. 1. Relações métricas no triângulo retângulo. Teorema de Pitágoras; 2. Relações métricas num triângulo qualquer. Relação com cossenos; 3. Cálculo das medianas, das alturas e das bissetrizes de um triângulo; 4. Relações métricas no círculo.</p> <p>➤ Capítulo III – Áreas das figuras planas. 1. Definições e propriedades fundamentais; 2. Área dos polígonos; 3. Área das figuras circulares; 4. Relações métricas entre as áreas das figuras planas. Construções de figuras equivalentes.</p>	<p>➤ Capítulo 1 - Números reais - práticas com números. Irracionais (Cálculo com radicais; Transformação de radicais; Operações combinadas; Casos simples de racionalização; Equações do segundo grau; Como resolver; Discussão. Relações entre os coeficientes e as raízes; Conseqüências; Equações biquadradas; Equações irracionais; Sistemas simples do segundo grau; Problemas do segundo grau).</p> <p>➤ Capítulo 2 – Funções (Conceito de função; Domínio e 2. conjunto-imagem; Funções definidas por sentenças matemáticas (equações); Coordenadas cartesianas no plano; Gráficos das funções definidas por equações; Funções lineares (afins); Gráfico; Iniciação a Geometria analítica; Gráficos de inequações do primeiro grau; Função trinômio do segundo grau; Gráfico; Estudo algébrico; Aplicações; Inequações do segundo grau).</p> <p>➤ Capítulo 3 – Semelhança (Razão e proporção de segmentos; Feixe de paralelas; Teorema de Tales; Semelhança como correspondência; Semelhança)</p> <p>➤ Triângulos e de polígonos; Homotetia; Razões trigonométricas de ângulos agudos; Relações métricas no triângulo retângulo; Teorema de Pitágoras;</p>

	<p>Práticas usuais; Projeção ortogonal; Relações métricas num triângulo qualquer; Relações métricas no círculo; Polígonos regulares; Relações métricas nos polígonos regulares; Medida da circunferência; Cálculo de π.</p> <p>➤ Apêndice - Números Complexos; Área de regiões planas; Práticas usuais; Mapas topológicos</p>
--	--

Fonte: Acervo Pessoal

É possível constatar a partir do quadro, que os assuntos tradicionalmente trabalhados em Desenho, segundo Nascimento (1999), estão mais presentes no volume Curso Moderno volume 4, que no volume da coleção Matemática para a Quarta Série Ginásial, onde dois capítulos são destinados aos assuntos de Desenho, porém com menor quantidade de conteúdos.

No volume Curso Moderno, dentre os assuntos que fazem parte da Matemática para a Quarta Série Ginásial, podemos destacar o estudo do conteúdo projeção ortogonal. Este assunto é tratado no livro de forma contida, primeiro com abordagem teórica, seguido pela apresentação ilustrativa, com o Desenho dos pontos e segmentos e suas respectivas projeções em uma única reta. Nesta abordagem, similar a tantas outras que os livros da coleção traz, o desenho segue ilustrando o exposto teórico.

A hierarquia estabelecida por Osvaldo Sangiorgi neste volume permanece com foco maior na abordagem dos conteúdos de Matemática que nos assuntos de Desenho, e os assuntos de Desenho continuam organizados nos últimos capítulos de ambos os volumes.

Sangiorgi, neste momento, apresenta preocupação com a formação humanística e com a formação de homens para o campo da ciência e do progresso, e dirige-se aos alunos dizendo:

Meu caro estudante:

Ao final deste volume, você ficará de posse dos assuntos de Matemática relativos aos quatro anos de estudo do Ginásio. E não se esqueça: você estará incluído no primeiro grupo de jovens brasileiros que completa o seu curso ginásial conhecendo as belas estruturas da Matemática Moderna, a exemplo do que já vem ocorrendo nos grandes países civilizados de nossa época. [...] Está pois encerrada a coleção de

livros didáticos para o Ginásio, destinada a sua formação matemática e humanística, de acordo com os anseios renovadores dos atuais homens de Ciência. Que esta formação o enriqueça sob todos os aspectos e lhe seja útil e agradável para bem conduzi-lo na vida de estudante e cidadão (SANGIORGI, 1969, Uma palavra para você, que vai terminar o Ginásio...).

É possível constatar que, mesmo frente às orientações oficiais, os conteúdos do Desenho não foram privilegiados nestes volumes de Matemática; e mesmo quando tratados nos livros, versam sobre uma geometria direcionada às técnicas de demonstração, não desenvolvendo as habilidades do Desenho, como aponta a Figura 54.



A Natureza e os triângulos semelhantes . . .
A ilustração mostra o corte de uma turmalina (Foto Life).

7. Semelhança entre polígonos

Considerados dois polígonos convexos, de mais de três lados, se entre os seus vértices existe uma correspondência tal que:

- 1.º) os lados correspondentes são proporcionais
- 2.º) os ângulos correspondentes são congruentes

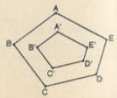
então essa correspondência é uma **semelhança**, e os polígonos dizem-se **semelhantes**.

Exemplos:

1. Os retângulos $ABCD$ e $A'B'C'D'$ são semelhantes, porque a correspondência: $ABCD \leftrightarrow A'B'C'D'$ é uma *semelhança*, por ter:

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{CD}{C'D'} = \frac{DA}{D'A'} = \frac{2}{1}$$
 e $\hat{A} \cong \hat{A}'$, $\hat{B} \cong \hat{B}'$, $\hat{C} \cong \hat{C}'$, $\hat{D} \cong \hat{D}'$ (todos medem 90°)
 Logo: $\square ABCD \sim \square A'B'C'D'$
2. Os pentágonos $ABCDE$ e $A'B'C'D'E'$ serão semelhantes se:

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{CD}{C'D'} = \frac{DE}{D'E'} = \frac{EA}{E'A'}$$
 e $\hat{A} \cong \hat{A}'$, $\hat{B} \cong \hat{B}'$, $\hat{C} \cong \hat{C}'$, $\hat{D} \cong \hat{D}'$, $\hat{E} \cong \hat{E}'$



156

Figura 54 - Livro Matemática para Curso Moderno Volume 4 – 1967/1971. 2º Ed.

Fonte: Acervo Pessoal

Embora a adoção destes mesmos compêndios do autor Osvaldo Sangiorgi tenha acontecido no período em questão, pelo Estado de São Paulo, para a disciplina de Matemática no ensino ginásial, em cumprimento ao parecer do Conselho Federal de Educação 540/77 Brasil (1984). Nascimento (1999) aponta que a Secretaria de Educação do Estado, através da Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas, adotou o próprio manual escolar para séries ginásiais que, de fato, deslocavam o Desenho para a disciplina de Matemática como uma estratégia de não o extinguir do ensino. Os saberes do Desenho presentes nos programas escolares desde a década de 1950 deveriam ser inseridos na disciplina de Matemática, favorecendo, de fato, o desenvolvimento das potencialidades do indivíduo na junção do Desenho com a Matemática, da forma que estabelece a Lei.

Esta iniciativa não consta em nenhum dos volumes dos livros analisados de Osvaldo Sangiorgi, que foram a proposta moderna para a disciplina de Matemática no ensino ginásial de maior circulação no Estado e no país na época.

Cabe neste momento saber se esta formulação de um programa moderno trata da minimização dos conteúdos ou exercícios que estimulam o Desenho, a percepção visual e o pensamento nos livros próprios de Desenho ou se corresponde a um recorte do ensino para alcançar o sonhado progresso tecnológico, restringindo o Desenho apenas à representação gráfica, visual e técnica. Assim disciplinando o pensamento ao desenvolvimento algébrico e lógico e, desta forma, delimitando o Desenho à Geometria, através dos exercícios e exposições de conteúdos que apenas motivam a construção por retas e pontos de estruturas algébricas, cuja finalidade é favorecer os cálculos e auxiliar nas demonstrações, a que podemos chamar similitude.

Para compreender qual o papel e a função do Desenho tomado por Osvaldo Sangiorgi que se faz imprescindível recorrer ao livro “Isso não é um Cachimbo” de Foucault (1989), pois discute as lacunas existentes entre a representação do objeto por intermédio do

desenho do cachimbo, da estrutura verbal, a frase afirmativa e a apresentação do objeto concreto, bem como chama a atenção para as características a serem consideradas nestas maneiras de representar.

O estudo feito por Foucault é apresentado em sete capítulos bem distribuídos, que procuram esclarecer alguns questionamentos acerca das características específicas da linguagem de representação, e dão conta de conceitos como semelhança, similitude e signo.

De acordo com o texto, todas as representações do real são “similhanes” e não semelhantes. A semelhança cabe apenas ao pensamento. Já à similitude compete proporcionar ser visto por outros, o que se acredita ter sido visto por um único.

O Desenho é abordado tanto nos compêndios da “Matemática Curso Ginásial” quanto nos livros da coleção “Matemática Curso Moderno” apenas pelos conceitos de similitude, restringindo a construção ao limite do registro, da observação e da reprodução. O Desenho comunicação por simples observação, não desenvolve os requisitos fundamentais do ensino do Desenho e tampouco se baseia no objetivo de organização do pensamento, percepção visual e educação do olhar, os quais o ensino do Desenho preza.

Para compreender a intenção do Desenho vale, neste momento, apoiar-se nas Denotações de Desenho apresentadas por Gomes (1996) em uma discussão acerca do termo Desenho, pela origem estrangeira do termo e o desconhecimento de todo conceito e significado a ele.

Gomes (1996) faz um estudo da aplicação e origem do termo desenho em três línguas e nos dicionários a fim de comprovar que este termo abarca tal qual o termo *Design*, toda a capacidade de relação entre a criação, projeção, representação e traço, além de um embasado conteúdo cultural e político que o caracteriza também como área do conhecimento.

O autor atenta-se para a importância desta clareza na compreensão da função do Desenho para a formação de profissionais com consciência da necessidade da melhoria da produção para atender o ser humano, a criação, a idealização, a representação, a pesquisa, a produção e a tecnologia.

Ao pesquisar os termos desde o surgimento até aplicação atual, percebemos que a utilização dos mesmos ora se refere apenas a ação gráfica, ora à ação criativa, e em momentos

também tanto à criação quanto à representação, e que estas utilizações variam no campo da educação escolar, a depender da série, do contexto histórico, social, cultural e político envolvido.

Estas contribuições do pensamento diferente do racional para a organização do pensamento humano, maior desenvolvimento mental e construção da linguagem é igualmente defendido por Arnheim (1989) ao tratar sobre o pensamento visual, também chamado pelo autor de pensamento produtivo ou percepção.

Os conceitos de percepção e pensamento são objetos de discussão entre autores. Partindo da concepção tradicional que entende pensamento e percepção como duas funções mentais, porém a percepção só pode abarcar propósitos individuais, enquanto o pensamento carece de generalizações que a percepção é incapaz de realizar.

Para Leibniz (1985), existia uma hierarquia do raciocínio com relação à percepção. Já para Bruner (1991), cada uma destas modalidades de pensamento favorece a operações específicas, sendo fundamental a linguagem. E a linguagem, por sua vez, é um meio de operação do pensamento produtivo presente no Desenho.

Deste modo, o Desenho nos livros didáticos analisados é incluído como registro e comunicação, o Desenho “similhante”, que enviesa pela “disciplinarização” do pensamento, das atitudes, do raciocínio, do olho, enfim, do corpo, como aponta Foucault (1977), no texto “Vigiar e Punir”, ao discutir as relações entre homem, formalização (dar forma) e corpo, a partir do século XVII.

A “disciplinarização” tem primeira notoriedade com os soldados no século XVII, como objeto de fabricação. Para Foucault (1977), a disciplina utiliza várias técnicas e começa pela especificação dos lugares, a exemplo de colégios e quartéis, organizando a ordem de estudo, a maneira de aprender, a ordem dos conteúdos a serem ensinados, como aparelho disciplinador, ditando um ritmo coletivo.

3.4 O LIVRO DE OSVALDO SANGIORGI E A RETÓRICA NA ORGANIZAÇÃO DO DISCURSO NO LIVRO

Compreendendo o livro das coleções “Matemática Curso Ginásial” e “Matemática Curso Moderno”, como um discurso autorizado e dominante no ensino de Matemática das décadas de 1960 á 1980, percebe-se que estes livros de Matemática, não apenas na apresentação de seus conteúdos, mas também na sua organização interna como um todo, e na organização de cada assunto, apresentam mecanismos de persuasão. Segundo Citelli (1996, p. 36),

Os recursos retóricos se encarregam de dotar os discursos de mecanismos persuasivos: o eufemismo, a hipérbole, os raciocínios tautológicos, a metáfora cativante permite que projetos de dominação de que muitas vezes não suspeitamos possam esconder-se por detrás dos inocentes signos verbais.

E estes discursos apresentam-se em fases, de acordo com a retórica clássica, são eles: o exórdio, a narração, as provas e a peroração.

O Exórdio é o começo do discurso. Pode ser uma indicação do assunto, um conselho, um elogio, uma censura, conforme o gênero do discurso em causa. Para o nosso efeito consideremos o exórdio como a introdução. Essa fase é importante porque visa a assegurar a fidelidade dos ouvintes (CITELLI, 1989, p. 12).

Nos livros de Osvaldo Sangiorgi, este item tem a intenção de apresentar a obra ao leitor, expressar a relevância desta nova abordagem da Matemática para a formação dos leitores, o prosseguimento nas séries seguintes e a apresentação dos conteúdos em tópicos, na parte do livro destinada à apresentação. Já no corpo do livro, o exórdio é caracterizado pela exposição sistemática do conteúdo por escrita descritiva, denotativa e algébrica de cada conteúdo exposto. Posteriormente, a

Narração é propriamente o assunto, onde os fatos são arrolados, os eventos indicados. Segundo Aristóteles: “O que fica bem aqui não é nem a rapidez, nem a concisão, mas a justa medida. Ora, a justa medida consiste em dizer tudo quanto ilustra o assunto ou prove que o fato se deu, que constituiu um dano ou uma injustiça, numa palavra, que ele teve a importância que lhe atribuímos”. É propriamente a argumentação (CITELLI, 1989, p.12).

Esta etapa marca-se nos compêndios como certa equivalência entre o conteúdo exposto, as estratégias algébricas para o desenvolvimento e a aplicação do que está sendo apresentado, aos desenhos do que foi expresso e às distintas ocorrências deste conteúdo nos exercícios. A Narração vem seguida das

Provas que serão os elementos sustentadores da argumentação. É a Peroração. É o epílogo, a conclusão. Pelo caráter finalístico, e em se tratando de um texto persuasivo, está aqui a última oportunidade para se assegurar a fidelidade do

receptor, portanto, mais um importante momento no interior do texto. A ela se referia Aristóteles: “A peroração compõe-se de quatro partes: a primeira consiste em dispô-lo [o receptor] mal para com o adversário; a segunda tem fim amplificar ou atenuar o que se disse; a terceira, excitar as paixões no ouvinte; a quarta, proceder a uma recapitulação” (CITELLI, 1989, p.12).

Seria esta etapa do livro a responsável pela aplicação do conteúdo estudado anteriormente no tópico, explicitando o passo a passo de maneira lógica para que a compreensão aconteça e o resultado seja alcançado. Isso no âmbito de cada conteúdo.

A apresentação do discurso presente nestes livros tem elementos que o classificam como um texto retórico, pois compreende todas estas fases. Se fosse o contrário, cairia em um equívoco chamado vazio da retórica, que ocorre quando uma destas fases não está presente no discurso.

Nos livros de Matemática de Osvaldo Sangiorgi, semelhante à exibição oral de uma aula expositiva, compõe-se um discurso próprio da retórica, pois conduz o que se propõe a esclarecer utilizando-se do Exórdio – a exibição do conteúdo, o enunciado claro e cativante no livro, bem como na lousa. Nos livros da coleção “Matemática Curso Ginásial”, esta intenção de cativar e a clareza são constatadas nos prefácios, nas observações (em que onde ele se dirige aos leitores em geral), nos enunciados detalhados dos “Laboratórios de Matemática”, momentos no livro em que, os assuntos eram acompanhados de desenhos ilustrativos, como seguem as imagens da Figura 55:

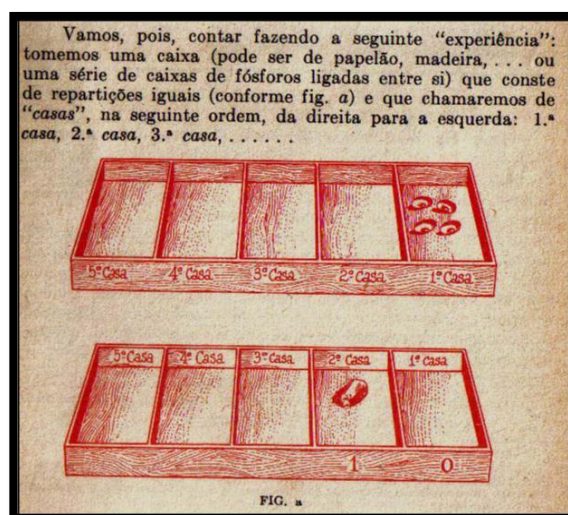


Figura 55 - Desenho ilustrativo no livro Matemática para Série. 1961. Ginásial.

Fonte: Acervo Pessoal

Na coleção “Matemática para Série Ginásial” esta exibição seguiu os padrões de objetividade e detalhamento, mas a peculiaridade voltou-se para a existência de mais uma página, esta dedicada ao aluno, para a apresentação do livro e da proposta no início do livro, e a presença de desenhos ilustrativos em muitas páginas.

A narração é a explicitação do conteúdo ou questão, que esclarece os processos e operações realizadas, o passo-a-passo do pensamento do autor para que seja proporcionado o Desenho mental¹³. Na coleção “Matemática Curso Ginásial”, a narração é feita com muitos parágrafos, e destacados em retângulos vermelhos, com destaque ao Volume 3, que também contava com a presença do Desenho; e na coleção “Matemática Curso Moderno,” as explicações foram estruturadas em números menores de parágrafos e reforçadas por resumos, explicações e lembretes amigos em destaque.

As provas - a aplicação do conteúdo no contexto que lhe cabe e a execução dos procedimentos orientados anteriormente, também com a prática do Desenho e o treino da mão fazem parte de todos os capítulos das coleções “Matemática Curso Ginásial” e da coleção “Matemática Curso Moderno”, sempre posteriores à exposição das definições e propriedades.

E a Peroração – Finalização do exposto, apresentação de exercício para verificar a aprendizagem e estimular o desenvolvimento de novos conhecimentos, tanto nos livros “Matemática Curso Ginásial”, quanto nos livros da coleção “Matemática Curso Moderno”, três finalidades básicas: a aplicação das propriedades aprendidas, o exercício para fixação das mesmas e a problematizarão. A coleção “Matemática Curso Moderno” contava também com exercícios exploratórios e testes de atenção.

Ambas as coleções apresentam-se graficamente organizadas, levando em consideração entre outros elementos, a harmonia, a composição e a proporção em suas

¹³ “tanto o desenho, como a imagem (mental), são imitações, exteriores ou interiores, do objeto, e não fotografias perceptivas” (PIAGET & IMHELDER, 1993, p.49) Grifo de (NASCIMENTO, 1999, p. 69).

imagens. Também se vêem os detalhes na organização do conteúdo. Tanto a coleção “Matemática Curso Ginásial”, quanto à coleção “Matemática Curso Moderno” fazem uso de alguns outros raciocínios esclarecidos por Citelli (1989) na seguinte perspectiva:

O raciocínio apodítico (apodeiktós) que possui o tom da verdade inquestionável. O que se pode verificar aqui é o mais completo dirigismo das ideias; a argumentação é realizada com tal grau de fechamento que não resta ao receptor qualquer dúvida quanto à verdade do emissor (CITELLI, 1989, p.18).

O raciocínio presente nas atividades solicita o cálculo de questões e direciona todo o estudo para o aspecto algébrico e de teoria dos conjuntos. Já no raciocínio implícito, O caráter imperativo do verbo torna indiscutível o enunciado. O receptor fica impedido de esboçar qualquer questionamento. É um raciocínio fechado em si mesmo que não dá margem a discussão. (CITELLI, 1989, p.18), e que é atualizada na apresentação dos conteúdos e dos exercícios nos livros em análise que consideram apenas a contextualização algébrica.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este breve estudo analisou a relação Desenho - Matemática investigou a passagem da utilização do desenho linguagem, meio de comunicação, expressão de ideias, percepção e representação do real e do abstrato, para mera visualização dos fundamentos abstratos da matemática e desenho ilustrativo dos conceitos da disciplina Matemática, e também o desenho linguagem no contexto escolar, através da análise dos livros didáticos de Osvaldo Sangiorgi nas décadas de 1960 a 1980. Tal estudo permitiu refletir sobre o quanto o Desenho, como área

do conhecimento é indispensável ao desenvolvimento visual, conceitual e gráfico de indivíduos em formação, pois tem em seu princípio propriedade na construção intelectual, na percepção e na reflexão. O que, por sua vez, confere ao indivíduo mais que uma visão metrificada, artística ou gráfica do saber.

A importância do ensino do Desenho desde as séries iniciais está em discussão desde o tempo de Rousseau, em 1762, quando aponta que as crianças percebem antes as imagens que as ideias. E que, por isso, deveriam receber, desde os primeiros anos, um cuidadoso ensino do Desenho, sobretudo com foco na observação direta da natureza, privilegiando-se através das habilidades proporcionadas pelo ensino deste conhecimento. O ensino destacado pelo autor importa-se com a necessidade, ainda muito atual, de ensinar a ver, característica peculiar do Desenho Escolar, que recai sobre um ensino da Geometria ou do Desenho Geométrico, menos algébrico. E sim, uma cultura do Desenho Escolar para, entre outras coisas, ensinar a perceber, a observar e a pensar com os dois hemisférios do cérebro.

Ao analisar a relação entre o desenho linguagem, no contexto escolar, e o ensino da Matemática, com base nos programas oficiais para a disciplina, nas escolas do ensino secundário ginasial público brasileiro, nota-se significativa mudança nos programas a partir da década de 1960. E a mais notável ficou a carga das alterações propostas pelo programa moderno de Matemática, que se diferenciou dos programas mínimos de 1951, tanto por propor a ampliação da carga horária destinada a este ensino, quanto pela abordagem axiomática na escolha dos conteúdos e no tratamento dado aos mesmos.

Estes programas, por sua vez, também se distinguiram nos sumários dos livros didáticos da **Coleção Matemática Curso Moderno**. Estas alterações que envolveram o ensino da disciplina em questão foram coordenadas por Osvaldo Sangiorgi e influenciadas tanto pelo Movimento Matemática Moderna no Brasil, quanto pelas ideologias políticas que geraram a massificação da educação e a crescente distribuição de livros didáticos.

No tocante à interdisciplinaridade entre os campos do Desenho e da Matemática foi possível compreender que a junção entre o Desenho e a Matemática apresentou-se de forma enfática nos documentos oficiais expressos pela Lei de Diretrizes e Bases de 1961, e posteriormente, reforçados na Lei de Diretrizes e Bases de 1971. Porém, foi pouco descrita metodologicamente nas instruções normativas para o ensino nos programas oficiais e nos livros didáticos de Matemática investigados aqui. A interdisciplinaridade entre Desenho e

Matemática ficou restrita à inserção dos recortes; Geometria, introdução à Topologia, e introdução ao Desenho Geométrico, na disciplina Matemática, em que a grafia do desenho limitou-se à utilização de instrumentos específicos, servindo de suporte para as representações algébricas junto ao rigor da escrita.

Nos livros didáticos das coleções de Sangiorgi, os assuntos de Desenho privilegiados após a extinção da disciplina Desenho dos programas oficiais de ensino secundário após a Lei nº 4.024/61 foram: o estudo das formas planas e espaciais, das figuras geométricas, semelhanças, polígonos e circunferências, todos organizados nos últimos capítulos dos livros, tratados com linguagem de teoria dos conjuntos, com grau de abstração e representação algébrica superior à prática gráfica e à observação, em uma notória hierarquia da álgebra com relação ao desenho, tanto na disposição dos conteúdos, quanto na linguagem empregada. Os assuntos foram organizados obedecendo à sequência: exposição conceitual, representação gráfica, demonstração de propriedades e exercícios de fixação ou exploração.

Estes livros produzidos pela Editora Nacional foram uma ferramenta de disseminação ideológica da Matemática Moderna, com discurso retórico estimulante e futurista, apresentando os anseios de modernização e qualidade do ensino. Estruturalmente padronizados, coloridos e modernos, os livros utilizam o Desenho como ilustração na maioria dos capítulos e nos capítulos de abordagem da Geometria, o Desenho é adotado para a representação visual das propriedades. O Desenho neste livro aponta para a disciplinarização do pensamento, demasiadamente algébrico, um obstáculo epistemológico a repercutir na aprendizagem nos anos seguintes.

O Desenho Linguagem abordado nos livros didáticos de Sangiorgi editados entre 1960 e 1980 foi tomado apenas como instrumento de representação, construção da linguagem algébrica e escrita na Matemática, um Desenho com atuação de suporte tanto visual, quanto cognitivo para a grafia e o cálculo, imperantes na teoria dos conjuntos, aplicada ao ensino de Matemática da época. O Desenho Escolar, a partir desses compêndios, pode ser entendido como desenho geométrico e desenho conceitual, de aplicação técnica e métrica no ensino ginásial. E, desta forma, esvazia-se o composto de Desenho Linguagem como elemento de: criatividade, observação, liberdade, expressão, técnica, representação, pensamento geométrico, arte e comunicação no meio escolar, exceto de maneira superficial nas diretrizes legais da disciplina Educação Artísticas.

As obras de Sangiorgi notadamente contribuíram para o ensino de uma Matemática moderna, seja por terem fornecido as informações oficiais a respeito da apresentação do ensino do Desenho na disciplina de Matemática estruturada nos livros didáticos para as entidades escolares de ensino secundário ginasial ou, por ter caracterizado o ensino do Desenho na disciplina de Matemática em um dado período, através do livro didático.

Com o olhar sobre o campo sócio-econômico, a abordagem restritiva do Desenho com a exploração algébrica do Desenho Geométrico expressa na obra de Sangiorgi, estimulada pelo calor do Movimento Matemática Moderna e também pelos movimentos sociais de liderança popular ocorridos na primeira era do Governo de Getúlio Vargas, é possível compreender a relação existente entre os fatos onde um lado da realidade se sobrepõe ao outro. É possível notar que o Desenho, em nível de instrução básica, deixou de ser compreendido com a mesma importância na educação ginasial a partir de 1960. Mesmo com a deliberação da Educação Artística como disciplina obrigatória, a inserção do Desenho junto à disciplina de Matemática e, em específico, no campo da matemática, o redirecionamento da ideologia de ensino mesmo com o fracasso e declínio da Matemática Moderna.

Considerando que toda mudança propõe alterações, com ritmos distintos elencando aspectos qualitativos e quantitativos diferentes, vale considerar que, mesmo com as mudanças ocorridas entre 1960 e 1980, a abordagem dada ao Desenho Linguagem nos livros analisados restringe o estímulo à ação perceptiva e crítica do pensamento. Sobretudo, na concepção de Desenho como canal de comunicação e interpretação imbuído de mais que representação gráfica. E sim, dotado de decodificação e apreensão.

Oswaldo Sangiorgi, ao promover a interdisciplinaridade entre Desenho e Matemática nos livros analisados da forma como o fez, alocou ao segundo plano o Desenho no programa de Matemática do ensino ginasial. E não se esgotaram as contradições, afirmações e conjecturas da contribuição de Sangiorgi para um novo modelo de ensino de Desenho Escolar, que utiliza os aspectos lógicos e representativos da linguagem do Desenho, considerando-o como: elemento da linguagem e representação, estruturação e organização do pensamento algébrico, e não como linguagem da percepção, da criatividade, do pensamento geométrico e da imaginação. Assim investigações futuras sobre as influências dos livros didáticos de Oswaldo Sangiorgi para o ensino do Desenho Escolar no Brasil em períodos posteriores ao estudado aqui podem ocorrer.

Afinal, o Desenho faz-se necessário na educação do indivíduo, pois não tem área específica de atuação. Desenhar é organizar o pensamento, é fruto do observar, do perceber, do transmitir informação e estimula o pensar. O Desenho, na construção do conhecimento, é necessário e começa no contexto escolar, devendo ser explorado também na abordagem dos conteúdos de Geometria. Este conhecimento torna-se significativo no campo educacional, em especial o ensino de Matemática, campo em que os livros de Osvaldo Sangiorgi deixaram a sua impressão. O não uso do Desenho podaria a capacidade de organizar o pensamento e de comunicação

O Desenho, por ser linguagem e também conhecimento deve estar presente nos saberes matemáticos que exijam uma visualização gráfica do seu pensamento abstrato, como, por exemplos, a Geometria, a Aritmética, entre outros. Mas, também possa desenvolver a organização do pensamento, da visão, da criatividade e da percepção.

REFERENCIAS:

ALMEIDA, Célia. A representação do espaço e tempo no desenho da criança. **Pro – Posições**, n,2, 1990.

ARNHEIM, R. **Intuição e intelecto na arte**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

ARTIGAS, Vilanova. O desenho. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**. n.3, p.23-35, 1967.

ASSIS, Daisy Laraine Moraes de. A expansão do ensino secundário no sul da Bahia na década de 50 e primeira metade da década de 60 do século XX. – **UESB Currículo sem**

Fronteiras, v.9, n.1, pp.72-90, Jan/Jun 2009. ISSN 1645-1384 (online) disponível em: <www.curriculosemfronteiras.org>. Acesso em: 25 jul. 2018.

AZEVEDO, Fernando de et al. Manifesto dos pioneiros da educação nova (1932). **Revista Histedbr** online – **Documento**. Campinas: UNICAMP, ago. 2006, p. 188-204. Disponível em: <www.histedbr.fe.unicamp.br/revista/edicoes/22e/doc1_22e>. Acesso em: 26 jun. 2016.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BAHIA. Secretaria da Educação e Cultura. **Plano estadual de implantação do ensino de 1º e 2º graus**. Salvador, 1972.

BARBOSA, Ana Mae. T. B. **Arte-educação no Brasil**: das origens ao modernismo. São Paulo: Perspectiva, 1978.

BATISTA, Antônio Augusto Gomes. (Org.) **Recomendações para uma política pública de livros didáticos**. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Fundamental, 2002.

BATISTA, Antônio Augusto Gomes; GALVÃO, Ana Maria de Oliveira. **Livros escolares de leitura no Brasil – elementos para uma história**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2009.

BITTENCOURT, C. Autores e editores de compêndios e livros de leitura (1810- 1910). **Educação e Pesquisa** – FEUSP, v. 30, n.3, 2004.

BITTENCOURT, Circe (Org.). **O saber histórico na sala de aula**. 11. Ed. São Paulo: Contexto, 2006.

BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. **Livro didático e conhecimento histórico**: uma história do saber escolar. Tese de doutorado. São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 1993.

BOAVENTURA, Edivaldo M. Anísio Teixeira e a autonomia da educação baiana. **Revista da Bahia**. Salvador, v.32, n.31, jul. 2000.

BORGES, Rosimeire Aparecida Soares. **Circulação e apropriação do ideário do Movimento da Matemática Moderna nas séries iniciais**: as revistas pedagógicas no Brasil e em Portugal. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo. [s.n.], 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/129705>> Acesso em: 02 jun. 2016.

BRASIL, **DECRETO-LEI Nº 8.347, DE 10 DE DEZEMBRO DE 1945**. Dá nova redação aos arts. 5º, 15, 19, 20, 24, 25, 28, 35, 36, 38, 39, 43, 45, 49, 50, 51, 85, 88 e 91 do Decreto-Lei n. 4244, de 9 de abril de 1942. Rio de Janeiro, 10 de dezembro de 1945.

BRASIL. Congresso Nacional. LEI n. 5692 de 11/08/1971. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 1971.

BRASIL. Decreto - Lei nº 8.460, de 26 de dezembro de 1945. **Consolida a legislação sobre as condições de produção, importação e utilização do livro didático.** Câmara dos deputados. Rio de Janeiro, 26 de dezembro de 1945. Disponível em:

<<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-8460-26-dezembro-1945-416379-publicação-original-1-pe.html>> Acesso em: 15 janeiro de 2017.

BRASIL. Decreto-lei n. 4.244, de 09 de abril de 1942. **Lei orgânica do ensino secundário.** Rio de Janeiro, 1942.

BRASIL. Decreto-lei n. 8.529, de 02 de janeiro de 1946. **Lei orgânica do ensino primário.** Rio de Janeiro, 1946.

BRASIL. Decreto-lei n. 8.530, de 02 de janeiro de 1946. **Lei orgânica do ensino normal.** Rio de Janeiro, 1946.

BRASIL. Lei n. 4.024, de 20 de dezembro de 1961. **Fixa as diretrizes e bases da educação nacional.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 27 dez. 1961. P. 11429. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4024.htm>. Acesso em: 20 maio 2016.

BRASIL. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as bases e diretrizes da educação nacional. In: VIEIRA, S. L. et al. **Leis de reforma da educação no Brasil: Império e República.** Brasília: INEP, 2008. v. 2: p. 236-251.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **Subsídios para o estudo do Ginásio Polivalente.** Rio de Janeiro, 1969.

BRASIL. Parecer 540/77 de 10.02.1977. Tratamento a ser dado aos componentes curriculares previstos no artigo 7º da Lei 5.692/71. In: **SÃO PAULO (Estado).** Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Educação e ensino artísticos: legislação básica (federal e estadual).** São Paulo: SE/CENP, 1984, p. 181-92.

BRASIL. Portaria Ministerial s/n. de 30 jun. 1931. **Dispõe sobre os programas do curso fundamental do ensino secundário e instruções pedagógicas.** Diário Oficial, 31 jun.193, p.12405; 12423-24.

BREJON, Moysés (Org.). **Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º e 2º graus** .12. ed ver. ampl.São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1978.

BRUNER, Jerome S. **O processo da educação.** 7 ed. São Paulo: Nacional, 1978.

BÚRIGO, E. Z. **Movimento da Matemática Moderna no Brasil: estudo da ação e do pensamento de educadores matemáticos nos anos 60.** 285 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 1989.

CARVALHO, Benjamim. **Desenho geométrico.** 26ª edição. Rio de Janeiro: Editora Ao Livro Técnico, 2001.

CASSIANO, Célia Cristina de Figueiredo. Aspectos políticos e econômicos da circulação do livro didático de história e suas implicações curriculares. **História.** v. 23 n. 1-2, p.33 - 48,

Franca, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010190742004000200003&lng=pt&nrm=iso> Acesso em 20 jun. 2017.

CASTRUCCI, B. **Geometria Curso Moderno**, Vol. 1. São Paulo: FTD, 1968

CASTRUCCI, B. **Geometria Curso Moderno**, Vol. 2. São Paulo: FTD, 1968

CASTRUCCI, B.; BÓSCOLO, A. **Matemática: curso moderno**. São Paulo: FTD, 1967.

CERTEAU, Michel de. **A escrita da história**. Tradução: Maria de Lourdes Menezes.

CHAPANI, D. T. **Políticas públicas e histórias de formação de professores de ciências: uma análise a partir da teoria social de Habermas**. 2010. Tese (doutorado) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2010

CHARTIER, Roger. **A aventura do livro do leitor ao navegador**. Tradução de Reginaldo Carmello Corrêa de Moraes. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

CHARTIER, Roger. Textos, impressão, leituras. In: HUNT, Lynn. **A nova história cultural**. Tradução de Jefferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

CHARTIER, Roger. **A ordem dos livros**. Tradução de Maria Del Priore. Brasília: Editora UNB, 1994.

CHAUI, Marilena. **Convite à filosofia**. 3ed. São Paulo: Ática, 1995. 1997.

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

CHOPPIN, A. **O historiador e o livro escolar. História da Educação**, Pelotas RS, v. 6, n. 11, p. 5-24, abr. 2002.

CHOPPIN, Alain. **História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte**. Tradução de Maria Adriana C. Cappello. **Educação & pesquisa**, São Paulo, v. 30, n.3, p. 549-566, set./dez. 2004.

CITELLI, A. **Linguagem e Persuasão**. 4ª Ed.: Ed Ática, 1989.

CITELLI, Adilson. **Leitura e o ensino interdisciplinar**. Erechim, Uri do Alto Uruguai e das Missões, 1996. p.49-55.

CNE/CEB. **Parecer nº 08, de 05 de maio de 2010**. Brasília: CNE/CEB, 05 de maio de 2010. Disponível em: Acesso em: 26 jul. 2011.

COLLIER, Graham. **Form, Space and Vision: An Introduction to Drawing and Design**, 4th ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1985.

COSTA, R.C. (1998). Os Obstáculos epistemológicos de Bachelard e o ensino de ciências. **Cad. Educ. FaE/UFPel**, Pelotas, 11, 153-167.

CUNHA, L. A. **Educação e desenvolvimento social no Brasil**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1980.

CUNHA, Luiz Antonio & GÓES, Moacyr de. **O Golpe na Educação**. Rio de Janeiro: Zahar, 1985.

D'AMBROSIO, U. **Ensino de Desenho Geométrico em bases metodológicas renovadas**. In: Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico, Bauru. **Anais**.1983. p. 1-10.

DAMAZIO, Ademir. A prática docente do professor de matemática: marcas das concepções do livro didático. **REVEMAT - Revista Eletrônica de Educação Matemática**. V1.2, p.14-25. UFSC: 2006.

DANTAS, Martha Maria de Souza. Uma mestra e sua vida. **Cadernos do IFUFBA**, ano 9, v.6, n.1-2, p.11-36, out.1993. Salvador: IFUFBA, 1993.

DANTAS, Martha Maria de Souza; NOGUEIRA, Eliana Costa; ARAÚJO, Norma Coelho de; GUIMARÃES, Eunice da Conceição; SOUZA, Neide Clotilde de Pinho e. Orientação: Omar Catunda. **Matemática Moderna II**. Salvador: CECIBA, 1968.

DUARTE. Aparecida Rodrigues Silva. Cultura Acadêmica e Cultura Escolar: relações entre matemáticos e professores de matemática. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 8, n. 25, p. 647-662, set./dez. 2008.

DUARTE. Silva Rodrigues A. **Matemática e Educação Matemática: a dinâmica de suas relações ao tempo de Matemática Moderna no Brasil**. Tese (Doutorado em Educação matemática) – PUC, SP, Brasil. 2007.

DUPOND, P. **Vocabulário de Merleau-Ponty**. Tradução Claudia Berliner. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2010.

EDWARDS, B. **Desenhando com o lado direito do cérebro**. Tradução de Roberto Raposo. Rio de Janeiro: Editora Tecnoprint, 1984.

EDWARDS, B.. **Desenhando com o artista interior**. Tradução de Maria Cristina Guimarães Cupertino. São Paulo: Claridade, 2002.

ENS, Waldemar; LAGO, Samuel R; DOMÊNICO, Luiz Carlos Ramos de. **Matemática Escola Moderna**. São Paulo: IBEP, sd.

FARIA, Ana Lúcia G. de. **Ideologia no livro didático**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 1986.

FERNANDES, George Pimentel; MENEZES, Josinalva Estácio. **O movimento da educação matemática no Brasil: cinco décadas de existência - II Congresso Brasileiro de História da Educação**. Natal, novembro de 2002.
<http://sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe2/pdfs/Tema2/0204.pdf> >acesso 23/04/2017.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário da língua portuguesa**. 5. ed. Curitiba: Positivo, 2010.

FERREIRA, Edson Dias; SANTOS Isbela Fernandes dos. Desenho linguagem e Processo de Ensino. **Anais do Gráfica**, 2000. Ouro Preto, 2000.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. **Zetetiké**. Campinas: UNICAMP, ano 3, n.4, 1-36, 1995.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Coleção formação de professores. 2ª edição. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.

FORQUIN, J. C. **Escola e Cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

FORTUNATO, Sarita Aparecida de Oliveira. **Escola, Educação e Trabalho na Concepção de Antonio Gramsci**. III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia – PUCPR., 2009.

FOUCAULT, M. **Isso não é um cachimbo**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989.

FOUCAULT, M. **Vigiar e Punir**. Petrópolis. Ed. Vozes, 1977.

FREINET, Célestin. **Método Natural II: a aprendizagem do desenho**. Tradução: Teresa Marreiras. Lisboa, Portugal: Editorial Estampa, 1977.

FREITAS, Neli klix; RODRIGUES, Melissa Haag. **O livro didático ao longo do tempo: a forma do conteúdo** 2008. Disponível em: < http://www.ceart.udesc.br/revista_da_pesquisa/volu_me3/numero1/plasticas/melissaneli.pdf.>. Acesso em: 17 de ago. 2017.

FREITAS, Neli Klix; RODRIGUES, Melissa Haag. **O livro didático ao longo do tempo: formado conteúdo**. Disponível em: < http://ceres.udesc.br/arquivos/porta_antigo/Seminario18/18SIC/PDF/074_Neli_Klix_Freitas.pdf.>. Acesso 09 maio 2016.

GALANTE, Carlos. **Matemática**. São Paulo: Editora do Brasil, 1962.

GARDNER, Howard. **Inteligências múltiplas: a teoria na prática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

GATTI JÚNIOR, Décio. **A escrita escolar da história: livro didático e ensino no Brasil**. Bauru, SP: Edusc; Uberlândia, MG: Edufu, 2004.

GEEM. **Matemática moderna para o ensino secundário**. São Paulo: USP, 1962.

GERMANO, José Willington. **Estado Militar e Educação no Brasil**. São Paulo: Cortez, 1994.

GHIRALDELLI Jr, Paulo. **Introdução à Educação Escolar Brasileira: História, Política e Filosofia da Educação**. [versão prévia] 2001.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, Larissa Pinca Sarro. Entre a exposição e a descoberta: contribuições de Martha Dantas para o ensino de Matemática nas escolas. **Ciência & Educação**, Bauru, v.22, n.3,

p.741-755, 2016. Disponível em: Disponível em: <doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320160030012> > Acesso em: 16 novembro. 2016.

GOMES, Luiz Vidal Negreiros. **Desenhando: um panorama dos sistemas gráficos**. Luiz Vidal Negreiros Gomes. Santa Maria: Ed. UFSM, 1998.

GOMES, Luiz Vidal Negreiros. **Desenhismo**. 2. ed. Santa Maria: UFSM Universidade Estadual de Santa Maria, 1996.

GOMES. Robérico Celso; FERREIRA. Edson Dias; SANTOS. Isbela Fernandes dos. **Desenho: Arte, Ciência ou Tecnologia**. **Anais do Gráfica**, 2000. Ouro Preto, 2000

GRUEMA. **Curso Moderno de Matemática para o ensino de 1º Grau**. 5ª Série do 1º Grau. São Paulo: Editora do Brasil, S.A, 1977.

GRUEMA. **Curso Moderno de Matemática para o ensino de 1º Grau**. 6ª Série do 1º Grau. São Paulo: Editora do Brasil, S.A, 1975.

GRUEMA. **Curso Moderno de Matemática para o ensino de 1º Grau**. 7ª Série do 1º Grau. São Paulo: Editora do Brasil, S.A, 1975.

GRUEMA. **Curso Moderno de Matemática para o ensino de 1º Grau**. 8ª Série do 1º Grau. São Paulo: Editora do Brasil, S.A, 1976.

HASENBALG, C. Estatísticas do Século XX: educação. In: IBGE. **Estatísticas do Século XX**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006, p. 89-110.

JOLY, Martine. **Introdução à Análise da Imagem**. Tradução de Maria Appenzeller. Campinas, São Paulo: Papirus, 1996.

KILPATRICK, W. **Educação para uma civilização em mudança**. São Paulo: Melhoramentos, 1974.

KLINE, Morris. **O Fracasso da Matemática Moderna**. São Paulo: IBRASA, 1976.

KNELLER, G.F. **Arte e ciência da criatividade**. Trad. De J. Reis, 5ª ed. São Paulo, Ibrasa, 1978.

KONDER, Leandro. “Marx e a Sociologia da Educação”. In: TURA, M. de L. R.(Org). **Sociologia para Educadores**. Rio de Janeiro: Quartet, 2004. Pags. 11- 24.

LAJOLO, Marisa. Livros didáticos: um (quase) manual de usuário. In: **Em Aberto**, n.69, ano 16, 1996.

LAVORENTE, Carolina Riego. **A Matemática Moderna nos livros de Osvaldo Sangiorgi**. São Paulo: 2008. Disponível em: <<https://sapiencia.pucsp.br/bitstream/handle/11351/.../Carolina%20Riego%20Lavorente.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2017.

LEIBNIZ, G. W “*Signos y cálculo lógico*”. In: E. Olaso (ed.), Leibniz: **Escritos filosóficos**: 188-193. Buenos Aires: Charcas, 1985.

LEME DA SILVA, M. C. A Geometria Escolar e o Movimento da Matemática Moderna: em busca de uma nova representação. In: **VII Seminário Temático A Matemática Moderna 143 nas escolas do Brasil e de Portugal: estudos históricos comparativos**, 2009, Florianópolis. Disponível em: <http://www.smmmfloripa.ufsc.br/LemedaSilva_art.pdf> Acesso em: 02 de julho de 2015.

LEME DA SILVA, M. C. As matérias de Geometria e Desenho no primeiro programa dos Grupos Escolares Paulistas. **Anais do 6º Encontro Luso-Brasileiro de História da Matemática**. Natal: Sociedade Brasileira de História da Matemática, 2011. p. 657- 676.

LEME DA SILVA, M. C. Desenho e geometria na escola primária: um casamento duradouro que termina com separação litigiosa. **História da Educação** (UFPel), v. 18, p. 109-121, 2014.

LEME DA SILVA, Maria Célia. Régua e compasso no ensino primário: em busca de uma representação nacional das normatizações dos saberes geométricos- **XI Seminário Temático: A Constituição dos Saberes Elementares Matemáticos – Santa Catarina - 2014**

LEME DA SILVA, Maria Célia; GUIMARÃES, Marcos Denilson. **Os Ensinos de Geometria e Desenho nos Programas Oficiais: um estudo dos documentos de São Paulo, Sergipe e Goiás contidos no repositório virtual -XI Seminário Temático: A Constituição dos Saberes Elementares Matemáticos – Santa Catarina – 2014.**

LIBLIK, Maria Petraitis ; PINHEIRO, Marta. Sobre a contribuição do ensino do desenho geométrico nas artes e na matemática: a importância da integração curricular. In: **Anais da 48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência**. PUC-SP, 1996.

LIMA, F. R. **GEEM – Grupo De Estudos do Ensino da Matemática e a formação de professores durante o movimento da matemática moderna no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). PUC/SP. 2006.

LIMA, Reginaldo Naves S. e VILA, Maria do Carmo. **Matemática para o Curso Fundamental**, 6ª série. Belo Horizonte: Veja 1973.

LIMA, Reginaldo Naves. S.; VILA, Maria do Carmo. **Matemática para o curso fundamental**. Vol.1 Belo Horizonte: Vega, 1973.

LOPES, Lidiane Schimitz; ALVES, Antônio Maurício Medeiros. **A história do livro didático de matemática**. VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática. ULBRA – Rio Grande do Sul – Brasil 2013.

LOWENFELD, Viktor; BRITTAIN, W. L. **Desenvolvimento da capacidade criadora**. São Paulo: Mestre Jou, 1970.

MACHADO, R. B.; FLORES, C. R. Cenas de um ensino de Desenho: reflexões metodológicas para a escrita da história. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 11, n. 34, p. 687-707, set./dez. 2011.

MARCONI, M. A.; LAKATOS E.M.. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARTINS, Itajahy. **Desenho Arte e técnica**. S. P: Fundação Nestlé da Cultura, 1992.

MASSIRONI, Manfredo. **Ver pelo desenho: aspectos técnicos, cognitivos e comunicativos**. São Paulo: Martins Fontes, 1982.

MECACCI, Luciano. **Conhecendo o cérebro**. São Paulo: Nobel; Instituto Italiano de Cultura de São Paulo; Instituto Cultural Ítalo-Brasileiro, 1987.

MIGUEL, Antônio; MIORIM, Maria Ângela. **História da Matemática: propostas e desafios**. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

MIRANDA, Sônia Regina; LUCA, Tânia Regina. **O livro de História hoje: um panorama a partir do PNLD**. In: **Revista Brasileira de História**. São Paulo, v. 24, n 48, 2004, pp. 123-144.

MORALES, Cíntia; AMBRÓSIO, Maria Beatriz; MAGALHÃES, Otávio Luciano Camargo Sales de; PEDRASSOLI, Reginaldo. **Uma história da educação matemática no Brasil através dos livros didáticos de matemática dos anos finais do ensino fundamental**. Faculdade de Educação São Luís. Jaboticabal – SP. 2003.

MOREIRA, Ana Angélica Albano. **O espaço do desenho: A educação do educador**. São Paulo: Edições Loyola, 1984.

NAME, Miguel Asis. **Matemática Ensino Moderno**. 5ª Série do 1º Grau. 10ª ed. São Paulo: Editora do Brasil, 1973.

NAME, Miguel Asis. **Matemática Ensino Moderno**. 6ª Série do 1º Grau. 47ª ed. São Paulo: Editora do Brasil, 1973.

NAME, Miguel Asis. **Matemática Ensino Moderno**. 7ª Série do 1º Grau. 6ª ed. São Paulo: Editora do Brasil, 1973.

NAME, Miguel Asis. **Matemática Ensino Moderno**. 8ª Série do 1º Grau. 8ª ed. São Paulo: Editora do Brasil, 1973.

NASCIMENTO, R. A. **A função do desenho na educação**. Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista, Marília, SP, Brasil (1999).

NASCIMENTO, R. A. **O Ensino do Desenho na Educação Brasileira: apogeu e decadência de uma disciplina escolar**. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Estadual Paulista, Marília, SP, Brasil (1994).

NETO, Pedro M. C. **O Movimento da Matemática Moderna e as Escolas Técnicas de São Paulo 1960-1980**. Disponível em: < www.uri.com.br/cursos/arq_trabalhos_usuario/1258.pdf >. Acesso em: 18 nov. 2016.

OLIVEIRA, A.S. **A abordagem do conceito de função em livros didáticos ginásiais: uma análise em tempos modernos (décadas de 1960 e 1970)**. São Paulo, 2009. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação Matemática), Universidade Bandeirante de São Paulo.

OLIVEIRA, A.S. **Os livros didáticos de matemática como fontes de pesquisa: similaridades e diferenças dentro de um contexto histórico-cultural.** São Paulo, 2008. Pesquisa de Mestrado. Universidade Bandeirante de São Paulo – UNIBAN-SP. Disponível em:<http://www.sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe6/anais_vi_cbhe/conteudo/file/709.pdf>acesso: 05 mar. 2017.

OLIVEIRA, João Batista Araujo. **A Política do Livro Didático.** Campinas: Unicamp/Summus, 1999.

OLIVEIRA, Lisye R.; TRINCHÃO, Glaucia C. Desenho, registro e memória visual: ideias preliminares sobre saberes. In. **Produção visual: criatividade, expressão gráfica e cultura.** Feira de Santana-BA: UEFS, 2010.

OLIVEIRA, M. C. A. de; SILVA, M C. L. da; VALENTE, W. R. (Orgs.). **O Movimento da Matemática Moderna: história de uma revolução curricular.** Juiz de Fora, MG: Editora da UFJF, 2011.

OLIVEIRA, Rosimar de Fátima. **As políticas educacionais no Brasil.2010.** Disponível em:<http://www.virtual.ufc.br/solar/aula_link/extensao/mec_gestores/aula_01_n/imagens/01/> acesso em 06 abr. 2017.

OLIVEIRA, Rosimar de Fátima. Etapas de ensino. In: OLIVEIRA, D.; DUARTE, A. M. C.; FRAGA, L. **Dicionário: trabalho, profissão e condição docente.** Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2010.

OLIVEIRA, Alexandre Souza de. **Os livros didáticos de matemática como fontes de pesquisa: similaridades e diferenças dentro de um contexto histórico-cultural.** Pesquisa de Mestrado. Universidade Bandeirante de São Paulo –UNIBAN-SP. 2010.

PACHECO, L.; PACHECO, D. O Desenho como um Recurso Pedagógico em Questão. **Sitientibus**, Feira de Santana, v.1, n.1,pp89 – 108, 2001.

PFROMM NETTO, Samuel; ROSAMILHA, Nelson; ZAKI DIB, Cláudio. **O livro na educação.** Rio de Janeiro: Primor/INL, 1974.

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. **A representação do espaço na criança.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

PINTO, Neuza B. **Marcas e Implicações da Matemática Moderna nas Práticas Escolares.** Disponível em:<<http://www.faced.ufu.br/colubhe06/anais/arquivos/364NeuzaPinto.pdf>> Acesso em: 18 nov. 2016.

PORCHER, Luis. **Educação Artística: Luxo ou Necessidade?** . São Paulo: Editora Summus, 1982. p.200.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** 2. ed. Novo Hamburgo/RS: Universidade FEEVALE, 2013.

RAMIL, Chris de Azevedo. **O Livro Didático e a Produção Gráfica:** Um estudo de caso da Coleção Tapete Verde, da década de 1970. XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino - UNICAMP - Campinas – 2012.

RAMOS, R. **Do reclame à comunicação:** pequena história da propaganda no Brasil. São Paulo: Atual, 1987.

ROMANELLI, O. de O. **História da Educação no Brasil (1930-1973).** Petrópolis: Vozes, 1984.

ROSSATO, Luciana; MACHADO, Vanderlei. Livro didático e ensino de História. Cadernos da aplicação. Seer.UFRGS. v. 23, n. 1. 2010. Disponível em:<<http://seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao/article/viewFile/19445/11291>> Acesso em 23 mai. 2017.

ROUSEAU, J.J. *émileou de l'éducation.paris* :garnier frères, Librairies-Editeurs, 1762 .

SANGIORGI, Osvaldo. **Matemática - Curso Moderno** - para Série Ginásial. 2ª Série. 79ª. Ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1961.

SANGIORGI, Osvaldo. **Matemática - Curso Moderno** - para Série Ginásial 3ª Série. 31ª. Ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1958.

SANGIORGI, Osvaldo. **Matemática - Curso Moderno** - para Série Ginásial. 4ª Série. 7ª. Ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1955.

SANGIORGI, Osvaldo. **Matemática - Curso Moderno** - Série Ginásial.1ª Série. 73ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, Volume 1..Editora Nacional, 1962.

SANGIORGI, Osvaldo. **Matemática Curso Moderno.** Volume 1. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1965.

SANGIORGI, Osvaldo. **Matemática Curso Moderno.** Volume 2. 9ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1970.

SANGIORGI, Osvaldo. **Matemática Curso Moderno.** Volume 3. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1967.

SANGIORGI, Osvaldo. **Matemática Curso Moderno.** Volume 4.São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1967.

SANTANA, Irani Parolin. A trajetória e a contribuição dos professores de matemática para a modernização da matemática nas escolas de Vitória da Conquista e Tanquinho (1960-1970). Universidade Anhanguera de São Paulo - UNIAN-SP. **GEEM 10 anos.** v.1 n. 1: set./dez. 2016.

SANTOS, Alda Quintino. **O ensino médio na Bahia e os ginásios/escolas polivalentes: a iniciação para o trabalho** / Alda Quintino Santos. 2010.163 p. **Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado da Bahia.** Disponível em:< **Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado da Bahia**>. Acesso em 18 de agosto de 2017.

SANTOS, José Cassiano Teixeira; GOMES, Larissa Pinca Sarro. **Análise de Livros Didáticos Produzidos na Bahia nas Décadas de 1960 e 1970:** comparando a apresentação de conteúdos algébricos. Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação. Universidade Federal do Espírito Santo - Campus São Mateus. 2016.

SANTOS, Kátia Silva. **Políticas públicas educacionais no Brasil:** tecendo fios. Trabalho apresentado na Reunião de ANPAE. São Paulo, 2011.

SANTOS, Sebastião Luiz Oliveira dos. **As Políticas Educacionais e a Reforma do Estado no Brasil.** Dissertação Universidade Federal Fluminense. Niterói, Rio de Janeiro 2010.

SAVIANI, D. **História das ideias pedagógicas no Brasil.** 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

SAVIANI, D. **Política e educação no Brasil:** o papel do congresso nacional na legislação do ensino. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1987.

SHIROMA, E. O.; MORAES, M. C. M. de; EVANGELISTA, O. **Política educacional.** 4. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.

SILVA, Adailton Soares da; SOUZA, Aneilton Oliveira de; **Política educacional no Brasil: do império à república. Rios Eletrônica- Revista Científica da FASETE** ano 5 n. 5 dezembro de 2011.

SILVA, E. T. da. **Criticidade e leitura:** ensaios. Campinas, SP: Mercado de Letras : Associação de Leitura do Brasil (ALB), 1998.

SILVA, Ezequiel Theodoro. Livro Didático: do ritual de passagem à ultrapassagem. **Em Aberto**, Brasília, ano 16, n.69, jan./mar. 1998. Acesso em maio de 2016. Disponível em: <<http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/view/2062/2031>> acesso em 23 de maio de 2017.

SILVA, M. C. L.; CAMARGO, K. C. MARTHA DANTAS: O ensino da geometria na Bahia. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 8, n. 25, p. 701-714, set./dez. 2008.

SILVA, Marco Antônio. A Fetichização do Livro Didático no Brasil. **Educ. Real.** Porto Alegre, v. 37, n. 3, p. 803-821, set./dez. 2012. Disponível em: http://www.ufrgs.br/edu_realidade. Acesso em: 15 ago.2015.

SILVA, Maria C. L; VALENTE, Wagner R. (Orgs). **O Movimento da Matemática Moderna:** história de uma revolução curricular. Juiz de Fora – MG: UFJF, 2011.

SILVA, Viviane da. **Oswaldo Sangiorgi e o “Fracasso da Matemática Moderna” no Brasil.** Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica – PUC – São Paulo – SP, 2007.

SOUZA JÚNIOR, Márcilio; GALVÃO, Ana Maria de Oliveira. História das disciplinas escolares e história da educação: algumas reflexões. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 391-408, set./dez. 2005.

- SOUZA, Rosa Fátima. A renovação do currículo do ensino secundário no Brasil: as últimas batalhas pelo humanismo (1920–1960). UNESP. **Currículo sem Fronteiras**, v.9, n.1, pp.72-90, Jan/Jun 2009 ISSN 1645-1384 (online). Disponível em: < www.curriculosemfronteiras.org. 72>. Acesso em: 02 mar. 2017.
- STRAY, Chris. *Quia Nominor Leo: Versus sociologie historique Du Manuel*. In: CHOPPIN, Alain (org.) **Histoire de l'éducation. Manuels scolaires, États ET sociétés**. XIXe-XXe siècles, Ed. INR, p, 1993.
- THOMPSON, Paul. **A voz do passado**. São Paulo: Paz e Terra, 1992.
- TRINCHÃO, Gláucia M. Costa & OLIVEIRA, Lysie Reis. A História contada a partir do desenho. In: **Anais do Gráfica 98**: Congresso Internacional de Engenharia Gráfica nas Artes e no Desenho & 12 Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico. P.35-43. Feira de Santana: UEFS/ABPGDDT, 1998.
- VALENTE, W. R. História da Educação Matemática: Considerações sobre suas potencialidades na formação do professor de matemática. **Bolema**. Rio Claro, SP, 23, pp. 123-136. 2010.
- VALENTE, W. R.A. Matemática do ensino secundário: duas disciplinas escolares? **Revista Diálogo Educacional** (PUCPR, Impresso), v. 11, p. 645-662, 2011.
- VALENTE, W. R. **Oswaldo Sangiorgi**: um best-seller para o ginásio, um fracasso editorial no colégio. Disponível em: < http://www.smmmfloripa.ufsc.br/WagnerValente_art.pdf> Acesso em: 11 nov. 2016.
- VALENTE, W.R. A matemática do colégio através dos livros didáticos: subsídios para uma história disciplinar. In: IV SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2009, Brasília. **Anais... UCB-2009 IV SIPEM**. Brasília: SBEM-UCB, 2009. v. 1.
- VALENTE, Wagner R. História da Educação Matemática: interrogações metodológicas. **REVEMAT**, v. 22.p.28-49, 2007.
- VALENTE, Wagner R. O Movimento Matemática Moderna: suas estratégias no Brasil e Portugal. In: BÚRIGO, Elizabete Z. FISCHER, Maria C. B. SANTOS, Mônica B. dos. (Orgs). **Matemática Moderna nas Escolas do Brasil e de Portugal**: novos estudos. Porto Alegre – RS: Redes, 2008, p. 07-21.
- VALENTE, Wagner R. Os diálogos trans, inter e intra da história da educação matemática no Brasil. In: (Org). **História da Educação Matemática no Brasil**. São Paulo – SP: Livraria da Física, 2014, p. 97-116.
- VALENTE, Wagner Rodrigues. **A Matemática na formação do professor do ensino primário** - São Paulo, 1875-1930. São Paulo: Annablume, 2011. v. 1. 132 p.
- VALENTE, Wagner Rodrigues. No tempo em que normalistas precisavam saber estatística. **Revista Brasileira de História da Matemática, Especial**, n. 1 – Festschrift Ubiratan D'Ambrosio. dez. 2007. Disponível em: < RBHM >. Acesso em: 08 set. 2017.

VALENTE, Wagner Rodrigues. **Uma história da matemática escolar no Brasil (1730-1930)**. São Paulo, Annablume: FAPESP, 1999.

VALENTE, Wagner Rodrigues; COSTA, David Antonio da (Orgs.). **Saberes matemáticos no curso primário: o que, como e por que ensinar?**-Estudos histórico-comparativos a partir da documentação oficial escolar. São Paulo: Livraria da Física, 2014. 1ª edição. 269 p.

VITTI, C.M. **Movimento da Matemática Moderna: Memória, Vaia e Aplausos**. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação. Piracicaba: Universidade Metodista de Piracicaba, 1998.

VOLPINO, Henrique. **Matemática**. São Paulo: IBEP, sd.

ZAMBONI, S. **A pesquisa em arte: um paralelo entre arte e ciência**. Campinas: Autores Associados, 1998.

ZANATTA, Luana Angélica Alberti. **O Movimento da Matemática Moderna**. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões URI-Campus de Erechim. 2010.

ZUIN, E. S. L. **Da régua e do compasso: as construções geométricas como um saber escolar no Brasil**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil. 2001.