

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

Jucineide dos Santos Conceição

UEFS – Universidade Estadual de Feira de Santana, Pós-Graduação em Desenho Cultura e
Interatividade
Jucineide02@hotmail.com

Gláucia Maria Costa Trinchão Paulo

UEFS – Universidade Estadual de Feira de Santana, Pós-Graduação em Desenho Cultura e
Interatividade
gaulisy@hotmail.com

Resumo

Este artigo traz um breve estudo sobre o desenho¹, linguagem gráfica de expressão do pensamento, nos livros didáticos de Matemática² do autor Osvaldo Sangiorgi. Um militante do Movimento Matemática Moderna-MMM e professor de estatística e Matemática. O objetivo desta pesquisa é compreender o Desenho escolar desenvolvido na disciplina de Matemática nas escolas de educação básica, ensino ginásial ou de 1º grau (atual fundamental II), entre 1960 e 1980. Esta investigação é desenvolvida através da análise documental das coleções “*Matemática curso Ginásial*” e “*Matemática Curso Moderno*”, publicados pela Companhia Editora Nacional, à luz dos conceitos e categorização de desenho-grafismo de Gomes (1998). As coleções apresentadas serão analisadas qualitativamente, a fim de conhecer a hierarquia, a organização e a descrição do tipo de grafismo nos livros da coleção “*Matemática curso Ginásial*” devido esta ser publicada anterior às orientações das diretrizes dos programas modernos para o ensino de Matemática. E, também, nos livros da coleção “*Matemática Curso Moderno*”, por ser orientada pelas ideologias do (MMM) no Brasil. Para assim, constatar que o desenho escolar abordado nos livros didáticos de Osvaldo Sangiorgi, em questão, foi tomado como instrumento de representação e construção da linguagem algébrica por meio de grafismos propositais e artificiais.

Palavras-chave: Osvaldo Sangiorgi, desenho, livro didático, matemática.

Abstract

This article brings a briefing study on the drawing, graphical language of expression of the thought, in didactic books of Mathematics of the author Osvaldo Sangiorgi. Militant of the Mathematical Movement Modern and a professor of statistics and Mathematics. The objective of this research is to understand the developed pertaining to school Drawing in disciplines of Mathematics in the schools of basic education, ginásial education or of 1º degree (current basic II), between 1960 and 1980. This inquiry is developed through the documentary analysis of the collections “*Mathematical Ginásial course*” and “*Mathematics*

¹ A palavra desenho escrita com a primeira letra minúscula, neste texto, refere-se à área do conhecimento.

² A palavra Matemática escrita com a primeira letra maiúscula, neste texto, refere-se à área do conhecimento.

Modern Course”, published for the Company National Publishing company, to the light of the concepts and categorização of drawing-grafismo of Gomes (1998). The presented collections will be analyzed qualitatively, in order to know the hierarchy, the organization and the description of the type of grafismo in books of the collection “Mathematical Ginásial course” due this published being previous the orientações of the lines of direction of the modern programs for the education of Mathematics. E also, in books of the collection “Mathematical Modern Course”, for being guided by the ideologies of (MMM) in Brazil. For thus, to evidence that the boarded pertaining to school drawing in didactic books of Osvaldo Sangiorgi, in question, was taken as instrument of representation and construction of the algebraic language by means of propositais and artificial grafismos.

Keywords: Osvaldo Sangiorgi, drawing, didactic book, mathematical.

1 Introdução

Ao abordar o desenho e suas propriedades – conotativas, denotativas, representativas, sua forma e sua 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 e a intenção.

Podemos, ainda, destacar a percepção visual desenvolvida na utilização do desenho como contribuição para esta linguagem, auxiliando 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, de igual maneira, construir conhecimento. Nesse sentido, o Desenho³ 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 expressão, é comunicação de ideia e pensamento, fundamental ao desenvolvimento dos dois hemisférios cerebrais para que o conhecimento lógico e racional auxilie o pensamento perceptivo e criativo.

Agregado à disciplina de Matemática, no início da década de 60, com 1º Lei de Diretrizes e Bases da Educação, o Desenho passou a permear o ensino de Matemática, recortado nos capítulos de Geometria. A proposta interdisciplinar deste conhecimento mais divulgada no Brasil, na década de 60 a 80, foi através dos livros didáticos de Matemática de Osvaldo Sangiorgi, em duas coleções: “*Matemática Curso Ginásial*” e “*Matemática um Curso Moderno*” as duas coleções didáticas com maior número de exemplares no período e com circulação em todo território brasileiro.

Desenho: expressão gráfica e linguagem

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

³ A palavra Desenho escrita com a primeira letra maiúscula, neste texto, refere-se à disciplina escolar.

de matemática e figura importante no movimento de aprimoração do ensino da Matemática (MMM), o Desenho tratado como figuras geométricas, nos capítulos destinados a Geometria, tem potencialidade distinta à expressão visual e a organização espacial do pensamento no plano. Segundo o autor, o desenho geométrico deve prezar pela educação mental e ensinar a pensar bem, se apropriando 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 pode-se destacar alguns aspectos como a intencionalidade, origem, obtenção e apresentação aos sentidos. Em tempo, 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 dá-se de forma natural ou proposital. Os grafismos propositais são sinais gráficos com significado adquirido com propósito que possuem intenção, a ideia de algo. Pode existir através do grafismo natural ou grafismo artificial. O primeiro, trata de grafismos cujos sinais se assemelham a elementos encontrados na natureza; 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.

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, impressa nos desenhos a seguir. 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 01 - Página do livro Matemática Curso Moderno

Fonte: Foto pessoal da capa do livro Matemática – Curso Moderno 1ª série 1965 .13ª ed. pág. 18.

Quanto à obtenção dos grafismos propositais, estes podem ser manuais – *quiografias diretas*, quando realizadas à mão livre, sem o auxílio de instrumentos, com os dedos ou a mão; também pode ser *quiografias semidiretas*, quando realizadas com a ajuda de algum instrumento, como lápis, pincel ou giz; e, ainda, podem ser por grafismos maquinais – *quiografias 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 das ideografias – 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, o potencial intelecto-criativo. Ou classificada como fonografias – “escritas 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, obtidas por quiografias indiretas, com a utilização de máquinas de impressão em série, porém, a cada volume cabe uma particularidade.

3 Desenho na coleção “Matemática curso 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 os desenhos são utilizados com a intencionalidade de expressar os processos, por grafismos artificiais de números, letras e sinais. Neste sentido, Osvaldo Sangiorgi expressa esta intenção nos capítulos em que expõem assuntos de álgebra e aritmética, como se pode observar na figura abaixo:

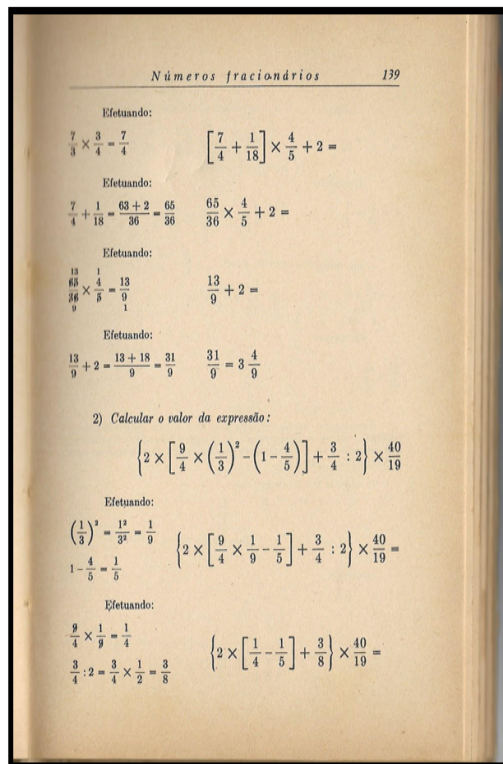


Figura 02 - Página do livro Matemática Curso Ginásial

Fonte: Foto pessoal do livro Matemática – Curso Ginásial 1ª série 1962 .ed. pág. 139.

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

Quanto à forma de apresentação dos grafismos propositais aos sentidos, pode-se destacar que são supervalorizadas as fonografias (“escritas 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”) é raramente utilizada. Apenas

nos capítulos III e capítulo IV deste volume a iconografia aparece na apresentação de conteúdos e de exercícios.

No livro “**Matemática Para a Segunda Série Ginásial**”, publicado em 1961, 79ª edição, encontramos 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, realizadas com a utilização de lápis, as quirografias semidiretas.

Quanto à forma de apresentação dos grafismos propositais aos sentidos, neste livro, também, é supervalorizada a fonografias (escritas da fala), tanto na apresentação dos conteúdos, quanto nos exercícios. Já a iconografia (desenhos 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 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. Assim, o Desenho é recortado como propriedade representativa, capaz de produzir associação entre o grafado e suas propriedades.

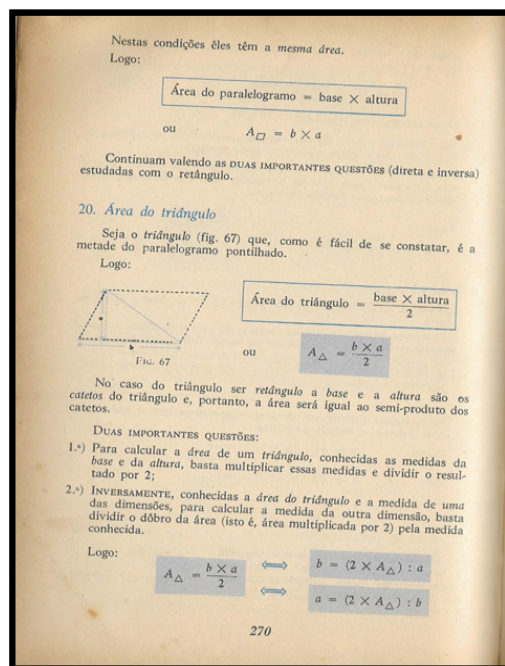


Figura 03- Livro Matemática para a Terceira Série Ginásial

Fonte: Arquivo pessoal Livro Matemática para a Terceira Série Ginásial – 1958. 31ª ed. p. 270

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

expressão das propriedades, são utilizados grafismos artificiais de números, letras, formas e sinais. A obtenção destes grafismos propositais sugeridas nos exercícios, também, fica a critério do aluno, por meio de quirografias semidiretas.

A iconografia (desenhos de imagens) é utilizada em todos os capítulos sempre associado às fonografias (escritas da fala), como objeto de observação e verificação da aplicação das propriedades expressas.

O livro **“Matemática para a Quarta Série Ginásial”** apresenta alguns gráficos de funções do primeiro e segundo grau e, 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.

Dito isto, 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.

4 O Desenho na Coleção **“Matemática Curso Moderno”**

Na coleção **“Matemática Curso Moderno”** o autor Osvaldo Sangiorgi utiliza o desenho escolar para além da função representativa, a qual o destinava antes. O desenho passa a ter papel ilustrativo, com a finalidade de tornar 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 português e, algumas vezes, do grafismo.

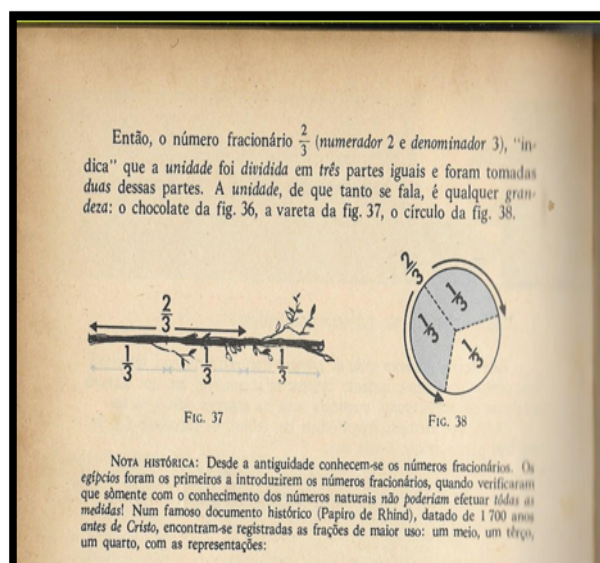


Figura 1 - Livro Matemática Curso Moderno.

Fonte: Foto pessoal do livro Matemática – Curso Moderno 1° série 1965. 13ª Ed. pág. 162.

A intenção dos grafismos, neste livro, aproxima-se da contextualização e do caráter explicativo do grafismo. Na figura acima, o autor traz a representação algébrica da fração, seguida da forma correta 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 de representação ao lado da exemplificação contextualizada do mesmo conteúdo; desta vez, utilizando o desenho de um galho de árvore.

Quanto à origem dos grafismos propositais é utilizado os grafismos artificiais, obtidos por quirografias indiretas, utilizando máquinas para a impressão tanto das letras quanto dos desenhos em todos os capítulos.

Este compêndio apresenta, na exposição de seus conteúdos, pouco estímulo à realização de quirografias semidiretas (grafismos com o auxílio de lápis), oposto aos exercícios de fixação, exercícios exploratórios, teste de atenção, exercícios de aplicação e problemas de aplicação onde os alunos são incentivados a apresentar seus pensamentos por fonografias (escritas da fala), desconsiderando a produção de iconografia (desenhos de imagens) que são utilizadas como representação a ser interpretada e lida.

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

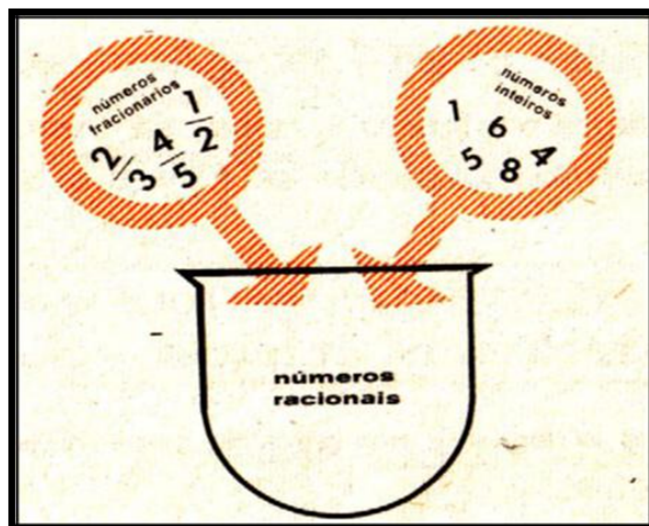


Figura 05- Desenho representação no livro

Fonte: Página 06 do livro Matemática – Curso Moderno vol.2. com 9ª ed.1970

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 o grafismo artificial, 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, teste 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 (desenhos de imagens), utilizadas neste livro.

No que se refere ao livro **“Matemática Curso Moderno, volume 3”**, 4ª edição de 1967, a linguagem matemática prevaleceu acompanhada da escrita em português e o grafismo de desenhos ficou restrito ao capítulo III e IV, que trata 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 na parte 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, teste 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 fal), usando verbos de comando como: efetue, preencha, demonstre e escreva, raramente desconsiderando a produção de iconografia (desenhos de imagen) que são motivados em duas questões do capítulo III e em seis questões do capítulo IV.

Já o livro **“Matemática Curso Moderno, Volume 4”**, contém figuras ilustrativas, gráficos de funções do primeiro e segundo grau, diagrama de Venn e esboço de figuras geométricas, presentes no único capítulo que trata de semelhança, dedicado somente à Geometria. Não apenas neste capítulo a linguagem matemática está sempre acompanhada da escrita em português. Porém, apenas nos capítulos II e III, além destas duas linguagens predomina a presença do desenho acompanhando a linguagem algébrica e a linguagem escrita.

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.

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, teste de atenção, exercícios de aplicação e problemas de aplicação. Nos instrumentos de verificação da aprendizagem e exercícios presentes nestes livros os alunos, de igual modo, são incentivados a apresentar seus pensamentos por fonografias, apenas observando a produção de iconografia (desenhos de imagens) e utilizado-as como representação a ser interpretada, lida e raramente produzida.

5 Conclusão

No tocante à interdisciplinaridade entre os campos do desenho e da matemática, através desta pesquisa, foi possível compreender que a interação estabelecida entre as disciplinas Desenho e Matemática, proveniente dos documentos oficiais, expressos pela Lei de Diretrizes e Bases de 1961, apresentou-se, nos livros didáticos de Matemática de Osvaldo Sangiorgi, através da inserção dos assuntos de Geometria, Introdução a Topologia e ao desenho geométrico. Nestes, o desenho teve sua utilização limitada, servindo, somente enquanto instrumento específico para o pensamento lógico, no papel de suporte para as representações algébricas, junto ao rigor da escrita.

Nos livros didáticos das coleções de Sangiorgi, os assuntos de desenhos privilegiados, após a extinção da disciplina Desenho, dos programas oficiais de ensino secundário foram o estudo das formas planas, os elementos primitivos do desenho, figuras geométricas, semelhanças, polígonos e circunferências, todos organizados nos últimos capítulos dos livros. Estes conteúdos tratados com linguagem de teoria dos conjuntos, cujo grau de abstração e representação algébrica era superior à prática gráfica e a observação, por sua vez, denotou uma notória hierarquia da álgebra com relação ao desenho, tanto na disposição dos conteúdos, quanto na linguagem empregada.

O desenho privilegiado, nestas coleções, destaca-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 teoria dos conjuntos e aplicadas ao ensino de matemática da época. E desta forma, não tratando com mesmo 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.

6 Referências

- 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.
- EDWARDS, B. **Desenhando com o lado direito do cérebro**. Tradução de Roberto Raposo. Rio de Janeiro: Editora Tecnoprint, 1984.
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GOMES, Luiz Vidal Negreiros. **Desenhando: um panorama dos sistemas gráficos**. Santa Maria: Ed. UFSM, 1998.
- GOMES, Robérico Celso; FERREIRA, Edson Dias; SANTOS, Isbela Fernandes dos. **Desenho: Arte, Ciência ou Tecnologia**. Anais do Gráfica, 2000. Ouro Preto, 2000
- 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: 04 de julho de 2016.
- SANGIORGI, Osvaldo. **Matemática - Curso Moderno** - para cursos ginasiais. 1º Série. 73ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, Volume 1. Editora Nacional, 1962.
- _____. **Matemática - Curso Moderno** - para cursos ginasiais. 2ª Série. 79ª. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1961.
- _____. **Matemática - Curso Moderno** - para cursos ginasiais. 3ª Série. 31ª. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1958.
- _____. **Matemática - Curso Moderno** - para cursos ginasiais. 4ª Série. 78ª. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1964.
- _____. **Matemática Curso Moderno**. Volume 1. 13ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1965.
- _____. **Matemática Curso Moderno**. Volume 2. 9ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1970.
- _____. **Matemática Curso Moderno**. Volume 3. 4ª ed São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1967.
- _____. **Matemática Curso Moderno**. Volume 4. 2ª ed São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1967.

TRINCHÃO. G. M. C.O **Desenho na educação do homem novo brasileiro: alfabetização gráfica à visibilidade dos fundamentos das Artes e das Ciências**. Revista HISTEMAT, v.2, n.2, 2016, pp. 6-38.