



CALES ALVES DA COSTA JUNIOR

ENTRE O PRETO-E-BRANCO E O COLORIDO: análise das formas e
funções dos livros paraescolares da Matemática

CALES ALVES DA COSTA JUNIOR

**ENTRE O PRETO-E-BRANCO E O COLORIDO: análise das formas e
funções dos livros paraescolares da Matemática**

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Desenho, Cultura e Interatividade, da Universidade Estadual de Feira de Santana, na Área de Concentração Desenho Registro e Memória Visual, Linha de Pesquisa Estudos Interdisciplinares em Desenho, como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Desenho, Cultura e Interatividade sob a orientação da Professora Doutora Gláucia Maria Costa Trinchão.

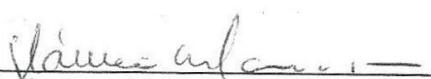
**FEIRA DE SANTANA – BAHIA
2015**

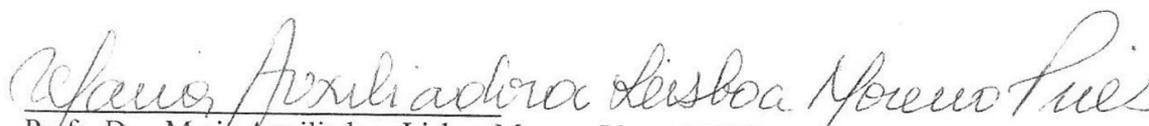
CALES ALVES DA COSTA JUNIOR

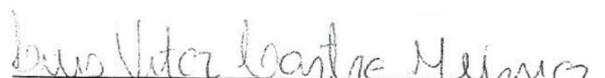
**ENTRE O PRETO-E-BRANCO E O COLORIDO: análise das formas e
funções dos livros paraescolares da Matemática**

Dissertação apresentado 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, avaliada pela Banca Examinadora composta pelos seguintes membros: Dr.^a Gláucia Maria Costa Trinchão, Dr.^a Maria Auxiliadora Lisboa Moreno Pires, Dr. Luís Vitor Castro Júnior.

BANCA EXAMINADORA


Profa. Dra. Gláucia Maria Costa Trinchão – UEFS (orientadora)


Profa. Dra. Maria Auxiliadora Lisboa Moreno Pires (UEFS)


Prof. Dr. Luís Vitor Castro Júnior (UEFS)

Aprovada em 10 de setembro de 2015.

**FEIRA DE SANTANA – BAHIA
2015**

Ficha Catalográfica – Biblioteca Central Julieta Carteado

Costa Junior, Cales Alves da
C871e Entre o preto-e-branco e o colorido: análise das formas e funções dos livros paraescolares da Matemática / Cales Alves da Costa Junior. – Feira de Santana, 2015.
291 f. : il.

Orientadora: Gláucia Maria Costa Trinchão.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Programa de Pós-Graduação em Desenho, Cultura e Interatividade, 2015.

1. Livro paraescolar – Matemática. 2. Livro – Artes gráficas. I. Trinchão, Gláucia Maria Costa, orient. II. Universidade Estadual de Feira de Santana. III. Título.

CDU: 371.671

AGRADECIMENTOS

É nesse universo infinito desse papel que projeto energias em forma de palavras ordenadas em frases e orações e registradas nesse espaço. Energias de agradecimentos aos seres que celebraram cada momento do meu processo de formação em Mestre em Desenho, Cultura e Interatividade. Expressar a emoção de está contido em um espaço de pessoas generosas e harmoniosas que celebram a vida, que estão dispostas a aprender com o outro e dividir o que se tem de mais valioso, a sabedoria alcançada pelas suas experiências. Esse *productus* em forma de dissertação é um remix transcendental das ideias de todos nós e agradeço a:

Gláucia Maria Costa Trinchão por aceitar a delirante e divertida tarefa de orientar a invenção e produção dessa dissertação, isto é, por oportunizar ser o seu aprendiz;

Edson Ferreira Dias agradeço pelo aprendizado das primeiras perspectivas sobre imagens fixas e imagens em movimento no componente curricular “Técnica e recursos áudio-visual” disponível pela UEFS.

Joilma Silva Carneiro por acreditar na possível potência inventiva em Matemática, nas artes visuais e por oportunizar o espaço LEMA para o meu desenvolvimento profissional.

Luís Vitor Castro Júnior por acreditar que era possível o meu aprimoramento acadêmico e intelectual (*o grande mestre*).

Ariadne Nascimento Públio Pereira pela a oportunidade de saber da existência dos LPEM e acreditar na minha proposta de emocionar as pessoas com novas formas da Matemática.

Fabíola de Oliveira Pedreira Lima por oportunizar saber mais sobre a existência dos LPEM e visualizar *ilustração* da Matemática de espaços curvos.

Luiz Marcio Santos Farias por informar teorias significativas para o desenvolvimento do aprendizado e da minha evolução acadêmica e intelectual no campo da ciência Matemática.

Eduardo Oliveira Miranda por existir e possuir uma energia transcendental de pensar e visualizar o espectro do espírito humano.

Ana Suely Nunes Oliveira por transformar elementos da Natureza em deliciosos alimentos que produz energia e emoção ao comer-los e saboriá-los no dia do ritual da defesa dessa dissertação.

Amanda Leite Novaes pelos diversos diálogos e por apresentar **Daniela Santos** e esta Malba Tahan.

Olga Maria Barreiro Claro por apresentar sabedoria e acreditar que sempre, em qualquer tempo-espço, é possível se transformar e evoluir enquanto pessoa.

Miguel Almir Lima de Araújo por contribuir nos processos de transcender, compreender, sensibilizar o meu pensamento simbólico.

Rosemeire de Fatima Batistela pelos diversos diálogos sobre invenções e os cuidados no desenvolvimento de pesquisas.

Eliene Barbosa por contribuir no meu desenvolvimento em Matemática.

Marcelo Leon Caffé de Oliveira por apresentar o universo dos eventos da Matemática.

Cristiano Henrique Oliveira Mascarenhas por compreender e me informar que o saber da Matemática assim como o conhecimento humano são limitados, porém infinitos, processuais. Agradeço ao Cristiano pela demonstração do teorema do sábio matemático, que utiliza o axioma todo matemático é um poeta da linguagem Matemática, um artista.

Educadores das escolas estaduais de Feira de Santana **Juiz Jorge Faria Góes, Ferreira Pinto e Celita Franca da Silva.**

Jean Fernandes Barros por acreditar no potencial que desenvolvi na graduação de Licenciatura em Matemática e oportunizar meu avanço acadêmico e intelectual no campo da linguagem Matemática.

Maria Hildete de M. França, educamãe dos universitários do curso de Licenciatura em Matemática que com sua simplicidade educa, forma e cuida de todos nós no período da graduação.

Celina Nunes Bacellar por sempre animar a vontade de aprender a Matemática, de acreditar na potência do meu aprendizado, de encarar a Matemática enquanto gostosa de saborear.

Ao universitário do curso de Licenciatura em Matemática da UEFS, **João Jesus, Misael, Aline, Antonielson, Daniel, Gilmar, Antonio Júnior, Roque, Werdson, Joubert, José Luiz Andrade, Valter, Rogério** companheiros da jornada delirante e deliciosa da formação em Matemática.

Jany Santos Souza Goulart por me direcionar em 1998 ao programa de pós-graduação em Desenho, Cultura e Desenho, apontando um caminho de oportunidades;

Carlos Augusto Lucas Brandão por apontar propostas de aplicação da ciência, Matemática, que media as outras ciências.

Educadores/autores/autônomos evocados nessa pesquisa por ter contribuído com suas experiências registradas nos livros paraescolares da Matemática produzidos no Brasil.

Aparecido Alves Nogueira, Felix Ferreira Silva e José Azevedo dos Santos, agentes de segurança do patrimônio público da UEFS, agradeço por contribuírem na manutenção da humanidade, simplicidade, sociabilidade do meu Ser;

Manoel Aquino dos Santos, Vilânia Maria Santana da Silva entre todos da equipe da Universidade Estadual de Feira de Santana, em especial aos servidores do Laboratório de Ensino da Matemática (LEMA), do Núcleo de Educação Matemática Omar Catunda (NEMOC), Biblioteca Central Julieta Carteador, Programa de Pós-graduação em Desenho, Cultura e Interatividade (PPGDCI) e Pró-reitoria de Pesquisa e Pós Graduação (PPPG).

A **Cales Costa e Valdomira Costa**, pai e mãe, por promoverem o desenvolvimento de uma formação familiar, profissional, social os quais os conteúdos são saberes primários da minha alma;

Érica Costa, minha irmã, por apontar caminhos de oportunidade, Universidade Estadual de Feira de Santana, nos momentos da sua própria busca de oportunidades e escolha profissional;

Erik Costa, meu irmão, por influenciar no desenvolvimento da minha identidade com as suas formas de visualizar as relações humanas.

Ana Rita Ferraz por ter sensibilidade, *expert*, de saber sentir o movimento do ar provocado pela energia dos seres, perceber suas formas, suas belezas, seus cantos, seus cheiros, seus toques, seus sabores, seus espíritos.

E por fim, mas não menos importante, **Adriana Priscilla Costa Cavalcanti**: Ser mágico, harmonioso, fantástico, dispositivo de energia equilibrante que nos momentos mais difíceis dos processos da vida, emanava energias que me tranquilizava e equilibrava. Agradeço por existir e pela a oportunidade de ser o amigo/esposo/companheiro.

Tudo que fazemos solito é um productus coletivo. O Ser que temos diante de nós não é, frequentemente, senão o terminal de todos os conjuntos de remix socioculturais. Nesse sentido, tudo que é inventado é um productus das experiências coletivas do Ser.¹

¹ Remix transcendental baseado em ideias de Guatarri e Rolnik (1996), Foucault (1999), Pedro Demo (2010), Edgar Morin (2008), Marilena Chauí (2000), Shara Adad, Sandra Petit, Iraci dos Santos e Jaqcques Gauthier (2014), Gilbert Durand (1998), Odete Dourado (1989), Gilmar Arruda (2000), Pierre Nora (1993), Clarice Peixoto (2001).

Tudo que não inventamos é falso.

Shara Adad, Sandra Petit, Iraci dos Santos e Jaqcques Gauthier (2014)

RESUMO

O objetivo central dessa pesquisa foi descrever e analisar quais os processos e os dispositivos que estabeleceram a produção dos livros paraescolares da Matemática, tendo em vista o desenvolvimento teórico/tecnológico/técnico das artes gráficas. Para essa tarefa qualitativa usou-se procedimentos de coleta e fonte de informação de abordagem documental, pois o objeto de análise foram os livros paraescolares da Matemática (LPEM), entre outros documentos impressos e eletrônicos. Realizou-se visitas em bibliotecas particulares e públicas, escolas, acervos digitais com intuito de produzir um banco de dados do objeto investigado. Localizou-se 252 livros paraescolares da Matemática, destes, foram analisados 207. Livros estes, produzidos de 1934 a 2012. Para análise e discussões utilizou-se os parâmetros do Metaprojeto para decifrar as informações implícitas e explícitas contidas nas formas dos referidos livros. Percebeu-se que esses livros funcionam enquanto dispositivo de memória e de registro histórico, sistematizados em registros imagéticos, para influir saberes das experiências dos seus produtores à mente do leitor pela linguagem imagética. Entre os produtores, estão os inventores do paraescolar, educadores da Matemática, bem como coautores e coadjuvantes das artes gráficas. Enquanto paraescolar, esse tipo de livro tem uma forma que expressa dimensão conceitual agregadora de funções e ambientes de aprendizagem e formação não escolar e escolar. Para compreender essas funções, utilizou-se das análises da imagem propostas por Martine Joly, teorias pedagógicas discutidas por Pedro Demo, teoria da instrumentalização de Rabardel remixadas com ideias de Foucault, Felix Guatarri, Suelly Rolnik, Marilena Chauí entre outros que buscam compreender os processos e dispositivos da mente humana em foco ao dispositivo analisado, LPEM. A partir desse remix, percebeu-se que os LPEM são inventados no intento e funcionam enquanto dispositivos objeto-em-imagem para resolução de tarefas contidas na sociedade. Os produtores os transformam em dispositivos objeto-em-artefato para desenvolver os processos de aprendizagem e formação dos sujeitos que se sensibilizam com os espectros visuais e saberes sistematizados da Matemática, ativando assim suas funções pela linguagem dentro do próprio seio destes processos, os tornando enquanto dispositivo objeto-em-instrumento. Diante disso, percebeu-se que nos livros paraescolares da Matemática estão contidos, organização pedagógica; pensamento duplo; imaginário; memória dos educadores da Matemática; dos coautores e coadjuvantes das artes gráficas, com rigor científico e com histórias que expressam o desenvolvimento dos saberes da Matemática, oriundos das manifestações artísticas e das relações sociais produzidas, transformadas e acumuladas. Isso se torna possível de perceber ao identificar o Desenho enquanto arranjo expressivo das experiências dos seres humanos. O dispositivo Desenho configura, pela combinação das linguagens visuais projetadas no papel, as formas dos livros paraescolares da Matemática. Pelo Desenho influí os fluxos dos saberes para o desenvolvimento da aprendizagem e formação da Matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Artes gráficas; Livro paraescolar da Matemática; Dispositivo de memória; Dispositivo de registro histórico; Dispositivo de aprendizagem e formação em Matemática.

RESUMEN

El principal objetivo de esta investigación fue describir y analizar los procesos y dispositivos que establecieron la producción de libros paraescolares de la Matemática, en vista el desarrollo tecnológico/teórico/técnico de las artes gráficas. Para esta tarea cualitativa se utilizó procedimientos de recolección información de enfoque documental, dado que los objetos de análisis son los libros paraescolares de la Matemática entre otros documentos impresos y electrónicos. Fueron realizadas visitas en bibliotecas públicas y privadas, escuelas y banco de información digital con el fin de producir un banco de datos de los objetos investigados. Se localizan 252 libros paraescolares de la Matemática y se utilizan 207 para el análisis en ese trabajo. Estos libros producidos de 1934 a 2012. Para los análisis y discusiones fueron utilizados los parámetros del Metaproyecto para descifrar informaciones explícitas e implícitas en las formas de tales libros. Se observa que esos libros operan las funciones de dispositivo de memoria y de registro histórico, sistematizados en registros imagéticos, para influir los saberes de las experiencias de sus productores a la mente del lector a través de la lenguaje imágética. Entre los productores, están los inventores de paraescolares, educadores de la Matemática, así como co-autores y apoyo constructores de las artes gráficas. Mientras paraescolar, este tipo de libro tiene una forma que expresa dimensión conceptual de agregación de funciones y ambientes de aprendizaje y formación no escolar y escolar. Para comprender esas funciones, se utilizó el análisis de la imagen propuestas por Martine Joly, teorías pedagógicas discutidas por Pedro Demo, teoría de la instrumentalización de Rabardel remixadas con las ideas de Foucault, Félix Guattari, Suely Rolnik, Marilena Chaui y otros sabios que buscan comprender los procesos y dispositivos de la mente humana en foco de lo dispositivo examinado, LPEM. De este remix, se dio cuenta de que los LPEM son inventados en el intento y funcionan como dispositivos objeto-en-imágenes para la solución de las tareas contenidas en la sociedad. Los productores transforman los dispositivos objeto-en-imágenes en dispositivos objeto-en-artefacto para desarrollar procesos de aprendizaje y formación de las personas que sean sensibles al espectro visual y saberes sistematizados de la Matemática, activando de esta manera sus funciones por el lenguaje dentro del propio seno de estos procesos, los transformarse en dispositivo objeto-en-instrumento. De este modo, ha percibido que en los libros paraescolares de la Matemática están contenidos organización pedagógica; pensamiento duplo; imaginaria; memoria de los educadores de la Matemática; de los coautores y coadyuvante de las artes gráficas, con rigor científico y con historias que expresan el desarrollo del saberes de la Matemática, que origina de las manifestaciones de arte y de las relaciones sáciáis producidas, transformadas e acumuladas. Eso se torna posible de percibir por identificar o Deseno mientras arreglo expresivo de las experiencias de los seres humanos. El dispositivo Deseno configura, mediante la combinación de las lenguajes visuales proyectadas en papel, las formas de los libros paraescolares de la Matemática. Pelo Deseno influye los saberes para el desenvolvimiento de la aprendizaje y formación de la Matemática.

PALABRAS-CLAVE: Artes gráficas; Libro paraescolar de la Matemática; Dispositivo de memoria; Dispositivo de registro histórico; Dispositivo de aprendizaje y formación en Matemática.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1 - Capas das obras traduzidas do livro “O homem que calculava” de Malba Tahan para o Português (Portugal), Espanhol, Sérvio, Alemão, Holandês, Italiano, Indonésio, Inglês, Croata, Francês e Catalão | 46 |
| Figura 2 - Produto com venda casada, LDM e LPEM da Scipione (1998) | 52 |
| Figura 3 - Único LPEM que acompanhava o LDM | 53 |
| Figura 4 - Informações sobre enquadramento do conteúdo em série de ensino vindo na capa | 58 |
| Figura 5 - As instituições regularizadoras enquanto qualificação da Série O Contador de Histórias e outras histórias da Matemática produzida entre 1996 a 1999 | 59 |
| Figura 6 - Do preto-e-branco ao colorido: transformações cromáticas em 2001 da série “A descoberta da Matemática” de 1986 | 61 |
| Figura 7 - As influências dos produtores coadjuvantes nos LPEM: do livro texto ao Mangá | 63 |
| Figura 8 - Unidual/complementar no LPEM "Lua e Sol" entre o racional e o simbólico | 76 |
| Figura 9 - Registro do saberes matemáticos dos povos da Amazônia | 78 |
| Figura 10 - Registro do saberes matemáticos dos povos da Antiguidade | 78 |
| Figura 13 - Entre o real e imaginário há a Matemática –Robert e Diabo dos números nos sonhos | 92 |
| Figura 14 - Resumo da obra “O diabo do número” que aponta como a obra é conduzida | 93 |
| Figura 11 - Aprendizado em espaços não escolares na série “Tio Anacleto” | 95 |
| Figura 12 - Diagrama <i>yin-yang</i> , o fluxo dos pensamentos simbólico e real | 102 |
| Figura 15 - Modèle des situations d’activités avec instrument (SAI) | 110 |
| Figura 16 - Símbolo quântico: Dispositivo (objeto-em-imagem ↔ objeto-em-artefato ↔ objeto-em-instrumento) <i>productus humānus</i> | 112 |
| Figura 17 - Vestígio de produção coletiva entre Euclides Roxo e Malba Tahan e produção de paraescolar pelo último | 125 |
| Figura 18 - Cadernos do MEC: Álgebra por Cr\$ 400 e o Cadernos do MEC: Aritmática por Cr\$ 350 para todo o Brasil | 139 |
| Figura 19 - O gráfico visual “EXERCÍCIO” é utilizado do início ao fim nas obras do MEC | 141 |

| | |
|--|-----|
| Figura 20 - Entre o preto-e-branco há o colorido: transformações no espectro visível entre 1934 e 1965 dentro dos LPEM do Brasil | 142 |
| Figura 21 - Os vestígios em gráfico-visuais da introdução do sistema CMYK no conteúdo dos LPEM | 143 |
| Figura 22 - Vestígios em gráfico-visual do conteúdo e local disponível para o escolar preencher seus dados pessoais e suas ideias nos LPEM do MEC – dispositivo consumível e descartável | 145 |
| Figura 23 - O gráfico-visual “EXERCÍCIO” enquanto elemento fundamental da forma do LPEM. | 147 |
| Figura 24 - Gráfico-visuais projetados no LPEM | 154 |
| Figura 25 - As imagens dos objetos em figuras desenhadas de forma imitativa e espontânea entre a linguagem verbal-conceitual, linguagem numérica e o saber sistematizado | 157 |
| Figura 26 - A intensidade da cor nos LPEM em caderno de exercício | 159 |
| Figura 27 - Imagens dos objetos regulares e curvos inventados pelo ser humano e contidos na Natureza unidas com figuras da linguagem numérica e verbal-conceitual | 167 |
| Figura 28 - O Ser desenhista profissional das artes gráficas é dado mais ênfase | 172 |
| Figura 29 - A imagem em figura desenhada expressando o saber da Matemática | 173 |
| Figura 30 - Entre Júlio César e Charles Lutwidge Dodgson há a ideia de pseudônimo | 174 |
| Figura 31 - Obra “ПОПУЛЯРНЫЕ ЛЕКЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ” sensibilizadora da competência inventiva de novos LPEM dos educadores/autores/autônomos no Brasil | 182 |
| Figura 32 - Cores frias, quentes e neutras | 188 |
| Figura 33 - Graus de saturação das cores quentes e frias | 189 |
| Figura 34 - Conectividade e interatividade entre culturas a partir do dispositivo imagem nos LPEM | 192 |
| Figura 35 - A forma de desenhar na série “Investigação Matemática” | 199 |
| Figura 36 - “exemplar destinado a exame do professor” | 201 |
| Figura 37 - O LPEM é transformado em arte simbólica e racional | 205 |
| Figura 38 - Entre o clássico e o atual: a serifa e as curvas suaves nas letras | 206 |
| Figura 39 - A ecologia visual: dispositivo “mola” de coeficiente elástico “vontade de ler” | 208 |
| Figura 40 - Harmonia da comunicação visual na série em HQs “Turma da Matemática” | 210 |
| Figura 41 - Multiculturalismo nos LPEM entre Estados Unidos e Brasil | 211 |

| | |
|--|-----|
| Figura 42 - Entre o preto-e-branco e o colorido: a textura, a perspectiva, sombra, traço e a cor apontam sentidos e significados matemáticos nas imagens em figuras desenhadas | 212 |
| Figura 43 - Entre os desenhos das equipes multiculturais e multiprofissionais há intenção de emocionar a criança a aprender | 215 |
| Figura 44 - A evolução das formas dos LPEM da década de 80 | 218 |
| Figura 45 - A forma poética de fazer aprender da criança nos LPEM | 226 |
| Figura 46 - Estudo gostoso de matemática: o segredo do Método Kumon de 1994, Rio de Janeiro, Editora Ediouro Publicações S.A., Toru Kumon, Capa da 3ª edição | 230 |
| Figura 47 - Mangá de Estatística, de Cálculo e de Álgebra | 232 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| Quadro 1 - LPEM, autores e série/ano proposto para uso | 56 |
| Quadro 2 - Equipes das obras “Em busca das coordenadas” produzidas no ano 1989 e 2001 | 62 |
| Quadro 3 - Do termo paradidático de matemática para o termo paraescolar da Matemática | 65 |
| Quadro 4 - A unidualidade dos processos dos pensamentos simbólico e racional | 100 |
| Quadro 5 - Oposição dos dois processos dos pensamentos | 101 |
| Quadro 6 - Processo de orientações divergentes dos dois pensamentos | 101 |
| Quadro 7 - Obras LPM produzidas entre os anos de 1934 a 1945 | 128 |
| Quadro 8 - Obras produzidas entre 1951 a 1956 | 133 |
| Quadro 9 - Obras LPM produzidas entre os anos de 1951 a 1970 | 137 |
| Quadro 10 - Obras LPEM produzidas entre 1981 e 1987 no Brasil | 156 |
| Quadro 11 - Produção da série a Descoberta da Matemática produzida entre 1987 e 1998 | 162 |
| Quadro 12 - Produção da série Vivendo a Matemática entre 1987 e 1990 | 165 |
| Quadro 13 - Últimas produções da década de 1980 | 169 |
| Quadro 14 - Inova: LPEM dispositivos de aprendizagem e formação | 170 |
| Quadro 15 - A série “Pra que Serve Matemática?” de Luiz Imenes, José Jakubovic e Marcelo Lellis da Editora Atual em São Paulo | 176 |
| Quadro 16 - Série “Contando Histórias de Matemática” de Oscar Guelli Neto produzido pela Ática | 177 |
| Quadro 17 - Série “Contando a História da Matemática” de Oscar Guelli Neto editado pela Ática | 178 |
| Quadro 18 - A aura da arte de informar por LPEM produz novas obras | 180 |
| Quadro 19 - Níson José Machado coordena o remix da série “ПОПУЛЯРНЫЕ ЛЕКЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ” em versão brasileira: “Matemática: aprendendo e ensinando” | 183 |
| Quadro 20 - A produção de LPEM seguiu a dentro da década de 1990 | 186 |
| Quadro 21 - A série “O Contador de Histórias e outras Histórias da Matemática” de Egídio Trambaiolli Neto da FTD | 190 |

| | |
|---|-----|
| Quadro 22 - Série “Matemática em mil e uma histórias” (em quadrinho) de Martins Rodrigues Teixeira e profissionais da Editora FTD | 193 |
| Quadro 23 - Novas produções traduzidas: série “Investigação Matemática” dos Estado Unidos da América ao Brasil | 197 |
| Quadro 24 - Obras LPEM produzidos no final da década de 90 | 202 |
| Quadro 25 - LPEM: embarque para o Brasil em 1998 e 1999 | 213 |
| Quadro 26 - A reinvenção das séries “Vivendo a Matemática” no ano 2000 | 216 |
| Quadro 27 - A reformulação da série a “Descoberta da Matemática” em 2002 | 220 |
| Quadro 28 - LPEM tomando forma de Arte | 223 |
| Quadro 1 apêndice - LPEM inventados em outros países e traduzidos e produzidos no Brasil | 272 |
| Quadro 2 apêndice - LPEM, volume único/série/coleção, autor e série/ano proposto para seu uso | 274 |
| Quadro 3 apêndice - Empreendimentos editoriais x Livros produzidos | 289 |
| Quadro 4 apêndice - Locais dos empreendimentos editoriais x Livros produzidos | 290 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|---------|---|
| CAPES | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| CMYK | Ciano (Cyan), Magenta (Magenta), Amarelo (Yellow) e Preto (Black (Key)) |
| CNME | Campanha Nacional de Material Escolar |
| CALDEME | Campanha do Livro Didático e Manuais de Ensino |
| CILEME | Campanha de Inquéritos e Levantamentos do Ensino Médio e Elementar |
| CNPq | Conselho Nacional de Pesquisas |
| COLTED | Comissão do Livro Técnico e Livro Didático |
| FAE | Fundação de Assistência ao Estudante |
| FNDE | Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação |
| FENAME | Fundação Nacional de Material de Ensino |
| HQs | Histórias em Quadrinhos |
| INEP | Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos |
| IMPA | Instituto de Matemática Pura e Aplicada |
| IBGE | Instituto Brasileiro Geográfico e Estatístico |
| INL | Instituto Nacional do Livro |
| LDB | Lei de Diretrizes e Bases da Educação |
| LDM | Livro didático da matemática |
| LPEM | Livro paraescolar da Matemática |
| MEC | Ministério da Educação |
| PNBE | Programa Nacional Biblioteca na Escola |
| PNLD | Programa Nacional do Livro Didático |
| PPGDCI | Programa de Pós-Graduação em Desenho, Cultura e Interatividade |
| PLIDEF | Programa de Livro Didático de Ensino Fundamental |
| PNLD | Programa Nacional do Livro Didático |
| PCN-M | Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática |
| PLIDEF | Programa de Livro Didático de Ensino Fundamental |
| UEFS | Universidade Estadual de Feira de Santana |
| USAID | Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----|
| OS PRIMEIROS TRAÇOS | 18 |
| CAPÍTULO I - LIVRO PARAESCOLAR DA MATEMÁTICA: A BUSCA DOS CONCEITOS | 30 |
| 1.1 A FORMA DO LPEM E AS ARTES GRÁFICAS | 30 |
| 1.2 O QUE É UM PARADIDÁTICO? COM A PALAVRA OS PESQUISADORES | 33 |
| 1.3 LIVRO PARAESCOLAR DA MATEMÁTICA: A FORMA QUE PROJETA CONCEITOS | 45 |
| CAPÍTULO II - LIVRO PARAESCOLAR DA MATEMÁTICA: DISPOSITIVO DE MEMÓRIA E DE REGISTRO HISTÓRICO | 67 |
| 2.1 A LÓGICA DOS DISPOSITIVOS | 68 |
| 2.2 ENTRE “LUA E SOL”: LPEM ENQUANTO DISPOSITIVO DE MEMÓRIA | 72 |
| 2.3 “O CONTADOR DE HISTÓRIAS DA MATEMÁTICA”: O LPEM ENQUANTO DISPOSITIVO DE REGISTRO HISTÓRICO | 88 |
| 2.4 UMA IDEIA CEM POR CENTO: O LPEM ENQUANTO DISPOSITIVO DE APRENDIZADO E FORMAÇÃO MATEMÁTICA | 109 |
| CAPÍTULO III - CULTURA MATERIAL ESCOLAR E O DISPOSITIVO LIVRO PARAESCOLAR DA MATEMÁTICA PRODUZIDO NO BRASIL | 117 |
| 3.1 A SOCIEDADE PRODUZINDO AS FORMAS DOS LIVRO PARAESCOLAR DA MATEMÁTICA | 117 |
| 3.2 DOS FLUXOS DOS EVENTOS DA MATEMÁTICA NO BRASIL ÀS INFLUÊNCIAS GRÁFICAS NA FORMA DE PRODUZIR LPEM | 134 |
| CAPÍTULO IV - ANO 1990 E O SÉCULO XXI: A BUSCA DA EXPRESSÃO GRÁFICO-VISUAL NOS LPEM PRODUZIDOS NO BRASIL QUE MELHOR INFORMA O PÚBLICO INFANTIL | 170 |
| 4.1 O AVANÇO DAS ARTES GRÁFICAS QUE INFLUENCIAM AS FORMAS DOS LPEM DA DÉCADA DE 90 | 170 |
| 4.2 O APRIMORAMENTO DO DESENHO EXPRESSIVO NAS FORMAS DOS LPEM NO SÉCULO XXI: O SIMBÓLICO E RACIONAL EXPRESSANDO MATEMÁTICA | 218 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 234 |
| REFERÊNCIAS | 239 |
| APÊNDICE | 271 |

OS PRIMEIROS TRAÇOS

Entre a Matemática e seus mistérios há as expressões em desenhos. O Desenho foi a primeira forma dos seres humanos de expressar e projetar as imagens das suas experiências com a Natureza em função descritiva de semelhança com variações estéticas em ritmo do traço². O Desenho, enquanto expressão do saber produzido pelas experiências dos seres humanos é a base do aprimoramento das diversas formas em gráfico-visuais projetadas desde a pedra até o computador. O Desenho, é o arranjo expressivo que estabelece a combinação das linguagens visuais. Esse arranjo das experiências dos seres humanos projetado em papel, enquanto imagens desenhadas, dá forma aos **livros paraescolares da Matemática** (LPEM) e possibilita o aprendizado e formação em Matemática.

Percebi, então, o poder da imagem em figuras desenhadas presentes nesses livros para o desenvolvimento das habilidades e competências em Matemática dos sujeitos do ensino fundamental da Escola Estadual Prof.^a Celita Franca da Silva³. Estava em processo de estágio nessa escola e alguns educadores da Matemática solicitavam ajuda para motivar os escolares a buscar a aprendizagem em Matemática, tendo em vista que os mesmos demonstravam nenhuma/pouca vontade para tal. Estava com a tarefa posta, disponibilizava de teorias, tecnologias e algumas técnicas para mediar o saber sistematizado da Matemática.

Inicialmente, estabeleci leituras do manual escolar na turma. Foi o primeiro obstáculo, pois muitos deixavam o mesmo nas suas residências. Percebia que não havia uma relação dos escolares com o referido livro. Para amenizar a situação, levava apostilas com parte dos conteúdos. Sempre solicitava a presença do manual aos escolares, e estes falavam que era pesado e que não visualizavam sentido de estarem transportando esse livro. Estabelecia acordos pedagógicos de realizar então as leituras em qualquer espaço não escolar. Não consegui bons resultados desse contrato, pois foi notório que os escolares não conseguiam compreender o desenho e nem a lógica do saber da Matemática.

Portanto, verifiquei que o obstáculo para o aprendizado era formado pela dificuldade de compreender a linguagem Matemática em modelos estabelecidos pelos princípios de existência, letras, números, símbolos e corpos geométricos, pois este obstáculo era exposto na situação complexa em sala: saber evocar os saberes sistematizados da Matemática aprendidos para compreender os informados por mim. Essa dificuldade de fazer evocar saberes matemáticos

² Baseado em Putch (1992).

³ Escola Estadual Prof.^a Celita Franca da Silva situada no bairro Campo Limpo, no município de Feira de Santana-Ba.

para compreender os posteriores explanados, limitava a construção de novas representações mentais dos saberes matemáticos pelos escolares. Ou seja, os saberes conectores não eram concebidos no momento do aprender novos saberes, limitando o aprimoramento dos saberes aprendidos. A própria linguagem Matemática aperfeiçoa-se, das primeiras percepções de existência das formas geométricas e suas expressões quantitativas às formas espaciais e suas representações e expressões algébricas mais complexas e abstratas. Isto é, para aprender mais a linguagem Matemática é necessário evocar da memória o suficiente e necessário do já aprendido para aprender mais.

Nesse momento iniciava pesquisas no campo da imagem, da memória e da imaginação no grupo de pesquisa Artes do Corpo. Esse grupo interdisciplinar localizado no Departamento de Saúde que tem a perspectiva de pesquisas multiculturais com base na Antropologia, Sociopoética, Hermenêutica, Física Quântica, Historiografia, Teoria da Imagem, Semiótica entre outras, onde se encontram educadores das práticas de movimentos corporais (Educação Física), bem como historiadores, geógrafos, designers, psicóloga e é claro, matemático. Meu objetivo central era desenvolver pesquisas sobre o poder de informar pelo audiovisual e produzir narrativas conforme esse estilo de linguagem a partir das coletas de vídeos das festas populares baianas.

A partir das habilidades desenvolvidas nesse período pelas experiências enquanto iniciante a pesquisa, elaborei uma animação em slide a partir das tirinhas em quadrinhos que estavam contidas no referido manual da Matemática da escola que estagiava e apresentei para a turma do ensino fundamental mencionada anteriormente. Aqui, percebi o poder da imagem em figuras desenhadas para informar os saberes da Matemática ao visualizar que os escolares se emocionaram⁴ com a animação e se sensibilizaram de tal maneira que mantiveram a atenção voltada aos conteúdos durante toda a aula. A união das linguagens falada e visual que expressavam os saberes da Matemática animaram os escolares ao ler os balões das tirinhas, acompanhar as narrativas e se envolverem na história.

No final da exposição, mediação dos saberes apresentados, discussões em sala e devolutiva dos objetivos propostos, salientei para os escolares que a animação era oriunda do manual da turma. E a partir do divertimento provocado pela animação, os estudantes se

⁴ “Com o passar dos tempos, novas condicionantes foram inseridas no percurso projetual, e na práxis de concepção dos novos produtos industriais. Dentre estes, podem ser recordados as qualidades derivadas como os fatores sensoriais, emocionais e psicológicos, que hoje determinam uma melhor interface entre homem/produto/ambiente” (MORAES, 2006, p. 7). A qualidade emocionar é sensibilizar a atenção da consciência a interface entre homem/produto/ambiente. É sentir-se motivado para e com essa interface.

motivaram para ler o manual. Sempre perguntava sobre os assuntos lidos, se lembravam e se conseguiam relacionar com o que estava sendo informado.

No final do estágio, ao apresentar tais situações e o produto animação no relatório final do componente Estágio Curricular Supervisionado a educadora Ariadne Nascimento Públio Pereira, a mesma na semana seguinte, apresentou diversos manuais e os chamados livros paradidáticos de matemática, os quais nomeio atualmente como livros paraescolares da Matemática (LPEM), pois estes não são complemento de um livro didático ou ação didática e sim uma extensão das ações escolares para espaços não escolares. Nesse momento a minha atenção se fixou em um livro em quadrinhos: “Matemática em mil e uma histórias: uma ideia cem por cento” de autoria Martins Rodrigues Teixeira e Cobiaco da Editora FTD.

A docente Ariadne Pereira perguntou: você conhece esse livro? E eu emocionado pelo material em mãos dizia que não. Foi o meu primeiro contato com os paraescolares da Matemática. Após a referida educadora o emprestar fui produzir a animação em slide tomando como base os saberes expostos e suas imagens em figuras desenhadas. Quando iniciou o componente curricular Estágio Supervisionado II no semestre *a posteriori* com a mesma docente, percebi a mesma situação de desmotivação da leitura e aprendizado da Matemática pelos escolares e logo apresentei o dispositivo de linguagem completa para convidar os mesmos à entrarem no mundo das imagens e saberes da Matemática.

Esse dispositivo influenciou de tal maneira nos processos de ensino e aprendizado dos educandos que a docente Ariadne Pereira apresentou mais dois paraescolares da série “Matemática em mil e uma histórias”: “Uma viagem no espaço” e “Uma aventura na mata”. Motivado pela descoberta queria comunicar para todos. Nesse momento, o docente do curso Marcelo Leon Caffé mencionava sobre um evento que ia acontecer em Recife e este tinha uma relação forte com tal dispositivo.

Logo em seguida estava submetendo o relato de experiência em resumo expandido intitulado **Utilização de História em Quadrinhos em Slide como recurso de Ensino/Aprendizagem nas Aulas de Matemática** em um dos maiores e clássicos eventos globais da Matemática: XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática. Nesse ano de 2011 a referida conferência passava pelo Brasil em Recife-Pernambuco e comemorava 50 anos de existência. Minha primeira experiência de produção científica acadêmica. Uma experiência sublime.

Depois apresentei esse trabalho juntamente com a produção dos frutos da iniciação científica pelo Grupo Artes do Corpo, no VII Seminário do Programa de Pós-Graduação em Desenho, Cultura e Interatividade e III Colóquio Internacional sobre Desenho, Educação,

Cultura e Interatividade de 2011 em Feira de Santana. Nessa oportunidade os mestres do programa que estavam presentes, apontaram elementos potenciais nos trabalhos, principalmente naquele que tratava da utilização das histórias em quadrinhos, pois se tratava de um processo pelo qual envolvia a interatividade entre Desenho e Matemática. Foi por meio deste evento que percebi a potência do Programa de Pós-Graduação em Desenho, Cultura e Interatividade para contribuir na compreensão do funcionamento do desenho, dos diversos tipos de registros, da memória visual, da imagem. Queria saber mais sobre o que se tinha de estudos interdisciplinares em Desenho com a Matemática.

A partir disso, iniciei a busca de mais livros paraescolares da Matemática (LPEM). Apresentei as animações à boa parte do corpo docente do curso de Licenciatura em Matemática da UEFS. Perguntava se conheciam e se possuíam algum volume com o objetivo de solicitar o empréstimo para escanear e produzir um banco de dados digital. Entre o corpo docente do curso de Licenciatura em Matemática somente as educadoras Fabíola de Oliveira Pedreira Lima, Sonia Marlene Pereira de Santana, Maria Auxiliadora Pires e Ariadne Pereira guardavam alguns livros paraescolares da Matemática da época que ministravam aulas nas escolas. Eram livros para avaliação pelo educador. Só a educadora Fabíola Lima disponibilizou trinta e dois livros paraescolares da Matemática. Além do corpo docente, consegui também alguns exemplares no LEMA (Laboratório de Ensino de Matemática da UEFS) e com o corpo docente das escolas estaduais Juiz Jorge Faria Góes e Ferreira Pinto.

Com isso produzi um acervo de livros paraescolares da Matemática para trabalhar em sala de aula e projetar as animações destes livros, intituladas por mim: PETRÔNICOS (paraescolares eletrônicos). Então percebi que estava emocionado com a minha área de formação, a Matemática e suas expressões em letras, números, símbolos e diversos corpos geométricos em imagens desenhadas, fotografadas, pintadas entre outras. Tinha localizado um dispositivo que projetava prováveis soluções a questão de emocionar as pessoas a buscar e compreender a linguagem Matemática a partir desses tipos de imagens.

Ministrava oficinas nas escolas públicas sobre e com os PETRÔNICOS e os livros paraescolares da Matemática convidando as crianças ao mundo da linguagem Matemática e os educadores escolares ao mundo da leitura a partir desses dispositivos. Esse trabalho tornou-se forte e abriu portas para ultrapassar o território da cidade de Feira de Santana para informar as propostas dos LPEM e seus PETRÔNICOS: no estado da Bahia em Salvador, Baixa Grande, Amargosa, Alagoinhas; e no estado de Pernambuco em Recife. Dessa forma, com ajuda dos educadores escolares, do LEMA e dos docentes da UEFS, produzi um acervo de 71 livros digitalizados ao longo de quatro anos e 4 PETRÔNICOS.

Diante deste cenário, me senti motivado a pesquisar sobre a relação dos livros paraescolares da Matemática e o Desenho na busca de compreender suas formas, suas funções e suas histórias. Estava me preparando para participar da seleção do programa de Pós-graduação em Desenho, Cultura e Interatividade. Sabia que lá se encontrava a estudiosa Gláucia Maria Costa Trinchão que produzia pesquisa sobre livros escolares do Desenho, a qual fazia parte da área de concentração Desenho Registro e Memória Visual, mais especificamente, na linha de Estudos Interdisciplinares em Desenho.

Acreditava que sendo Gláucia Trinchão, pesquisadora de livros escolares e contida na referida área e linha, este seria o território que potencializaria a percepção e o discurso sobre poder dos livros paraescolares da Matemática e suas expressões em gráfico-visuais de emocionar a aprendizagem dos escolares e desenvolver competências em Matemática. Assim, submeti o projeto de pesquisa para essa área e linha e a partir dos estudos foi possível produzir um arranjo teórico que apontasse compreensões sobre as formas e funções dos referidos livros.

Com o acesso ao Programa, ampliei o acervo, chegando a quantia de 207 livros paraescolares da Matemática. A partir da submissão dessa pesquisa no referido programa de mestrado, a ampliação do acervo e consecutivamente dos vestígios gráficos, que vão desde 1939 a 2012, possibilitou demonstrar discussões epistemológicas a respeito do provável desenvolvimento das formas, das funções, do uso dos tipos de imagens e dos conceitos matemáticos contidos nos referidos livros.

O referido relato assume tamanha relevância para mim, pois foi à experiência que me tirou da zona de conforto, me fez perceber, a partir das pesquisas sobre o tema, que a nomenclatura livro paradidático de matemática instalada na nossa sociedade, não contempla a potência desse tipo de livro de informar a Matemática e de demonstrar que os mesmos são inventados por educadores/autores/autônomos como Júlio César de Mello e Souza, Nilson José Machado, Luiz Márcio Pereira Imenes, Luzia Faraco Ramos entre outros.

Essa produção da relevância pessoal do objeto de pesquisa é um processo evocativo e reflexivo das experiências apreendidas pela consciência sobre este. Essa consciência é habilitada pelos processos socioculturais educativos entre sujeitos que forma o Ser, seja em espaços formais ou informais. O processo de produção de apresentação dessa relevância envolve a habilidade de evocar da memória as experiências dos processos complexos da formação do Ser, nesse caso apresentando à formação do meu Ser intelectual e acadêmico. Essa habilidade unida à metodologia autobiográfica estabelece um processo de autorreflexão sintético de elementos pessoais, profissionais e entre ambos, pois projetam os olhares sobre as

lembranças repletas de significações desses elementos que nem sempre são evocados/lembrados no cotidiano (ALMEIDA, 2010).

O dispositivo narrativo autobiográfico que expressa à formação do Ser intelectual e acadêmico ao longo das experiências educacionais, “alimenta a ideia de que somos o que fomos nos constituindo em nossas experiências no passado”. Nesse processo expressivo e documentado, “[...] de nós mesmos, torna-se possível compreender o presente [...]” (ALMEIDA, 2010, p. 141) e, no caso dos educadores, compreender a utilização deste ou daquele dispositivo estratégico pedagógico, técnico, tecnológico e teórico para resolver as tarefas: ensinar e aprender a Matemática.

Sendo assim, me coloquei a buscar trabalhos, artigos, teses e dissertações, que ampliassem essa compreensão. Localizei ao longo dessa pesquisa somente duas dissertações que apresentam conceitos sobre os referidos livros paradidáticos da Matemática. Em 2002 Andréia Dalcin produz “Um olhar sobre o paradidático de matemática”. A autora “teve como objetivo central analisar os livros paradidáticos de Matemática brasileiros destinados as séries finais do Ensino Fundamental” (DALCIN, 2002, p. 7). Analisou dois elementos que provocam “uma caracterização de tais obras: a opção de abordagem do conteúdo matemático e a articulação existente entre o texto escrito, a simbologia matemática e as imagens” (DALCIN, 2002, p. 7). Apontou grandes contribuições sobre a linguagem. A referida estudiosa acredita que a linguagem é “como um processo discursivo de comunicação e expressão” ((DALCIN, 2002, p. 54). Aponta contribuições entre os símbolos da Matemática e a imagem de 44 paradidáticos de um “total de 66 obras localizadas” (DALCIN, 2002, p. 5).

Também foi encontrado um resultado de pesquisa de mestrado em 2013. É “Uma Proposta de Livro Paradidático como Motivação para o Ensino de Matemática” produzida por Anildo Gonçalves Pinto. Tinha enquanto expectativas com a produção desse livro, incentivar “a leitura, a busca pelo conhecimento matemático e, principalmente, que tornasse o estudo de matemática mais prazeroso” (PINTO, 2013, p. 9) a estudantes de ensino médio. O objetivo de Anildo Pinto foi “escrever um texto paradidático de matemática e avaliar se o mesmo cumpriu as expectativas apontadas acima, utilizando uma amostra de discentes e docentes do ensino médio” (PINTO, 2013, p. 9). O que Anildo Pinto dispõem no campo visual é como inicia a produção de um escritor de livros desse tipo. Com a inquietação provocada pela dificuldade de localizar livros, segundo ele, paradidáticos de matemática para ensino médio, o mesmo inicia sua produção, conforme seu público alvo (PINTO, 2013).

Ao longo desse resultado de pesquisa apontarei como outros estudiosos iniciaram a produção de livros aqui intitulados paraescolares da Matemática no Brasil. E conforme o

território de produção dessas dissertações, a primeira em São Paulo e a segunda Rio de Janeiro, aponta a perspectiva de onde se concentra a maioria dos educadores/autores/autônomos desse tipo de livro, região Sudeste do Brasil.

A produção acadêmica a respeito dos livros paradidáticos da Matemática, especificamente discussões dentro da área da Matemática e as que discuti sobre as expressões gráfico-visuais como o desenho, é insignificante por se tratar no grande volume até então localizado de 252 livros que foram produzidos desde 1934 no Brasil. Informação esta, contida nas fontes até então encontradas. Pela ausência de grande acervo teórico sobre os referidos livros, foi necessário pesquisar conceitos estabelecidos por estudiosos de outras áreas. Tais como os trabalhos de Alain Choppin (2009), a tese de Maria Cecília Mattoso Ramos (1987), Ernesta Zamboni (1991) e Kazumi Munakata (1997) para compreender a funcionalidade e formas dos referidos tipos de livros. Além desses estudiosos, mergulhou-se nas ideias da dissertação de Claudia Engler Cury (1997), Elizabete Amorim de Almeida Melo (2004), no livro de Jaime Pinsky (1987) e no artigo de Ricardo Azevedo (1999).

Além dessas leituras focando nos livros paradidáticos e didáticos foi necessário saber sobre o conjunto dos dispositivos da cultura material escolar. Para compreender tal conjunto, encruzilhou-se com ideias de Regina Maria Schimmelpfeng de Souza (2007); Vera Lucia Gaspar da Silva (2013); Diana Gonçalves Vidal e Vera Lucia Gaspar da Silva (2010) entre outros estudiosos. Nessa jornada de encontrar considerações fundamentais a respeito dos livros paraescolares da Matemática, não foi localizado ao longo dessa pesquisa, nenhuma tese sobre os referidos livros paradidáticos da Matemática.

A partir das lacunas a se pesquisar na área da Matemática, sobre a evolução das funções e das formas dos livros paradidáticos de matemática, nesse escrito intitulado paraescolar da Matemática, essa pesquisa consistiu em saber quais foram os processos e seus dispositivos que estabeleceram a invenção, produção e aprimoramento das funções e formas dos livros paraescolares da Matemática, tendo em vista o desenvolvimento teórico/tecnológico/técnico das artes gráficas? Isso, levando em consideração que os arranjos dos tipos de registros visuais entre imagens de objetos reais e do verbal-conceitual sejam desenhados a fotografados, utilizados para a organização praxiológica dos saberes expostos, revelam intenções, modo de produção, público alvo, estruturas da forma os quais são preponderantes no funcionamento do sistema de desenvolver habilidades e competências em Matemática.

Para alcançar respostas compreensivas foi necessário verificar conceitos atribuídos as formas dos livros paradidáticos a fim de identificar elementos fundamentais que melhor expressam as formas de livro produzido por educadores/autores/autônomos para ambientes

escolares e não escolares. Apresentei relações entre as formas impressas nos livros paraescolares da Matemática e as formas de produzir os dispositivos objeto-em-imagem a partir dos processos da percepção, da memória, da imaginação, do pensamento, da linguagem e de transformar esses em registros históricos. Esses registros históricos possibilitaram contextualizar historicamente alguns eventos de produção dos livros paraescolares da Matemática no Brasil. O intuito de contextualizar é compreender os eventos que contribuíram para as transformações das formas dos LPEM e seus registros gráfico-visuais como as imagens em figuras desenhadas, fotografadas e pintadas. Logo, o objeto de investigação é resultado do intento dos sujeitos produtores impresso em dispositivo físico, o livro paraescolar da Matemática.

Para essa tarefa qualitativa procurei historicizar a produção dos processos e seus dispositivos da educação do Brasil envolvendo os livros paraescolares da Matemática. Os registros em imagens dos eventos socioculturais das histórias, “das narrativas abreviadas”, das “parcelas de memórias”⁵ emitidas pelos processos e dispositivos e da elaboração da literatura da Matemática contidos nos LPEM entre outros documentos sustentam a organização de significância histórica dos atuais livros paraescolares. Sendo assim, esses referidos livros são vestígios de propostas de informar a Matemática, com um olhar à história da Matemática da sociedade brasileira, o seu rigor racional, simbólico e lógico.

Por isso, a compreensão do sentido de fragmentos narrativos em imagens (desenhos, pinturas e fotografias entre outras formas de expressar o real e o imaginário) nos LPEM, da consciência das “protonarrativas”⁶ do arcabouço teórico-histórico, possibilita expressar e representar no presente para a sociedade, um olhar em perspectiva sobre as imagens e seus campos de significações dos livros paraescolares da Matemática produzidos no Brasil.

Compreendo que os livros paraescolares da Matemática, dispositivo escolar, têm seus limites enquanto arquivos. Porém, por serem registros de saberes sistematizados produzidos por educadores/autores/autônomos e desenhadores/coautores/autônomos, é possível historicizar, analisar e descrever dentro das perspectivas apresentadas, pelo fato que estes, são impressos e transportam vestígios das ideias e sentidos produzidos em dado espaço e tempo da sociedade envolvida.

Ao realizar a análise dos conteúdos imagéticos, verifica-se que as expressões visuais como desenho, fotografia, pintura entre outras se constituem em uma forma que contém saberes que expressam os dispositivos objeto-em-imagem projetados pela mente, a partir de funções e

⁵ Ver Rüsen (2001, p. 159).

⁶ Ibidem, p. 75.

princípios socioculturais e naturais abarcando situações complexas de significações dos sujeitos envolvidos. E, através dos *corpus* e funções dos dispositivos objeto-em-imagem transformados em forma de registros sensíveis a percepção humana produz-se fonte histórica dos processos e campo de significação dos indivíduos.

Portanto, essas manifestações humanas em determinados espaços (instituições editoriais, políticas e acadêmicas), em certo período (século XX e início do primeiro período do século XXI), com certos grupos de pessoas da sociedade (produtores, usuários, grupos acadêmicos, normalizadores das formas dos livros paraescolares da Matemática) e necessidades (disciplinar o *corpus* para cidadania, utilizando para isso dispositivos escolares) se constitui como um complexo de eventos socioculturais.

Nessa via, essa pesquisa tem a abordagem documental na qual o objeto de análise são os livros paraescolares da Matemática entre outros documentos impressos e eletrônicos com o objetivo de “interpretar as informações contidas no documento analisado, decifrando seus significados explícitos e implícitos” (VIEIRA, 2010, p. 103). Em relação à natureza qualitativa, buscou-se fornecer descrições detalhadas dos eventos sociais do mundo pesquisado. Além das análises dos referentes dispositivos escolares, outros documentos como manuais escolares encontrados em pequenos acervos públicos e particulares, como o do estudioso Carloman Carlos Borges (1931-2010), serão fontes da pesquisa. “Com isso, a pesquisa dos documentos antigos contribui para uma visita a história desses fenômenos e, inclusive, para a contestação de determinadas visões já consolidadas sobre os assuntos”. (VIEIRA, 2010, p. 96).

Dessa forma, localizei o quantitativo de 252 LPEM. “Assim, tem a oportunidade de ver operar todo um conjunto de fatores que contribuem para determinado desfecho” (VIEIRA, 2010, p. 89). Essa coleta teve início no período da graduação, como já mencionado e ampliou-se após a entrada no programa de Desenho, a partir de consultas em bibliotecas como a Biblioteca Central Julieta Carteado, do Laboratório de Ensino da Matemática (LEMA) e do Núcleo de Educação Matemática Omar Catunda (NEMOC) da Universidade Estadual de Feira de Santana, sebos e livrarias de Feira de Santana e internet. Aliás, esse último se constituiu em um importante dispositivo de localização e compra de exemplares, por meio do site da Estante Virtual (<http://www.estantevirtual.com.br>) haja vista que concentra um grande número de sebos e livrarias de todo o Brasil.

Após a coleta dos livros paraescolares da Matemática, ocorreu o processo *descritivo*, “pois preocupa-se com a descrição dos fatos ou dos fenômenos estabelecendo relações entre as variáveis que são objeto de estudo” (VIEIRA, 2010, p. 47). Além de descrever tais elementos,

foi necessário para projetar compreensões da tarefa, o método dedutivo comparativo que busca alcançar seus objetivos numa linha exploratória e descritiva.

No que diz respeito à linha exploratória em relação aos objetos pesquisados, levantou-se dados sobre os livros escolares com o foco no *lócus* do LPEM. E com o intuito de fortalecer as contribuições sobre os referidos livros, me preocupei com a descrição dos fenômenos expostos pelos vestígios e pelos grupos produtores dos mesmos. Os dados reunidos nessa pesquisa subsidiaram a produção de um arranjo teórico que perpassou o dispositivo pesquisado, tendo como produto a dissertação sobre as formas e funções dos livros paraescolares da Matemática⁷.

Da análise, tomando como princípio básico o desenho para montagem das formas dos livros paraescolares da Matemática, utiliza-se como método o Metaprojeto que consiste verificar previamente o ciclo de vida, a tecnologia produtiva e as matérias-primas aplicáveis, os fatores sociais e mercadológicos correlacionados, bem como a coerência estético-formal e os fatores de usabilidade intrínsecos aos dispositivos físicos industriais. O Metaprojeto tem como categoria de análise: fatores mercadológicos; sistema produto/design; sustentabilidade ambiental; influências sócio-culturais; tipológico-formais e ergonômicos; tecnologia produtiva e materiais empregados. Como o próprio Moraes salienta, isso não quer dizer que essa proposta é fechada para outros métodos que auxiliará na análise. Pode e deve se for necessário se estender conforme a complexidade do projeto e caso seja necessário, utilizado alguns tópicos (MORAES, 2006, 2010). Para essa pesquisa, não foram produzidas ideias sobre sustentabilidade ambiental.

A partir dessas perspectivas de desenvolvimento da pesquisa, esse trabalho expressou conceitos transcendentais estabelecidos pela funcionalidade, forma e processos de circunstâncias de produção dos LPEM, bem como a apresentação destes livros apontando o aprimoramento no campo das linguagens em imagens visuais, seja desenhada, fotografada e pintada para informar saberes sistematizados da Matemática. Destarte, contribui para o desenvolvimento e aperfeiçoamento da forma de informar a Matemática para sujeitos escolares, podendo se estender para qualquer sujeito que tenham contato aos dispositivos físico em forma de livro paraescolar da Matemática. Logo, sendo fruto da escola para se estender a outros espaços não escolares, a nomenclatura mais expressiva e representativa para tal forma de livro da Matemática é paraescolar (além da escola).

⁷ Remix da minha compreensão sobre ideias apresentadas por Vieira (2010). Remix transcendental conceituo enquanto a união de todos os produtos dos processos da memória, percepção, imaginário e pensamento racional e simbólico, isto é, conhecimentos produzidos pelos seres humanos com intuito de produzir novos conhecimentos transcendentais que promovam transformação, aprimoramento, inovação de novas ideias. Ideias formuladas com base em Demo (2010).

Busca-se também apontar possíveis releituras das características de transição e aprimoramento desses dispositivos, levantando ideias a respeito da importância do uso dos mesmos na formação de cidadãos críticos, reflexivos e ativos nas situações em que se faz necessário a evocação dos dispositivos de solução de situações complexas em problemas do seu cotidiano, os saberes da Matemática.

Então, nesse sistema complexo de conceitos sobre o referido tipo de livro pesquisado, há compreensão que esse é um objeto/artefato da cultura material escolar; que é um suporte/material e/ou material/documento e/ou material/instrumento. Para compreender os livros paraescolares da Matemática nessa situação complexa de qualificações, a qual é estabelecida pelas formas e funções destes livros, foi produzido uma ampliação da discussão epistemológica sobre tais qualificações.

Essa evolução busca compreender o porquê de cada variação de qualificação, para enfim, apontar, a partir do remix da Teoria da Instrumentalização e com conceitos dos dispositivos, que qualquer que seja o estado do objeto, objeto-em-imagem, objeto-em-artefato e objeto-em-instrumento é um dispositivo. Esse dispositivo está sempre à disposição do ser humano para executar qualquer que seja a função determinada pelos princípios de uma situação complexa. Nesse sentido, nessa pesquisa há uma análise dos livros paraescolares da Matemática dentro de cada situação complexa de qualificação, para assim, apontar que os referidos livros são dispositivos, *a priori*, na mente dos produtores, *a posteriori* produzidos em material concreto e em processo funcional de informar e desenvolver aprendizagem, é executado enquanto instrumento.

Sendo assim, a fim de contemplar tais discussões, essa dissertação ficou dividida em quatro capítulos. No primeiro capítulo, elenco elementos que considero importantes para a melhor classificação destes livros a partir de sua forma. Além disso, defino o que seria a forma do livro paradidático apontando as primeiras considerações sobre a forma do livro paraescolar da Matemática, bem como determinar as funções das artes gráficas (desenho, fotografias, pintura entre outras) nestas formas.

No segundo capítulo aponto a encruzilhada entre processos da percepção, da imaginação e da memória dos sujeitos produtores a fim de compreender que os livros paraescolares são dispositivos de memória para a memória apreender experiências dos educadores/autores/autônomos e dos sujeitos das artes gráficas. Ainda neste capítulo, há discussões que busca compreender os livros paraescolares da Matemática enquanto dispositivo de registro histórico que está sempre à disposição à mente humana e ação de ativação pela linguagem dos processos de aprendizagem e de pesquisa. As contribuições apontadas nesse

capítulo estão no campo do arranjo da forma o qual influi a memória projetado para a memória, isto é, da memória experiente dos sujeitos produtores de LPEM que dispõem em registros em gráfico-visuais para desenvolver aprendizagem e formação em Matemática dos sujeitos que os lê em situação de estudo, ensino e pesquisa em qualquer que seja o espaço-tempo, escolar e não-escolar.

No terceiro e quarto capítulos, a partir da condição e função de dispositivo de registro histórico, aponto os primeiros vestígios no campo da cultura material escolar do Brasil de livro paraescolar da Matemática e suas formas de expressar e provocar aprendizagem com os elementos imagéticos. Nesse processo de historização, assinala-se os eventos humanos que provocaram a invenção e inovação desses dispositivos escolares, LPEM, inicialmente, acredita-se, por Júlio César de Mello e Souza até os dias atuais. Nesses capítulos busco dispor no campo acadêmico e social a produção e aprimoramento das formas dos livros paraescolares da Matemática ao longo da sua existência para apontar o quanto há de tais livros, suas variações de forma e seu potencial informativo, a partir da imagem em figura desenhada, fotografada e pintada.

CAPÍTULO I - LIVRO PARAESCOLAR DA MATEMÁTICA: A BUSCA DOS CONCEITOS

A posposta desse capítulo é compreender os conceitos atribuídos ao livro paradidático da Matemática e operar ideias para apontar uma transformação da nomenclatura dos referidos livros. Isto é, antes livros paraescolares da Matemática sofrem ações mercadológicas entre outras e é definido e nomeado então livros paradidáticos de matemática, e coloco como proposta a substituição do nome, a partir das formas e funções dos referidos livros. Pois, as definições e classificações que estão em vigor até essa pesquisa, não expressam a complexidade de suas formas e funções, os processos inventivos dos educadores/autores/autônomos e os produtivos da equipe envolvida dos tais livros. Proponho e utilizo nessas discussões o termo livro paraescolar da Matemática (LPEM) para as referidas obras analisadas entre outras não localizadas e futuras produções que estabeleçam as mesmas premissas apresentadas nesse trabalho. Mas para desenvolver esse processo de análise e discussão, se faz necessário primeiramente, definir o que seria essa forma livro paradidático da Matemática, bem como determinar as funções das artes gráficas (desenho, fotografias, pintura entre outras) nesta forma.

1.1 A FORMA DO LPEM E AS ARTES GRÁFICAS

Nesse tópico informo a dimensão do conjunto da forma e seus subconjuntos de elementos especiais que estabelecem os axiomas de cada estrutura gráfica contidas nos livros paraescolares da Matemática. Isso, para localizar as imagens gráficas utilizadas para expressar um saber da Matemática, principalmente para localizar a dimensão do conjunto do Desenho, de forma a compreender que todas as imagens gráficas, inclusive o desenho, produzidas pelos seres humanos são registros das suas experiências com universo.

Então, dentro do aprimoramento das ciências do espírito fundada por Wilhelm Dilthey (1833-1911), as teorias e histórias da Arte apontam conceitos compreensivos que expõem os elementos constitutivos das formas dos livros paraescolares da Matemática produzidos no Brasil. A invenção e aprimoramento da produção desses elementos constitutivos da forma como os saberes sistematizados e suas linguagens visuais possibilitaram a produção de uma contextualização histórica desse referido tipo de livro produzido pelas artes humanas do campo da ciência das artes visuais como as artes gráficas e ciência exata como a da Matemática⁸.

⁸ Ideias alicerçadas a partir de PUTCH (1992)

As formas dos livros paraescolares da Matemática têm enquanto linguagem as imagens do conjunto dos saberes sistematizados da Matemática unidos ao do conjunto das artes gráficas. Esses conjuntos de elementos linguísticos estão contidos nas formas dos referidos livros. Com foco as artes gráficas, as mesmas consistem nos conjuntos de figuras representadas, letras e ornamentos em superfícies planas (PUTCH, 1992). Dentro desses conjuntos, existem subconjuntos que agrupam “a pintura, o desenho, a gravura, a caligrafia e o desenho de letras, a tipografia e outras técnicas de impressão, incluindo a arte do livro, que por sua vez abrange a arte da encadernação, e a fotografia” (PUTCH, 1992, p. 863). Esses conjuntos das artes gráficas são expressões linguísticas e entidade histórica⁹ de um determinado contexto sociocultural registradas em uma superfície.

Isso significa que os produtos em gráfico-visuais dos processos reflexivos dessas ciências são registros dos saberes inventados no intento que expressam uma forma de pensar e de fazer de uma época e espaço. Enquanto registro, as imagens sejam em forma de pintura, desenho, gravura, desenho de letras de caligrafia e tipográfica entre outras formas impressas nos LPEM, carregam consigo uma espessa camada de acontecimentos historicísticos. Isto é, esse princípio conduz à declaração de que toda imagem registrada conta a História de um sujeito ou grupo de sujeitos e a História sendo contada pelas imagens registradas por o mesmo ou mesmos¹⁰ sujeitos.

Assim, através desses registros além de ter a função de perspectivar a forma de perceber o universo e o saber produzido sobre ele, possibilita reler várias histórias como a dos próprios processos produtivos dos livros paraescolares da Matemática, suas influências na concepção e projeção¹¹ na forma de ensinar e aprender a linguagem Matemática. Isso significa que tais sujeitos produtores desses eventos molda a forma de como fazer na ótica do que quer fazer. Colocaram no campo visual o saber da Matemática sendo expressos de inúmeras formas visuais, respeitando os estilos conforme suas evoluções e “seus critérios de verdade e beleza”, em especial aqui, projetos nas formas dos livros paradidáticos/paraescolares da Matemática¹².

A partir dessas premissas apresentadas tem-se nas formas dos livros paradidáticos/paraescolares da Matemática além do conjunto de saberes da ciência tratada, o

⁹ A terminologia utilizada tem respaldo em TRINCHÃO e OLIVEIRA (1998).

¹⁰ A partir das ideias sobre desenho e História de TRINCHÃO e OLIVEIRA (1998), Teoria da Imagem apresentada por JOLY (1996) foi produzido esse remix para compreender a relação imagem e História

¹¹ FERREIRA (2007, p. 08) afirma: “É preciso separar *concepção de representação*. Enquanto concepção ele nasce antes de qualquer materialização física [...]”. Assim sendo, é possível compreender que a materialização da imagem em fotografia, desenhada, pintada entre outras artes podem se “[...] dar a partir de qualquer suporte físico que projete visualmente a ideia imaginada ocorrendo, a partir desse ponto, a transformação em representação”.

¹² Remix utilizando ideias de PUTCH (1992, p. 837).

conjunto das artes de representar figuras, ornamentos e letras em superfícies plana, nos quais estão contidos os subconjuntos que agrupam a fotografia, a pintura, e o desenho das grafias e das diversas formas reais e imaginadas.

Em relação ao Desenho, certas propriedades axiomáticas estão contidas nos subconjuntos da fotografia, pintura e outras formas expressivas de imagem. Porém, cada subconjunto é definido por axiomas particulares que não são especiais do Desenho. Por exemplo, um elemento fotográfico possui o axioma da perspectiva, da luz, da sombra, do movimento, do contorno, axiomas estes que também definem a forma do elemento desenhístico seja produzido pelo lápis ou computador.

Uns axiomas que definem que ambos elementos, o desenho e a fotografia, são formas diferentes são da teoria/tecnologia/técnica que produzem tais tipos de imagens. A fotografia é produzida por um arranjo teórico que produz uma máquina de fotografar tecnológica e uma técnica. Estes executam o processo de registrar com a máquina. O desenho da mesma forma tem seu arcabouço teórico/tecnológico/técnico que produz o processo de registrar pelo desenho, tendo como tecnologias extensivas do seu corpo o lápis, o pincel, o giz, o bico-de-pena, a ponta de metal, o computador, entre outros objetos que tem funções de desenhar semelhantes ou igual a estes. E um axioma é certo, ambos os processos de registrar são produzidos pela ação do ser humano.

Compreende-se o desenho como “a primeira forma gráfica de expressão do pensamento imagístico. Está na origem da escrita e de todas as artes plásticas, que dele se servem e foram, por isso, chamadas artes do desenho. Tem dupla função: descritiva e estética” (PUTCH, 1992, p. 3236). Isso devido ao tipo de “material que emprega e porque o gosto muda com a época, o desenho evoluiu com o tempo” (PUTCH, 1992, p. 3236).

E a perspectiva do ser humano de resolver bem a tarefa de registrar imagem das formas reais e imaginárias possibilitou a evolução das teorias, tecnologias e técnicas que produzem tais imagens e produzem livros para informar saberes, como o livro paradidático/paraescolar da Matemática. Isso devido também pelo fato que o desenho é “uma das formas de expressão humana que melhor permite a representação das coisas concretas e abstratas que compõem o mundo natural ou artificial em que vivemos” (GOMES, 1996, p. 13) possibilitando a invenção e inovação de formas expressivas.

Nesse sentido, a perspectiva apontada nesse trabalho, compreende-se que tais conjuntos e subconjuntos das artes gráficas são registros produzidos pelo ser humano para expressar as formas do universo real e imaginado, seja de modo descritivo ou estético impressos nas formas dos livros paraescolares da Matemática. E nesse foco, as formas do referido tipo de livro

enquanto conjunto central que contém esses registros possibilitou produzir análises e discussões evolutiva e epistemológica sobre os livros paraescolares da Matemática.

Destarte, o desenvolvimento das formas e seus registros gráficos dos livros paraescolares da Matemática no Brasil, desde livro texto a livros em história em quadrinhos, proporciona um diálogo entre o usuário e os saberes sistematizados permeados por conto, romance, fábula, parábola e lenda, proporcionaram conhecer, reconhecer, refletir, auto-reflexão de experiências próprias pelas histórias narradas nestes livros pelos sujeitos inventores e produtores.

1.2 O QUE É UM PARADIDÁTICO? COM A PALAVRA OS PESQUISADORES

Antes mesmo de iniciarmos esta jornada de conhecer os vários conceitos dado a este objeto de pesquisa ao longo dos anos, precisamos primeiramente identificar o campo, no qual está contido. Destate, o livro paradidático da Matemática pode ser classificado como artefato da cultura material escolar. A forma deste, produzido desde 1934 aos dias atuais, apresenta registros de processos de aprimoramento relacionados expressões de saberes desenvolvidos pelas experiências dos seus produtores. Essa forma em imagem e matéria física se constitui pela composição do leiaute em imagens, cores, papel e conteúdo que informam e comunicam conhecimentos escolares entre outros relacionados aos processos de produção deste. Essa forma em corpo, carregado desses elementos, é considerado um artefato da cultura material escolar porque é um produto escolar.

A partir dessa compreensão, a cultura material escolar, pode ser descrita como o conjunto de artefatos produzidos e utilizados pela dinâmica escolar ao longo do tempo, sendo que, para cada sociedade, os objetos assumem significados particulares, oriundos da reflexão de seus processos, sua/s função/ões, seus valores e referências culturais. Sendo assim, várias pesquisas¹³ classificam o livro escolar como um objeto/artefato da cultura material escolar.

Além disso, tem-se a compreensão também que o livro escolar cumpre determinadas funcionalidades como material/suporte e/ou material/documento e/ou material/instrumento

¹³ “A cultura material escolar da Deutsche Schule” de autoria Regina Maria Schimmelpfeng de Souza (2007); “Artefatos Culturais Usados por Professores/as e Alunos/as no Cotidiano Escolar como Possibilidades” de Resignificar o Currículo” de autoria Sandra Kretli (s/d); “Objetos em viagem: discursos pedagógicos acerca do provimento material da escola primária (Brasil e Portugal, 1870 – 1920)” de autoria Vera Lucia Gaspar da Silva (2013); “Por uma História Sensorial da Escola e da Escolarização” de autoria Diana Gonçalves Vidal e Vera Lucia Gaspar da Silva (2010); “Educação, Memória e Identidade: Dimensões Imateriais da Cultura Material Escolar” de autoria Claudia Alves (2010); “Cultura material escolar: a escola e seus artefatos” de autoria Fernanda Ramos Oliveira Prates (2013); “Vestígios da Cultura Material Escolar: história e memória da escola pública inscrita em troféus e medalhas” produzido por Rosilene Batista de Oliveira Fiscarelli. (2006).

utilizado pelas instituições de ensino para disseminação de saberes sistematizados das ciências¹⁴. Dentro do campo já pesquisado sobre os livros escolares, este também assume o papel de instrumento para o educador¹⁵.

Diante disso, observa-se que o campo de significação dos sujeitos de uma dada sociedade é impresso em quaisquer que seja o objeto, nesse caso os livros paradidáticos da Matemática, estabelecendo funções/finalidades que retratam um contexto seja ele social, cultural, mercadológico ou político e que reproduzem conceitos. Estes conceitos por sua vez determinam a forma pela qual tais objetos/livros terão para cumprir dada função.

Nesse ambiente complexo¹⁶ de conhecimentos sobre o livro escolar, onde se projeta perspectivas para melhoria da sua qualidade, para o aprendizado, novos estudiosos se habilitam a contribuir na análise desse material, buscando apontar olhares a respeito de suas formas e funções. O meu intuito de elucidar algumas dessas análises é a busca de um melhor conceito para este produto da cultura material escolar que possibilite uma ampliação epistemológica nos conhecimentos a respeito do mesmo.

Destarte, nota-se que pela forma de apresentação dos conteúdos registrados nos livros paradidáticos, estes são classificados no Brasil, em geral, como um objeto/material/suporte/físico que auxilia o livro institucionalizado, o livro didático, seja de Matemática, Geografia, Biologia, Física, História, Química, Língua Portuguesa, Inglês, Espanhol entre outras áreas escolares que o utilizem como produto de aprendizagem. Em uma perspectiva histórica, nacional e internacional, entende-se que o livro didático, em alguma medida, auxiliou na elaboração do tecido conceitual das formas dos livros paradidáticos da Matemática produzidos no Brasil apresentados aqui nessa pesquisa. São proposições descritivas sobre o livro didático e paradidático da área da História, Letras Vernáculas e Matemática.

Dentre estas tem as que mencionam que tais livros são “*obras de literatura* (infantil, juvenil ou sem adjetivos) de *custo mais barato* que a dos livros usuais” (RAMOS, 1987, p. 6). Para a Maria Cecília Ramos, os referentes livros “deveriam ser utilizadas *livremente* na escola como *leitura subsidiária*, acompanhadas ou não de *material auxiliar*, contendo propostas de

¹⁴ Alain Choppin (2009), Nilson José Machado (1996), Kazumi Munakata (1997), Roger Chartier (1999), Elizabete Amorim de Almeida Melo (2004), Marcia Regina Takeuchi (2005), Gláucia Trinchão (2008), Wagner Rodrigues Valente (2008), Itamar Freitas (2009), Virgínia Cardia Cardoso (2009), Kleber Luiz Gavião Machado de Souza (2011), Jeferson Rodrigo da Silva (2011), Lilia Torres (2012) entre outros.

¹⁵ Maria Cecília Ramos (1987), Circe Maria Fernandes Bittencourt (1993), Ezequiel Theodoro da Silva (1996), Roger Chartier (1999), Kazumi Munakata (1997), Maria Patrícia Freitas de Lemos (2006), Andrea Rodrigues Dalcin (2013) e Raphaela de Almeida Santos (2008) entre outros.

¹⁶ O sentido **ambiente complexo** tratado é um local onde os fenômenos da natureza e fenômenos provocados pelo(s) ser(es) humano(s) e seus objetos se entrelaçam, se movimentam fisicamente e ideologicamente. Ideológico no sentido do conjunto de convicções filosóficas, sociais, políticas etc. de um indivíduo ou grupo de indivíduos. (RUIZ, 2003)

trabalho com o texto, orientadas para uma *leitura lúdica e prazerosa*". Também informa que tais estruturas de orientação a leitura lúdica e prazerosa busque possibilitar "a instauração de um rico e efetivo *diálogo* do leitor com seu texto, *desvinculada de compromissos, obrigações e tarefas escolares*" (RAMOS, 1987, p. 7).

Há também conceito na perspectiva dos editores, os quais consideram os "paradidáticos as publicações que tem como objetivo subsidiar o trabalho pedagógico." (ZAMBONI, 1991, p. 11) Isso porque a autora encara que a didática é "toda a produção usada pelo professor na sua atividade docente. À diferença que se observa entre o chamado livro didático e o paradidático é uma questão de forma e não de conteúdo" (ZAMBONI, 1991, p. 11). Essa perspectiva de pensar aponta que a diferença de tais livros está na forma.

Dentro da cadeia de desenvolvimento de produtos de pesquisas que discutem sobre os livros paradidáticos há a de Claudia Engler Cury (1997) que desenvolveu investigação sobre tais livros no campo da História. A referida estudiosa aponta tais livros enquanto linguagem: "O livro paradidático é uma linguagem que precisa ser compreendida porque são representações do mundo, essencialmente urbanizado, em que vivemos" (p. 22). Ainda relata que "o livro paradidático pode estar relacionado a algum tema específico que se deseje aprofundar e sua leitura tem um tempo específico ou ainda, pode ser indicado como leitura fora da sala de aula" (CURY, 1997 p. 21-22). Há também nessa dissertação a ideia que tais livros são "[...] recurso pedagógico [...]" (CURY, 1997 p. 21-22).

Existe no campo acadêmico a ideia que "o livro paradidático é também essencialmente utilitário, constituído de informações objetivas que, em resumo, pretendem transmitir conhecimento e informação" (AZEVEDO, 1999, p. 2). E também que tais livros "em geral, abordam assuntos paralelos ligados às matérias do currículo regular, de forma a complementar aos livros didáticos". Azevedo, dentro da sua forma de pensar, salienta que "é importante lembrar que o grupo dos paradidáticos pode apresentar diferentes graus de didatismo" (AZEVEDO, 1999, p. 2). Acredita que o arranjo das informações de tais livros "fazem parte do mesmo conjunto de obras praticamente equivalentes ao livro didático e outras onde a ficção se destaca". Isso para o referido estudioso leva a pensar que "como nos didáticos, ao terminar de ler uma obra paradidática, todos os leitores devem ter chegado à uma mesma e única conclusão" (AZEVEDO, 1999, p. 3). Há também o pensamento que os tais livros da literatura infantil lançam "[...] mão da ficção e da linguagem poética, os livros paradidáticos têm sempre o intuito final de passar algum tipo de lição ou informação objetiva e esclarecedora" (AZEVEDO, 1999, p. 3).

Em relação à área Matemática, compreende-se da mesma forma apontada anteriormente, que tais livros “trata-se de um material que tem a função de auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, o qual pode ou não ser utilizado paralelamente ao livro didático” (DALCIN, 2002, p. 47). Isto é, [...] “o paradidático é então encarado como um material que pretende fazer parte do universo escolar, assim como os livros didáticos, embora seu papel seja o de "coadjuvante", uma vez que o "papel principal" é reservado ao livro didático” (DALCIN, 2002, p. 48). Dalcin salienta que na busca de conceituá-lo passou “a encará-lo como um gênero de livro impresso que tem a intenção de "ensinar de forma lúdica" e que, para tanto, busca formas de articular no texto a simbologia matemática, as imagens e a palavra escrita [...]” (DALCIN, 2002, p. 54).

Nessa busca de localizar olhares sobre as variadas formas fabricadas aos livros paradidáticos, para enfim, expressar conceitos capazes de apontar o que são tais livros, encontrei a dissertação “Livros paradidáticos de Língua Portuguesa para crianças: uma fórmula editorial para o universo escolar” produzida em 2004 por Elizabete Amorim de Almeida Melo. Nesse resultado de pesquisa aponta que “este novo produto cultural ou nova fórmula editorial para outras áreas e disciplinas do currículo escolar possui características específicas: são livros temáticos, ou seja, geralmente trabalham um tema por livro, e o conteúdo, normalmente, está de acordo com o currículo escolar” (MELO, 2004, p. 18).

Elizabete Melo acredita que esses livros “têm formatação diferente da do livro didático, se aproximando do formato da literatura infanto-juvenil; os conteúdos são trabalhados em forma de narrativas, na maioria deles; a preocupação pedagógica se sobressai às intenções estéticas e/ou literárias” (MELO, 2004, p. 18). A referida estudiosa aponta também que “possuem poucas páginas e estas são bem ilustradas e coloridas,¹⁷ podendo apresentar diferentes recursos lingüísticos; apresentam apurado cuidado gráfico e uma nova diagramação” (MELO, 2004, p. 18-19).

Localizei também uma dissertação da área da Matemática produzida no estado do Rio de Janeiro no ano de 2013 por Anildo Gonçalves Pinto. Intitulada “Uma Proposta de Livro Paradidático como Motivação para o Ensino de Matemática”, expõem para o campo visual, uma iniciativa evidente de busca de produzir um livro paradidático da Matemática e avaliar se esse motivou ou não “a leitura, a busca pelo conhecimento matemático e, principalmente, que

¹⁷ No terceiro capítulo aponto a evolução das formas dos livros paraescolares que em um determinado momento da história da sociedade brasileira tais livros é classificado em paradidático e é adicionado cada vez mais imagens em figura com a função ilustrativa. Aponto também que em um determinado momento só existe livros desse tipo em preto-e-branco e com o avanço da tecnologia, técnica e teoria das artes visuais e gráfica, é injetada a cor no conteúdo de tais livros.

tornasse o estudo de matemática mais prazeroso” (PINTO, 2013, p. 9) a estudantes de ensino médio. O referido pesquisador e autor de tal livro “Um episódio de sequência. Uma sequência de episódios” menciona que: “devem atender às diretrizes educacionais da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB, Lei 9.394/96), bem como às orientações propostas nos PCN ‘Parâmetros Curriculares Nacionais’” (PINTO, 2013, p. 14).

As formas dos LPEM produzidos no Brasil são tão variáveis que há pesquisador que fica com dificuldade de conceituar tais livros: acredita-se que “livros paradidáticos talvez sejam isso: livros que, sem apresentar características próprias dos didáticos (seriação, conteúdo segundo um currículo oficial ou não etc.), são adotados no processo de ensino e aprendizagem nas escolas” (MUNAKATA, 1997, p. 101). Tem a função nesses processos de ensino/aprendizagem enquanto “[...] material de consulta do professor, seja como material de pesquisa e de apoio às atividades do educando” (MUNAKATA, 1997, p. 101).

Munakata ainda acredita que os paradidáticos complementam ou até mesmo substituem o didático. “Tal complementação (ou substituição) passa a ser considerada como desejável, na medida em que se imagina que os livros didáticos por si sejam insuficientes ou até mesmo nocivos” (MUNAKATA, 1997, p.101). Além disso, o mesmo autor discute que esse tipo de livro é instrumento de aprendizagem de conteúdo de sistemas de ideias sustentadas por um grupo social dominante.

Para Roger Chartier (1999) os livros, seja de leitura ou escolar, são dispositivos editoriais, constituídos de mecanismos materiais, técnicos e culturais. Diante disso, há compreensão que é registrada elementos da cultura dentro dos livros editoriais (CHARTIER, 1999). Nesse espiral de ideias, os livros escolares, sendo também um tipo de livro editorial, além de produto para aprendizagem, pode ser um dispositivo de poder.

No que tange a esta dimensão de poder os escritos de Kazumi Munakata (1997), a meu ver, aproximaram-se das ideias relacionadas à existência da microfísica do poder na sociedade, percebida por Foucault. As ideias de Foucault (1997, p. 37) esclarece que existem “poderes periféricos e moleculares: poder exercido por indivíduos, grupos, empresas, cientistas, comunicadores, etc”. Os poderes moleculares inventam regimes, leis, atribuições, saberes sistematizados entre outros dispositivos de controle e poder. Os poderes periféricos são pequenas extensões dos moleculares. Estes por sua vez executam o que os moleculares determinam. Toda a equipe de elaboradores de livro, currículo e leis escolares, saberes da Matemática e os próprios escolares exercem poderes em níveis variados e em pontos diferentes da rede social.

Os poderes que institucionalizam as estruturas e funções dos currículos, dos processos escolares, dos aspectos mercadológicos entre outros, são tipos de poderes moleculares que determinam na grande maioria das vezes a forma pela qual os produtos escolares vão assumir para cumprir determinada função que atenda a seus interesses, inclusive, em alguma medida o paradidático da Matemática.

Os educadores, ou até os educandos são tipos de poderes periféricos, pois executam o que os moleculares “orientam”. É neste complexo sistema que ocorre os micro-poderes, ou seja, poder que funciona e se exerce em rede. Os indivíduos são produções do poder e do conhecimento, seja poderes periféricos ou moleculares. Os poderes periféricos e moleculares estão lá, mas, para percebê-los, necessita-se de certas habilidades e dispositivos, visto que em alguns casos, o que fica em evidência é o poder periférico e em outros o poder molecular dominante como Kazumi Munakata (1997) dar forma na sua tese.

Não quero aqui dizer que os indivíduos que assumem a condição de “orientados” em algum momento não exerçam influência direta ou indireta em tais processos, visto que as relações entre os sujeitos nem sempre ocorrem de maneira amistosa. Há sempre um “[...] movimento pendular de resistência e assimilação” (PIMENTEL, 2006, p. 93). Sendo assim as formas dos livros paraescolares eram também produzidas a partir destas relações de poder, na quais ora atenderá aos ditames dos poderes moleculares, ora a dos periféricos. Além disso, vale salientar, que por essa razão em alguns momentos os livros paraescolares assumirão uma forma a fim de atender as perspectivas regidas por sistemas de controle hegemônicos e em outros estabelecerá uma forma diferencial de se contrapor e fugir do que é determinado, em prol de possibilitar uma melhor formação e aprendizagem.

A partir das ideias apresentadas que foram produzidas desde 1987 à 2013, existe uma hegemonia na classificação no Brasil de tais livros enquanto paradidático. O que se observa também é que tais proposições de conceitos dão forma dinâmica ao conceito de livro paradidático.¹⁸ Ou seja, ele possui diversas características, as quais demonstram um contorno distinto de se pensar e fazer Matemática. Um material que proporciona uma leitura prazerosa, e que “dar asas” a imaginação a partir de elementos gráficos visuais diversos, uma linguagem poética mesclada com um pouco de ficção às vezes, e outras com aquilo que representa o mundo a volta do leitor. Ademais, são descritos como materiais que complementam o didático, como um coadjuvante, estando de acordo com o currículo da escola e atendendo o que está posto nas diretrizes educacionais e parâmetros curriculares.

¹⁸ Ricardo Azevedo (1999), Ebenezer Menezes e Thais Santos (2014), Kazumi Munakata (1997), Cláudia Cury (1997), Andréia Dalcin (2002), Ernesta Zomboni (1991) e, Anildo Pinto (2013).

Se analisarmos todos esses elementos que expressam a composição de uma forma, uma que nos parece própria a um público específico, as crianças, jovens e adolescentes em período de escolarização, que busca ampliar ações escolares a outros espaços não escolares, ela se assemelha ao que Alain Choppin (2009, p. 53) menciona sobre o que ele chama de livros paraescolares: “[...] formas editoriais mais modernas, cadernos de exercícios ou produções paraescolares, em que a atividade do leitor é formalmente solicitada.”

A partir do que é visível nos LPEM, tal nomenclatura se torna mais condizente com as formas e funções desses produtos livrescos, haja vista que além de estenderem ações escolares em espaços não escolares, possui características que considero expressivas. Tais como as organizações dos processos de “regulamentação, a destinação, o financiamento e a distribuição fazem esses produtos diferentes dos manuais” (CHOPPIN, 2009, p. 53). Os livros paraescolares:

dispensam uma prescrição institucional; mas sua função (redobrar, completar, aprofundar a mensagem da instituição escolar) e sua concepção (eles se referem, explícita e seguidamente, à uma disciplina e um nível de ensino ou ainda "em torno do programa") estão claramente ligadas ao universo escolar. Em alguns países ocidentais, estas obras são hoje frequentemente utilizadas pelos alunos que as obras prescritas pela instituição (dito de outra forma, os manuais), especialmente nas classes de exame (CHOPPIN, 2009, p. 58).

Assim sendo, a classificação paraescolar condiz com ações escolares que projetam ações pedagógicas e estas projetam as ações didáticas em outros espaços como o doméstico, visto que esses livros são pequenos e de grande importância, extensões das práticas escolares. Coloco que dentro do território escolar estão contidas as ações pedagógicas e dentro desta as ações didáticas. Compreende-se hoje que as “ações pedagógicas focam na ação de aprender pela educação, seja em espaço escolar e não escolar” (LIBÂNEO, 1999, p. 25).

Isso significa que tais ações têm enquanto funções pesquisar a natureza, as funções e os processos e dispositivos necessários e suficientes às práticas educativas. Tais funções buscam também o objetivo de propor a realização desses processos nos vários campos educativos, pois são vastos pelo fato de ocorrer educação na “família, no trabalho, na rua, na fábrica, nos meios de comunicação, na política. Com isso, cumpre distinguir diferentes manifestações e modalidades de prática educativa tais como a educação” (LIBÂNEO, 1999, p. 25) escolar e não escolar. Logo as ações pedagógicas são compreendidas dessa forma como parte do “campo do conhecimento que se ocupa do estudo sistemático da educação, isto é, do ato educativo, da

prática educativa concreta que se realiza na sociedade como uns dos ingredientes básicos da configuração da atividade humana” (LIBÂNEO, 1999, p. 25).

E dentro dessas ações pedagógicas escolares, no que diz respeito a ação do educador, é executada por este as ações didáticas. Essas ações didáticas são compreendidas na contemporaneidade como sendo as ações de ensinar executadas pelo educador escolar com o ensino direcionado pelo mesmo, no desenvolvimento da formação qualificada e específica de um campo do conhecimento humano, seja Matemática, Física, Biologia entre outras ciências estabelecidas pelo currículo escolar (LIBÂNEO, 1999).

Visto que dentro dessas ações didáticas, em especial a da Matemática, determinados conceitos matemáticos que foram importantes, mas não são utilizados para as demonstrações teóricas da formação da linguagem Matemática produzidas pelos cientistas que as pesquisam, são objetos significativos as ações didáticas, pois são importantes para compreender os processos de produção de tal linguagem¹⁹. Para ilustrar Brousseau, comenta que “a enumeração de uma coleção não é um conceito matemático importante e, no entanto, é um conceito importante para o ensino” (1996, p. 57).

Nesse sentido, relacionados as duas ações escolares, a pedagógica e a didática, ambas buscam desenvolver aprendizagem e formação dos sujeitos escolares e os livros paraescolares da Matemática é um produto dessas ações, unidas as experiências não escolares dos educadores, autores e autônomos da sua produção intelectual. Nesse sistema complexo escolar, em tais livros que são inventados dentro da escola para a escola entre diversos espaços educacionais, são registrados pelas artes visuais os saberes escolares unidos aos saberes não escolares para o seu desenvolvimento e produção final.

Visto que vários elementos lhe dão uma forma paraescolar enquanto extensão da escola, permite a leitura desse livro em vários espaços por diversos sujeitos, sejam eles de cunho escolar ou não. Dentre esses elementos identifica-se a ludicidade associado ao campo pedagógico, isto é, mediar um saber sistematizado através de contos, fábulas, histórias, efeitos visuais, dentre outros, unidos a uma combinação gráfica, conectados a uma forma de aprender um saber sistematizado projetando um efeito visual e intelectual que emociona e sensibiliza àqueles que o ler. Além de compreender os referidos livros como extensão de um conjunto de axiomas que definem as ações escolares, faço menção a utilização do termo livro paraescolar por se demonstrar ser um domínio com maior amplitude que engloba obras paraescolares produzidas antes da invenção do termo paradidático.

¹⁹ Ideia produzida a partir de algumas observações produzidas por Brousseau (1996) sobre os saberes significativos para aprendizagem escolar da Matemática

Mas em certa medida, compreendo os motivos pelos quais se leva a acreditar que esse produto seja encarado enquanto paradidático. É visível o fato de que algumas formas de livro paraescolar e de livro didático possuem uma equivalência axiomática, tendo em vista que os mesmos têm enquanto arranjo de objetivos, desenvolver habilidades e competências na resolução de diversos tipos de tarefas em situação complexa que envolvem a área do conhecimento científico tratado entre outras. Porém somente esse axioma não forma o corpo da forma do livro paraescolar e o determinar enquanto complemento do didático, pura e simplesmente, ou seja, paradidático.

Esse arranjo de objetivos se dá na produção de tais livros da Matemática, pois utiliza-se também das teorias da linguagem Matemática²⁰. Segundo a Teoria Antropológica do Didático desenvolvida por Chevallard (1999), o sujeito utiliza teoria(s) intercalada(s) com tecnologia(s) projetando técnicas de solução de uma ou mais tarefas semelhantes (SILVA, 2007). Essa teoria que expressa eventos reais sobre os dispositivos de solução de tarefa/s demonstra a Azevedo (1999, p. 3) que tanto os livros didáticos e paradidáticos, neste caso os paraescolares, os sujeitos são mediados pelos registros nos referidos livros para quando “terminar de ler uma obra [...]”, todos os leitores devem ter chegado à uma mesma e única conclusão”, ou seja, a demonstração e resolução de uma tarefa e não várias demonstrações e resoluções de uma tarefa.

De fato, o que poderia variar é o caminho/forma de resolução, princípio regulatório da significação²¹ da tarefa e não o resultado, pois é a tarefa que expõem aspectos particulares dos procedimentos de resolução (apresentação de informações estímulo-visuais) que conduzam o sujeito ao aprendizado do conhecimento da Matemática. De certa forma esse procedimento é um contrato pedagógico entre o leitor e autor²², para promover um ambiente favorável ao desenvolvimento de habilidades e competências dos leitores em aplicação da Matemática em

²⁰ Ao estudar a Matemática, percebe-se que há teorias para explicar, demonstrar e expressar diversas situações em tarefa de problemas. Unidos a essas teorias, percebe-se a produção de um arcabouço tecnológico e técnico que auxiliam a resolução de tais situações. Estendendo essa ideia, nota-se que cada área do conhecimento humano tem suas problemáticas, tarefas, teorias, técnicas e tecnologias que são executadas em diversas situações complexas do real.

²¹ Princípio regulatório da significação é o processo que as “pessoas, no contexto de seus esforços para solucionar um problema, criam” em formas de “ligações temporárias e dão significado a estímulos previamente neutros”. Ideia baseada na obra *A formação social da mente* de 1991, a qual é uma coletânea de trabalhos de Lev Semyonovich Vygotsky organizada por Michael Cole, Vera John-Steiner, Sylvia Scribner e Ellen Souberman Tradução: José Cipolla Neto, Luis Silveira Menna Barreto e Solange Castro Afeche.

²² Brousseau defini contrato didático como – “explicitamente em parte, mas sobretudo implicitamente - o que cada parceiro, o professor e o aluno, tem a responsabilidade de gerar e do qual ele será, de uma maneira ou de outra, responsável perante o outro. Esse sistema de obrigações recíprocas é semelhante a um contrato. O que nos interessa aqui é o contrato didático, isto é, a parte desse contrato que é específico do 'conteúdo': o conhecimento matemático visado” (BROUSSEAU, 1996, p.51).

diversas situações complexas e demonstrar como fazer tarefas que tanto os livros didáticos e paraescolares buscam informar.

Assim sendo, a projeção da Teoria Antropológica do Didático de Chevallard (1999) nos LPEM, faz compreender que existem organização pedagógica e organização matemática nos referidos livros. Estas organizações são estruturadas em termos de um ou mais tipos de tarefas (T) solucionada por uma maneira de fazer ou técnica (τ) que conectadas produz um saber-fazer. Esse bloco é baseado por um ambiente tecnológico-teórico (ou saber) constituído por uma tecnologia (θ) e uma teoria (Θ) que justifica e esclarece esse processo unidual. Isso se constitui em uma organização praxeológica (ou Praxeologia) que conecta a um produto prático-técnico (saber-fazer) e um tecnológico-teórico (saber) (SILVA, 2007).

Os LPEM são produtos de propostas inventadas por educador/es autor/es autônomo/s e produzidas com a ajuda de outros sujeitos ligados as editoras. Esses sujeitos educadores, ao elaborar o LPEM, projetam sua forma de mediar e aprender preceitos científicos que conduzam o leitor a alcançar o aprendizado dos saberes sistematizados registrados nos referidos livros para resolução de uma ou mais tarefas que envolve/m os saberes da Matemática. Isto é, a organização pedagógica posta no LPEM conduz uma reconstrução da organização matemática e vice-versa em situações postas no referido tipo de livro. O processo unidual é a teoria desse funcionamento interceptante²³ das duas organizações.

A organização matemática é definida como Praxeologia da Matemática onde é estruturada em um ou mais tipos de tarefas matemáticas (mais ou menos bem definida), que depende da utilização de técnicas matemáticas mais ou menos adaptadas e justificadas pelas tecnologias matemáticas (mais ou menos axiomática), elaboradas a partir de uma teoria matemática (mais ou menos explícita).²⁴

Dessa forma, a ação dos autores de livros escolares da Matemática, como os LPEM têm a difícil tarefa de analisar e determinar, a partir dos programas oficiais, situações complexas e linguagem Matemática, as organizações matemáticas, para assim definir os conteúdos correspondentes, o tipo de tarefa matemática que auxiliará no desenvolvimento do aprendizado do conteúdo e o nível de explanação que deve ser dada aos componentes técnico, tecnológico e teórico respeitando nível do público (SILVA, 2007). Um exemplo sobre esse cuidado na elaboração do projeto do LPEM é relatado no resumo da série “A Descoberta da Matemática”,

²³ Que se interceptam. Em outras palavras, acredito que se cruzam. Uma Encruzilhada entre a organização pedagógica e organização matemática.

²⁴ Ideia estendida do olhar de Maria José Ferreira da Silva (2007) sobre a Praxeologia da Matemática.

dos autores Ernesto Rosa Neto, Luzia Faraco Ramos, Carlos Alberto Marcondes dos Santos e Nelson Gentile lançada pela Editora Ática no ano de 1987:

A série A descoberta da Matemática trata dos assuntos importantes do programa de 5^a a 8^a série, unindo o rigor dos conceitos ao prazer da leitura. Assim, através de histórias leves e interessantes, os conteúdos matemáticos são abordados de maneira lógica e clara. Respeitando o nível do aluno e procurando atender às necessidades do professor [...] (NETO et al, 1987, p. 2).

As situações construídas pelas duas organizações podem ser analisadas a partir da maneira que são realizados os diferentes momentos do estudo. Segundo Silva (2007):

O primeiro momento do estudo, de acordo com Chevallard (1999), é o primeiro encontro com a organização que está em jogo. O segundo momento é o da exploração do tipo de tarefas e da elaboração de uma técnica relativa a esse tipo. O terceiro é o da constituição do entorno tecnológico-teórico relativo às técnicas exploradas anteriormente. O quarto momento é o do trabalho da técnica que deve torná-la mais eficaz e mais confiável (o que exige retocar a tecnologia elaborada até então). O quinto momento é o da institucionalização, que tem por objeto determinar o que é “exatamente” a organização matemática elaborada, distinguindo os elementos que entrarão definitivamente na organização matemática e os que não se integrarão. ...o sexto momento, é o da avaliação, que se articula com o momento da institucionalização e como elemento reformador, permite relançar o estudo, suscitar a reposição de algum momento e talvez, do conjunto do trajeto didático (CHEVALLARD, 1999 *apud* SILVA, 2007, p. 2).

Esse olhar sobre organização pedagógica e matemática, nomeada como Transposição Didática, proposta e classificada por Chevallard, ancora a compreensão do ponto de vista sobre a finalidade dos LPEM que é capacitar os escolares com habilidades suficientes para resolver certos tipos de tarefas matemáticas com êxito, isto é, chegar a uma resposta coerente, convincente e objetiva, que em muitos casos, as tarefas unidas com o conhecimento, são os meios pelos quais, auxiliam a condução do e pelo sujeito a resposta. “Dessa forma, a conhecimento deve permitir a antecipação. A situação, pois, deve ‘exigir’ que o conhecimento funcione como meio de antecipação” na resolução de tarefas (BROUSSEAU, 1996, p. 49).

Essas etapas elaboradas previamente e registrada nos LPEM conduz a ação discente. A primeira etapa é a percepção do estudante a situação complexa e dentro desta os conteúdos, a segunda e terceira estão entrelaçadas e é onde inicia o seu planejamento tecnológico-teórico, a quarta é a filtragem da técnica com intuito de deixar claro o caminho a se tomar, a quinta etapa é a institucionalização e a última é a avaliação que resgatará o percebido pelo estudante.

É por esse fato então que Azevedo (1999) coloca que tanto nos livros didáticos e paradidáticos, os sujeitos ao concluir sua leitura devem chegar a um único resultado, ou seja, a resolução de uma tarefa pelos sujeitos que estão em processos de aprendizagem e formação, elaborada pelo educador/autor/autônomo entre outros sujeitos envolvidos. No que diz respeito a forma de apresentar o conhecimento matemático, este, está relacionado a situação problema e/ou história da Matemática que auxiliam solucionar tarefas reais e “a construção de novos conhecimentos ou a constatação e a comprovação de propriedades ou estruturas já conhecidas” (DALCIN, 2002, p. 175).

Portanto, diante deste cenário, pode-se dizer que os livros paraescolares da Matemática foram e são mal compreendidos baseados em uma incerteza conceitual. O fato de terem como principal objetivo o de promover aprendizagem, a partir de situações problemas e história da Matemática envolvidas em um arranjo de objetivos e resolução de tarefas, para apresentar novos ou memorar saberes da Matemática já apreendidos, semelhantemente ao livro didático, não o torna um suporte do mesmo. Tal organização pedagógica e rigor científico são necessários e porque não dizer, próprios da Matemática.

O que podemos concluir com isso é que este produto da cultura material escolar, pensado enquanto paraescolar tem uma forma que traz consigo uma dimensão conceitual agregadora de funções e ambientes de aprendizagem para uma melhor formação em Matemática. Ou seja, não se elimina uma organização pedagógica e um rigor científico, haja vista que são necessários, mas os potencializam a medida que se inclui a aplicação, a contextualização, a interdisciplinaridade, o pensamento simbólico, as artes, a evolução da história desse saber, oriundos do imaginário, do conhecimento humano produzido, evoluído e acumulado, das manifestações artísticas, das relações sociais e escolares, expressadas e projetadas em material/superfícies/suportes, levando em consideração os diversos espaços, escolares ou não escolares.

Sendo ele, como aponta Zamboni (1991), um meio mais aberto e avançado de disponibilizar transformações de formas de ensinar e de conteúdo para atender as necessidades dos sujeitos, podemos dizer que livros paraescolares da Matemática são livros livres ao pensamento, a imaginação, a memória, a linguagem, a utilização de conhecimentos, sejam da Matemática ou de outras áreas do conhecimento humano, um dispositivo de aprendizado dinâmico e não um complemento do livro didático. Por conta de todos esses princípios conceituais aqui elencados entre outros *a posteriori*, aponto, a partir das análises do banco de dados de 207 livros, **livro paraescolar da Matemática** (LPEM) expressa maior dimensão conceitual dessa forma do que paradidático. O termo livro paraescolar da Matemática é o

convite a todos os estudiosos da cultura material escolar, de todas as áreas do conhecimento humano escolar, para visualizar seus dispositivos em outra perspectiva e apontar compreensões e propostas de futuros livros para a aprendizagem e formação do Ser autônomo e autor da sua identidade e das suas práticas sociais.

1.3 LIVRO PARAESCOLAR DA MATEMÁTICA: A FORMA QUE PROJETA CONCEITOS

Diante do exposto, nota-se que a grande parte dos paraescolares da Matemática possuem elementos que potencializam sua organização pedagógica e seu rigor científico de maneira a emocionar, sensibilizar e motivar atenção de quem os ler, bem como proporciona uma forma diferencial de aprendizagem e formação em Matemática. Dessa maneira, nota-se através de sua forma conceitos que fazem frente ao mesmo tempo que agregam os formatos de se ensinar e aprender a Matemática. Exemplo desse potencial de livro é estampado no sucesso da obra “O homem que Calculava” de Júlio César/Malba Tahan, mesmo depois da descoberta do seu legítimo nome:

[...] após a revelação de seu verdadeiro nome (que ficou em sigilo por oito anos), o então presidente do Brasil, Getúlio Vargas, decretou que a justiça introduzisse o nome Malba Tahan em sua carteira de identidade, inclusive, seu carimbo de visto, que usava nos trabalhos que conferia, possuía o nome Malba Tahan escrito em caracteres árabes (MANTOVANI; SILVA NETO; DE MARTINI, 2012, p. 11)²⁵.

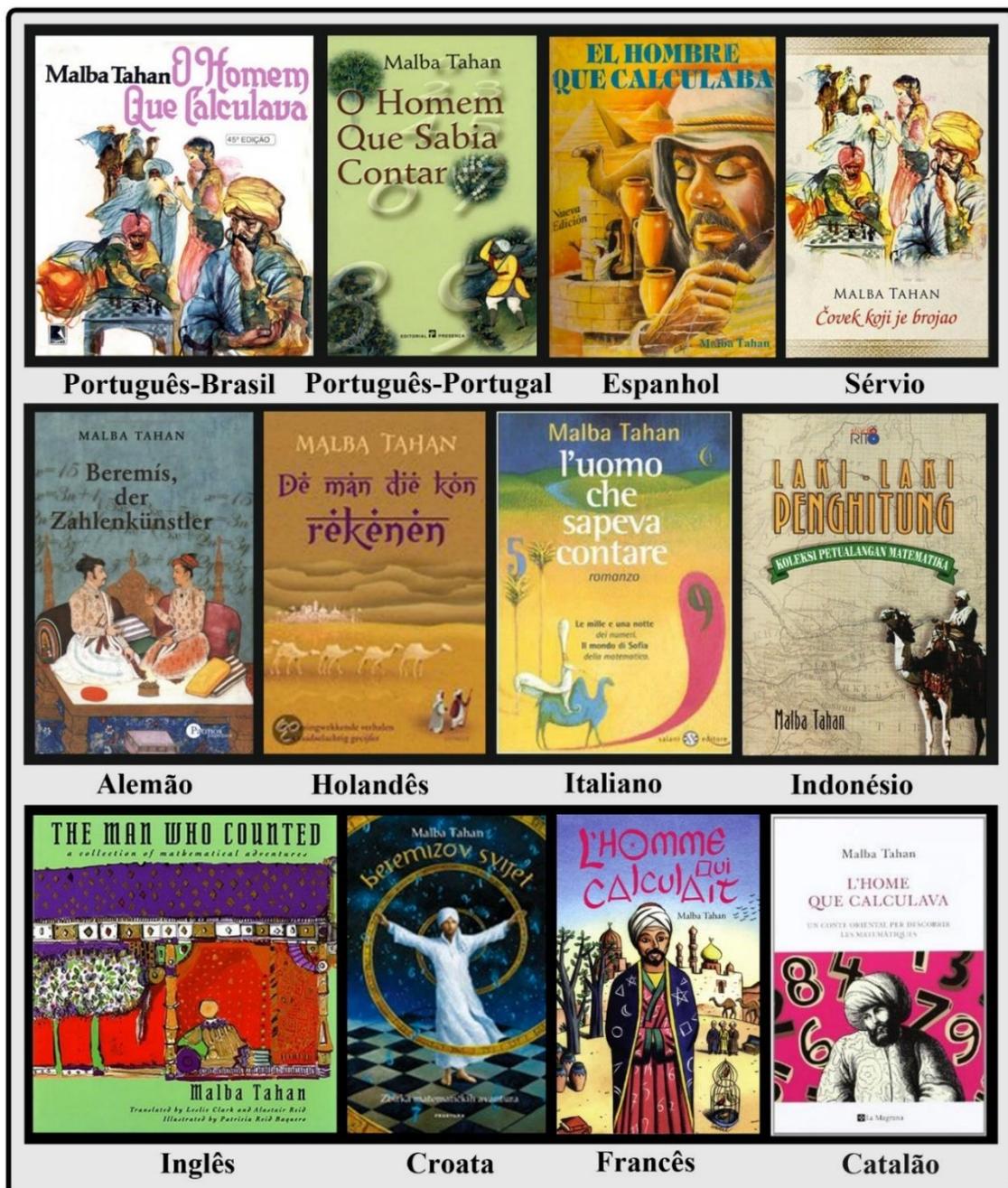
A obra “O Homem que Calculava”, está viva desde 1938, ou seja, são setenta e sete anos emocionando, sensibilizando o imaginário e expressando pensamentos matemáticos de forma divertida, delirante, curiosa, recreativa, fabulosa, pitoresca, suave entre outras qualidades manifestadas por Júlio César. “O Homem que Calculava” foi premiado pela Academia Brasileira de Letras, superou a casa dos dois milhões de cópias apreciadas, “traduzido para inglês (Inglaterra e Estados Unidos), italiano, espanhol e catalão” (MANTOVANI; SILVA NETO; 2012, p. 13), e em vários países é indicado como livro paraescolar e transformado para Português (Portugal), Sérvio, Alemão, Holandês, Indonésio, Inglês, Croata, Francês para ser adicionado as suas culturas como deflagra a figura 1.

Isso se dá pelo fato que o imaginário, segundo Gilbert Durand “é assim esse conector necessário pelo qual se constitui toda” expressão (1998, p. 12). “Esse imaginário se define como

²⁵ Na obra “O Homem que Calculava” de Júlio César, disponível na versão digital em escoladaluz.com.br traz informações sobre a inclusão do nome Malba Tahan na cédula de identidade devido sua importância literária.

a incontornável representação, a faculdade de simbolização, de onde todos os medos, todas as esperanças e seus frutos culturais jorram continuamente, desde um milhão e meio de anos, que o homo erectus apareceu na terra”. (DURAND, 1998, p. 34). O imaginário é o “**museu** de todas as imagens passadas, possíveis, produzidas e a produzir” (ibdem, p. 12), e os LPEM como “O Homem que Calculava” entre outros que serão apresentados nesse resultado de pesquisa, fazem parte desse conjunto de produtos inventados pelo ser humano com elementos do imaginário.

Figura 1 - Capas das obras traduzidas do livro “O homem que calculava” de Malba Tahan para o Português (Portugal), Espanhol, Sérvio, Alemão, Holandês, Italiano, Indonésio, Inglês, Croata, Francês e Catalão



Ao inventar esses livros, existe a preocupação por parte dos educadores/autores/autônomos a questão de habilitar o escolar para resolução de tarefas matemáticas, bem como buscar resolver uma problemática sobre a proposta de motivação para leitura da Matemática, pois mesmo sendo os números a principal linguagem, há a importância de relacioná-los com as letras do alfabeto e atribuir sentidos as informações vindas da sociedade. Isto significa que a leitura era vista como importante por alguns sujeitos da área da Matemática como José Jakubovic, Marcelo Cestari Lellis e Luiz Marcio Imenes que expõem na apresentação de cada LPEM da coleção “Pra que serve a Matemática?” essa preocupação. Todas as obras dessa série passam uma mensagem com o sentido da importância da habilidade da leitura, da compreensão dos processos de aprendizagem que envolvem a leitura do livro, pelo escolar e do educador.

Neste livro buscamos responder esta questão: "Para que serve a equação de 2º grau?"

Damos uma resposta parcial, dentro dos limites da experiência matemática do aluno. E o que convém a ele.

Exploramos as facetas mais significativas e lúdicas da equação do 2.º grau [...] Prazer e técnica, juntos, vão melhorar o desempenho escolar dos seus alunos.

Como usar este livro? Algumas sugestões:

- seminários sobre o livro;
- um ou dois exercícios em prova avaliando a leitura;
- uma redação sobre o livro ou parte dele;
- trabalho com a resolução das questões propostas no livro.

Leve em conta também que a simples leitura do livro já é valiosa.

Para incentivar essa leitura, alguns dias após seu início, sugerimos uma aula dedicada às dúvidas e aos comentários dos alunos. A maioria deles lê pouco e, no começo, alguma ajuda deve ser necessária.

Agora, colega, a palavra é sua. Que tal nos enviar suas impressões, críticas ou sugestões? (JAKUBOVIC, LELLIS, IMENES, 1992, p. 2).

Ainda sobre essa questão, Dermeval Saviani, percebeu que a escola existe, por que há a necessidade de sistematizar formas de apreender e de disponibilizar dispositivos²⁶ para os sujeitos educandos terem acesso aos saberes elaborados (ciência). Saviani ainda relata “A escola é uma instituição cujo papel consiste na socialização do saber sistematizado” (2008, p. 14) e que esse saber projetado no campo escolar, é transformado em currículo escolar elementar.

²⁶ Dermeval Saviani (2008) utiliza termos da Teoria da Instrumentalização para relatar os objetos escolares. Os classificam enquanto instrumentos. Essa pesquisa busca apontar novos elementos que complementam essa teoria, pois compreende-se que a referida teoria, isolou e tratou de certa forma os objetos inventados pelo ser humano, desconsiderando processos importantes ligados a invenção dos mesmos. Tomando como arcabouço teórico, discussões sobre percepção, imaginário, memória, linguagem, pensamento, registro histórico, dispositivo entre outros, aponta-se que o termo dispositivo objeto instrumento carrega mais elementos dos processos inventivos, produtivos e executivos que somente o termo instrumento. Ao longo desse resultado de pesquisa ocorrerá discussões que levantam o conceito desse termo.

O saber sistematizado tem enquanto dispositivo de configuração a escrita. “Daí que a primeira exigência para o acesso a esse tipo de saber seja aprender a ler e escrever” (SAVIANI, 2008, p. 15).

Isto é, educadores/autores/autônomos da Matemática desde Júlio César (1934), José Jakubovic, Marcelo Cestari Lellis, Luiz Marcio Imenes (1992) a Nilson Machado (2010) entre outros percebiam a necessidade de formar leitores dos números e letras. Pois para aprender o saber sistematizado escolar é “preciso conhecer também a linguagem dos números, a linguagem da natureza e a linguagem da sociedade” (SAVIANI, 2008, p. 15). E segundo Demerval Saviani (2008) a linguagem dos números, a linguagem da natureza e a linguagem da sociedade formam os conteúdos fundamentais da “escola elementar: ler, escrever, contar, os rudimentos das ciências naturais e das ciências sociais (história e geografia)” (SAVIANI, 2008, p. 15).

Em sua dissertação Andréia Dalcin (2002, p. 35) informa sobre essa preocupação de formar leitores de Matemática por parte dos produtores de LPEM:

é possível perceber que os autores pretendem explicitar quais são as suas intenções com relação à obra, dentre elas "explorar as facetas mais significativas e lúdicas" do conteúdo em questão. Além disso, valorizam a importância da leitura e afirmam tratar-se de um texto prazeroso [...].

Na série “Matemática em mil e uma histórias” produzida entre 1997 a 1999 por Martins Rodrigues Teixeira e a equipe da editora FTD, registram também a preocupação de formar leitores em Matemática de forma interdisciplinar. Na apresentação passam essa mensagem:

A proposta da série **Matemática em mil e uma histórias** está fundamentada no entendimento de que a leitura não é apenas uma decodificação de símbolos, mas um processo mais amplo de compreensão da realidade. A leitura vai além do texto e começa até mesmo antes do contato com ele. A dinâmica do trabalho com quadrinhos proporciona um diálogo entre a criança e os personagens, possibilitando o prazer das descobertas e o reconhecimento de experiências próprias na história. Cada volume da série integra temas matemáticos com temas de outras disciplinas, desencadeando um trabalho interdisciplinar (TEIXEIRA, 1997-1999, p. 2).

Nota-se também por partes dos magistérios produtores de LPEM a preocupação de respeitar a importância dos sujeitos usuários, de maneira a estimular a leitura, conforme o que podemos observar no resumo da série “A descoberta da Matemática”, dos autores Ernesto Rosa Neto, Luzia Faraco Ramos, Carlos Alberto Marcondes dos Santos e Nelson Gentile (1987) e equipe da editora Ática:

os assuntos importantes da Matemática de 5.^a à 8.^a série são desenvolvidos nos livros da série **A descoberta da Matemática**, uma proposta inovadora de ensino,[...]. Através de histórias leves e agradáveis, os conteúdos matemáticos vão sendo abordados de forma concreta, com explicações lógicas e claras, que respeitam o nível do aluno [...].

Dessa maneira, nota-se que ao motivar a leitura por parte dos educandos, a partir das formas dos LPEM, se expande as ações pedagógicas da escola a outros espaços como casa, biblioteca, locais informais entre outros, tornando-os conhecedores das linguagens das letras, dos números, da natureza e da sociedade. Por esse fato, acredito que Alain Choppin (2009) foi feliz no pensamento a respeito da forma do livro enquanto paraescolar, pois o mesmo possui arranjos que possibilitam seu uso em espaço doméstico. Acaba que o LPEM apresenta um cruzamento de ações pedagógicas entre o espaço escolar e os não escolares.

Na sua pesquisa global sobre os livros escolares, Alain Choppin (2009) percebe que a época de cruzamento de ações educacionais "entre a escola e a casa certamente variou segundo as matérias. Ele foi, sem dúvida, longo no caso das antologias poéticas; ao contrário, esse cruzamento foi limitado e, somos autorizados a supor, inexistente para as ciências aplicadas" (CHOPPIN, 2009, p. 28). Porém, ao analisar os LPEM produzidos no Brasil, ou seja, os livros da ciência denominada "dura" (CAMPOS, 2014), área a qual abarca a aplicação dos seus saberes sistematizados em situações da natureza e social, é possível contribuir que, no Brasil ocorreu esse cruzamento com os LPEM. Além da localização de obras inventadas e produzidas no Brasil, foram localizadas obras inventadas em outras partes do globo terrestre e traduzidas no português do Brasil, ou seja, obras que tiveram sua produção em território brasileiro, como informa o quadro 1 do apêndice. Isso significa que em vários países, os matemáticos, estão desconstruindo a não existência de relações entre saberes escolares e da vida sociocultural.

Além dessa produção de livros da Matemática, ciência aplicada, com o enfoque pedagógico entre a escola e espaços não escolares, localizei a obra brasileira "Matemática divertida e curiosa" tendo a primeira edição produzida em 1934 pelo autor Júlio César conhecido como Mabal Tahan. Essa obra é uma prova que há no Brasil 81 anos de ações ligadas a preocupação de promover o cruzamento entre escola e lar. Depois dessa, Júlio César produziu em 1938 a obra "O Homem que Calculava". Andréia Dalcin (2002) considera essa obra enquanto inaugural nesse gênero de livro (LPEM) que tem o foco de promover aprendizado da Matemática com leitura realizada em qualquer espaço: casa, escola, biblioteca entre outros lugares. Andréia Dalcin ainda registra:

As características particulares de tais obras, [...], podem ser resumidas pelo desejo de seus autores em romper com as concepções tradicionais de ensino, acreditando na possibilidade do gênero literário como um importante veículo para uma aprendizagem prazerosa e significativa (DALCIN, 2002, p. 11).

Nesse sentido, temos vestígios que desde 1934 existem processos relacionados a produção de livros paraescolares da ciência aplicada, Matemática, com o caráter de promover aprendizagem dos saberes da Matemática no Brasil. Isto é, realiza-se **um cruzamento entre a escola e a casa para as ciências aplicadas no Brasil com as obras paraescolares de Matemática**.

Portanto, ao compreendermos que o LPEM se constitui em um produto que se propõe a emocionar, sensibilizar e motivar os educandos a leitura e por sua vez a aprender aquilo que é pertencente aos saberes sistematizados da Matemática de modo interdisciplinar, não somente no espaço escolar, mas também em demais espaços, reafirmo que a nomenclatura “paradidático” não condiz com suas formas e funções.

Para além de tudo que já foi discutido até aqui, trago aos olhares as ideias de Andréia Dalcin ao retratar o LPEM. O olhar da referida estudiosa é interessante pelo fato auxiliar na produção de um conceito que expressa as formas dos livros paraescolares da Matemática de uma forma oposta ao livro didático da Matemática:

O conteúdo matemático desenvolvido pelos autores não segue uma sequência linear de apresentação ou de complexidade. Não existe encadeamento entre os textos, sendo que cada um deles pode ser lido isoladamente. O texto não segue a estrutura geralmente fixada nos livros didáticos. Além disso, a concepção de Matemática se desvincula da concepção platônica predominante nos livros didáticos tradicionais. Apresentam uma concepção de Matemática pautada na sua aplicação, uma Matemática construída na relação dos homens com os objetos e as situações. Elementos como observação, intuição, tentativa e erro, análise e formalização vão surgindo naturalmente. As definições são inicialmente construídas a partir da intuição, porém isto não significa que o rigor e a busca por uma linguagem matemática formal não ocorram (DALCIN, 2002, p. 37).

Essa definição a partir das propriedades do livro paraescolar da Matemática e um olhar comparativo com as propriedades do livro didático da Matemática (LDM), unido a proposta dos educadores/autores/autônomos, leva a perceber que o uso do termo paradidático não expressa as formas e funções configuradas dos referidos livros tratados por esses educadores escolares, como Júlio César entre outros que serão apresentados nesse resultado de pesquisa.

Se os livros paradidáticos são constituídos de funções/princípios/propriedades equivalentes e semelhantes, e parâmetros diferentes aos didáticos, por que tais livros são

chamados de paradidáticos? Logo, essa questão levantada, aponta um problema epistemológico referente aos conceitos do tipo de livro, que durante o século XX foi apresentando-se de forma mais confusa e incerta.

Essa incoerência pode ser solucionada se visualizarmos que o LPEM brasileiro, é também um produto das experiências, é um dispositivo de transformações complexas que envolve as estruturas do local de educação, nesse caso a escola entre outros locais, dos educadores/autores/autônomos e dos sujeitos que buscam seus produtos educacionais. Isto é, só existe o local de educação (escola, entre outros como a rua, o meio familiar, o espaço da igreja) se existir o educador e o educando. Só existe o educador se existir o local de ensino e o educando. E por fim, mas não menos importante, só existe o educando se existir o educador e o local de ensino. Isto é, ao mesmo tempo em que ambos são opostos, ambos se completam, produzindo novos produtos, como LPEM, com intuito de apontar propostas de como ensinar/aprender e organizar os saberes, que nesse caso, são os saberes sistematizados da Matemática.

Além dessas experiências, os educadores/autores/autônomos utilizam enquanto forma e conteúdo a evolução histórica, situações problema e modelos reais e/ou imaginados da Matemática, e elementos etnomatemáticos²⁷ sem perder o rigor e a linguagem formal. Ao configurar as ramificações da ciência mãe Matemática denominadas como tendências matemáticas à forma do LPEM, esses sujeitos, caracterizam-o como proposta de ruptura do ensino tradicional que pensa a Matemática como mera visualização do desenho dos números e suas funções; caminho para projetar uma ciência de forma mais “transcendental”, humana e compreensiva; meio pelo qual os seres humanos têm o auxílio de resolução de tarefas da vida.

Desse modo, “o manual escolar não é um produto fixo, imutável: sua existência, funções, forma, seus usos dependem de múltiplos fatores nos quais os contextos geográfico, histórico e cultural têm, apesar de outros, um papel determinante” no promover sentidos. (CHOPPIN, 2009, p. 67). A partir disto, pelo fato do manual escolar não ter forma fixa, engendrado e engrenado pelos sujeitos, o livro paraescolar da Matemática é uma extensão da escola, das ações pedagógicas do educador/autor/autônomo e não somente da ação didática.

Há nas formas dos LPEM, implicitamente e explicitamente, um contrato pedagógico²⁸ entre educador/autor e leitores: educador e educando. Isso leva a identificar e acrescentar nessa

²⁷ Segundo D'Ambrosio (2013), elemento etnomatemático parte do: etno (o ambiente natural, social, cultural e imaginário) + matema (de explicar, aprender, conhecer, lidar com) + tico (modos, estilos, artes, técnica).

²⁸ Brousseau (1996) aponta a existência de contrato didático, pela minha forma de visualizar, amplio o corpo desse elemento escolar a contrato pedagógico.

discussão sobre as formas dos LPEM, os processos e o sentido matemático contido nos referidos livros, os quais projetam não só uma técnica e teoria para ensinar o sentido. Esse fato, de certa forma torna mais complexa a definição do conceito do processo de elaboração do LPEM. O LPEM parte da estrutura dos processos do LDM ou do espaço escolar e não-escolar?

O livro paraescolar denominado hoje como paradidático, na área da Matemática é uma ruptura a forma apresentada dos conteúdos dos livros didáticos da Matemática e não um complemento deste. Isto é, o LPEM é um sistema que escapa de um sistema de controle, o LDM. LPEM invento que aponta nova forma de desenvolver aprendizado da Matemática. Isso significa que ocorre em determinada época, novas organizações das formas e tarefas contidas do/no material escolar e o LPEM é o produto para validar novas organizações do conhecimento da Matemática, ações socioculturais, pedagógicas e didática.

A partir das fontes, LPEM, pode-se supor que este tipo de livro paraescolar emerge da escola, pois este espaço se constituía enquanto matriz de fomentos educacionais e não um local que se integra para completar ou aprimorar o sistema do LDM ou ações didáticas. Em outras palavras, o LDM está em função à escola e não a escola está em função do LDM. Portanto, o LPEM não é mero complemento e sim uma bifurcação da proposta de manuais escolares que é gerado pelos sujeitos das instituições de ensino.

Porém, há um caso entre as fontes coletadas que o autor expressa o pensamento de complemento por apontar a venda casada do LDM com o LPEM. No LDM intitulado “Matemática - Conceitos e Histórias”, produzida em 1998, traz enquanto vestígio, informações na capa sobre a venda casada da referida coleção a qual há LPEM, LDM e materiais de apoio pedagógico (pranchas) como informa a figura 2.

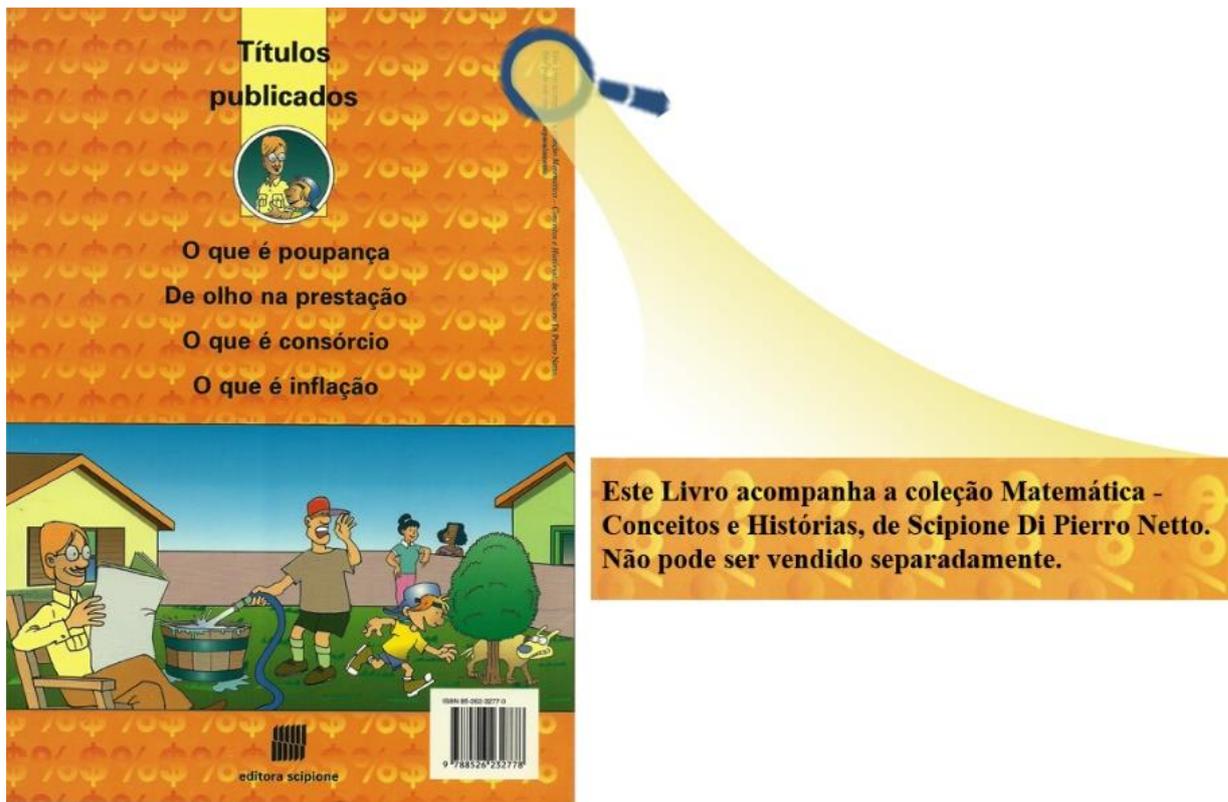
Figura 2 - Produto com venda casada, LDM e LPEM da Scipione (1998)



Fonte: Laboratório de Ensino da Matemática (LEMA) UEFS

Os LPEM são intitulados coleção Tio Anacleto de Scipione Di Pierro Netto. São quatro volumes. Na capa de fundo dos referidos livros, contém o vestígio de proibição da venda separada como informa a figura 3. Entre todos os LPEM coletados essa coleção é a única que vendia combinada com LDM.

Figura 3 - Único LPEM que acompanhava o LDM



Fonte: acervo pessoal do autor

Entre o livro didático e os quatro paraescolares, acredita-se, eram disponibilizados sete documentos nomeados pranchas dentro de um encarte conforme aponta a figura 2. As informações contidas na coleção deixam evidenciado que o autor, Scipione Di Pierro Netto (1998) e os outros produtores envolvidos, definiam os referidos livros como paradidático, no sentido de complemento do didático.

Os demais materiais, pranchas, eram considerados apoio das ações pedagógicas do educador. Confusa essa classificação, pois, tanto o livro didático e os aqui classificados LPEM, são utilizados nos processos escolares envolvendo educador e educando, isto é, são apoios a ações pedagógicas. Porém, a venda estava sempre ligada ao LDM e os demais eram materiais que acompanhavam. O intuito dessa discussão é apontar a tentativa de lançar no mercado, um material complementar do LDM com a venda casada.

Há produções que salientam que suas obras são para uso complementar do didático, mas não os classificam enquanto paradidático. Essas produções são concentradas na série intitulada “A descoberta da Matemática”. São 14 volumes com temas diferentes, produzidas entre o final da década de 80 e início da década de 90 do século XX pela editora Ática. Suas capas de fundo informam que são complementos do LDM: “O prazer da leitura, somado ao rigor dos conceitos vistos, fazem de cada texto desta série um valioso complemento ao livro didático” (RAMOS, 1987, p. 50). São as únicas obras encontradas que salientam a ideia de um produto, livro, enquanto complemento ao LDM.

Porém, uma década a frente, a coleção é reeditada e a informação que aponta enquanto complemento não é registrada. Isso conduz a supor que a definição complemento foi estabelecida para estimular a aceitação do público alvo, educador e governo, a comercialização e utilização no momento da inauguração da proposta da referida série. Isto é, a ideia apresentada é: aqueles que não estão satisfeitos com a quantidade de conteúdos nos LDM, tem a oportunidade de complementá-los com esse tipo de livro. Isso significa que o termo “complementar” não defini as formas dos LPEM, mas sim o convite para adquiri-lo e utilizá-lo.

Tem-se essa compreensão, pois se acredita que os LPEM foram configurados em formas que os LDM não podiam ser produzidos. A forma de produção dos LDM tinha que obedecer às normatizações, enquadramento dos conteúdos, formas de exames e organização matemática científica e escolar. Essas formas do LDM eram institucionalizadas pelos órgãos voltados a educação, a saber: Ministério da Educação (MEC), Instituto Nacional do Livro (INL), o Programa de Livro Didático de Ensino Fundamental (PLIDEF), Fundação Nacional do Material Escolar (Fename), Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), e atualmente a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1996 e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN-M).

Portanto, essas instituições podem ser consideradas enquanto lugares dominantes determinando o que é funcional e *a posteriori* os seus dispositivos de controle, como os LDM, são os lugares dominados que devem respeitar as normatizações. Os dominantes, “uma autoridade nacional” ou “um corpo constituído”, são aqueles que impõem “sempre de cima”, “espetaculares e triunfantes, imponentes” (NORA, 1993, p. 26).

Diferentemente disso, os LPEM ocupam o lugar do refúgio. Lugar pelo qual se preserva enquanto o “santuário das fidelidades espontâneas e das peregrinações do silêncio. É o coração vivo da memória” (NORA, 1993, p. 26). Sendo assim, este não podem ser classificados

enquanto complemento do didático, tendo em vista que os lugares nos quais se encontram são divergentes, opostos.

Existem várias outras questões a se ressaltar quando se fala na presença ou não de itens na forma dos LDM que nos remetam a relação imperativa dos sistemas de controle sobre os mesmos e que podem ou não, em alguma medida, estar também presentes nos LPEM. Um deles diz respeito a definir e registrar nos LPEM o sistema de controle de seriação de aplicação do mesmo (enquadramento dos conhecimentos matemáticos a ser ensinado no espaço fundamental, médio entre outros). Munakata (1997) expõem sentir falta dessa definição do sistema de controle de seriação nos LPEM na sua tese.

Pelos vestígios dos livros coletados nessa pesquisa, essa informação não era a mais importante, pois grande parte das obras localizadas não tem registro da série/ano exato (quadro 1). Para os produtores, o elemento mais importante é a leitura da Matemática, dos conhecimentos matemáticos de uma forma livre, que o sujeito tenha emoção, se divirta com a leitura das suas obras. Isso significa que o controle do que aprender e quando aprender fica no segundo plano, pois o próprio sistema da escola obriga registrar de certa forma algumas informações sobre.

Quando o LPEM estabelece o conteúdo a partir das instituições de ensino, o defini enquanto uso do ensino fundamental 1, outros para o fundamental 2, outros para algumas séries/anos, outros somente uma série/ano e outros, a grande parte, de forma livre/não informam. Esses vestígios são apresentados no quadro 1, onde aponta o nome da obra, se é uma série, coleção, ou volume único, autor e se enquadra ou não suas obras a algum sistema de controle de aprendizagem: série/ano/grupo de ensino. Pela questão, espaço textual, esse quadro foi resumido a alguns volumes e no apêndice tem o quadro completo com informações dos 207 LPEM.

Quadro 1 - LPEM, autores e série/ano proposto para uso²⁹

| OBRA | Produto em volume único/série/coleção | AUTOR | SÉRIE/ANO |
|---|--|---|--------------------------------|
| O Homem que Calculava | Volume único | Júlio César de Souza/Malba Tahan | Não informa |
| Cadernos do Ministério da Educação e Cultura de Álgebra | Cadernos | Francisco Deniz Junqueira, Raimundo Nonato T. e Manoel J. Bezerra | Não informa |
| Estatística: introdução ilustrada | Volume único | Sônia Vieira e Ronaldo Wada | Não informa |
| Álgebra: brincando, redescobrimo e compreendendo | Volume único | Vilmar José Zermiani | Testado no 6º ano (5ª série) |
| Frações sem Mistérios | Série A Descoberta da Matemática (1980-1990) | Luzia Faraco Ramos | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Medindo Comprimentos | Série Vivendo a Matemática (1980-1990) | Nílson José Machado | Não informa |
| Matemático e louco: todos somos um pouco | Volume único | Aguinaldo Prandini Ricieri | Não informa |
| Álgebra | Série Pra que Serve Matemática? | José Jakubovic, Marcelo Cestari Lellis, Luiz Marcio Imenes | Ensino de 2º grau |
| A invenção dos Números | Coleção Contando a História da Matemática | Oscar A. Guelli Neto. | Não informa |
| Um número depois do outro | Volume único | José Paulo Paes | Leitura infante/infantojuvenil |
| Meu Avô, um Escriba | Coleção Contando Histórias da Matemática | Oscar A. Guelli Neto. | A partir da 4º ano (3ª série) |

Fonte: acervo pessoal do autor

²⁹ Tendo em vista a quantidade de materiais coletados (169 LPEM), montou-se este quadro com apenas alguns exemplares. Quadro completo em apêndice.

A ideia de aprender saberes e sempre evoca-los em qualquer tempo e espaço escolar e não escolar para solucionar situações problemas que envolve a linguagem da Matemática é apontada nos LPEM. Os educadores/autores/autônomos traçam a perspectiva de experimentação significativa dos saberes da Matemática em ano escolar específico, em grupo de anos escolares, em qualquer espaço e tempo escolar, por sujeitos de idades específicas, grupos de sujeitos com diversas idades e por grupos que não são escolares. Essas condições de instrumentalização relacionadas ao tempo-espaço, sujeito-grupos, saberes a serem apreendidos são visualizados no quadro 1 e quadro 2 do apêndice. Nesses quadros aponta-se nome do LPEM, se o mesmo faz parte de uma série ou é volume único, o autor ou autores e se há um direcionamento da sua instrumentalização a algum público específico escolar e/ou da sociedade.

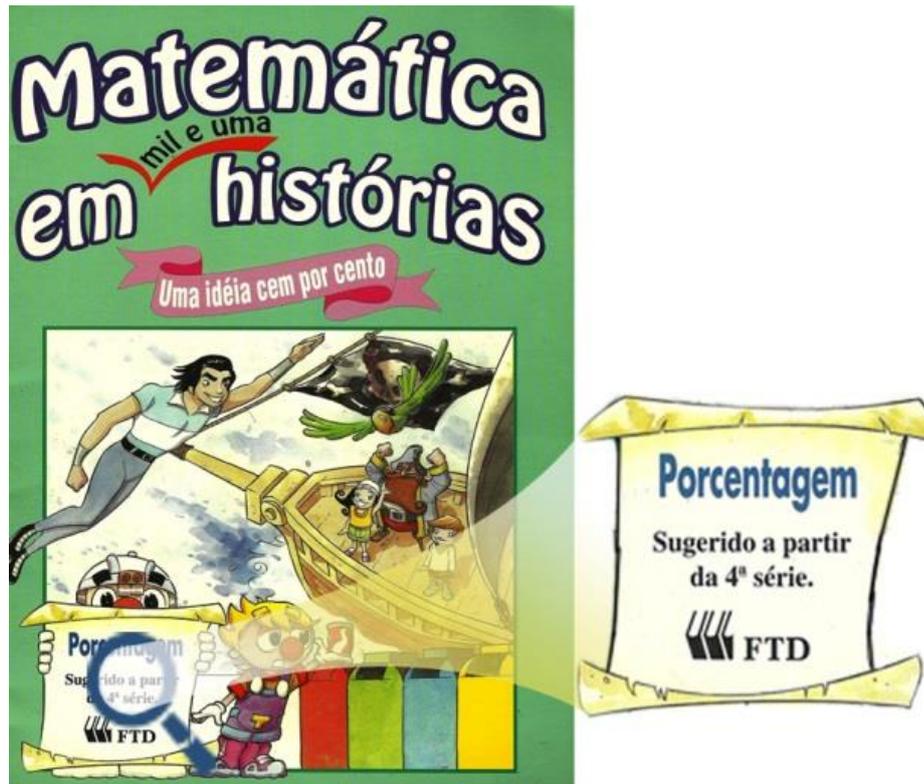
Esses autores traçam a ideia que para aprender saberes novos, que possibilita a instrumentalização em diversas situações problemas nos anos escolares e experiências não escolares, é necessário evocar alguns conceitos apreendidos que estão conectados a uma rede conceitual mental produzida pelas experiências matemáticas. Isso expressa o pensamento desses matemáticos: os saberes da Matemática são os dispositivos de poder importantes para solucionar algumas problemáticas ao longo da vida dos sujeitos e, necessários, devem ser visualizados e evocados em qualquer que seja espaço e tempo escolar e não escolar.

Os produtores em alguns casos deixam a cargo do corpo docente ou qualquer usuário, a escolha de tempo e espaço possíveis de aprender, evocar lembranças e trabalhar as informações dos LPEM. Ou sugere um bloco de anos escolares aos sujeitos escolares ou não informa nada sobre o ano que é possível instrumentalizar os LPEM para os sujeitos leitores, podendo está ou não contidos em espaços escolares. O princípio dos LPEM é informam saberes possíveis de serem instrumentalizados para demonstrar teorias que expressam contextos e ventos reais que soluciona problemas que envolvem os seres humanos. Os LPEM não possuem uma estrutura organizacional linear dos saberes como o LDM, visto que são definidos pelo produtor em relação ao usuário e conhecimento da Matemática. Tais conhecimentos são utilizados nos LPEM: histórias de saberes matemáticos e seus povos inventores, Aritmética, Álgebra, Matemática Financeira, Estatística, Trigonometria, Lógica, Geometria Plana, Espacial e Analítica e a instrumentalização de todos na contemporaneidade.

Todas as coleções, séries, volumes únicos, desde 1939 a 2012, não há registro sobre instituições normativas de organização curricular de conteúdo da Matemática como Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996 e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática. O que há em algumas capas, fichas catalográficas e resumos das obras são

informações sobre sugestões das séries que são vistos esses conteúdos. Tais informações são: “leitura infanto/infan-tojuvenil”, “Ensino Fundamental”, “a partir da 4ª série”, “sugestão de utilização dos livros por série” como traz a coleção “Investigação Matemática”. A saber, visualizar figura 4 da capa do livro da série “Matemática em Mil e Uma Histórias”, as quais há registros de propostas de seriação.

Figura 4 - Informações sobre enquadramento do conteúdo em série de ensino vindo na capa



Fonte: acervo pessoal do autor, adaptado para a discussão.

No que refere-se definir a forma do LPEM, a partir de estruturas que atendem “às diretrizes educacionais da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB, Lei 9.394/96), bem como às orientações propostas nos PCN “Parâmetros Curriculares Nacionais” (PINTO, 2013, p. 14), podemos dizer que se assim o fossem, como eram chamados esses materiais antes desses documentos? Ou seja, os referidos livros seriam o quê? Maria Cecília Mattoso Ramos pesquisava o quê em 1987 e Ernesta Zamboni em 1991? Nesse momento, antes de 1996, as referidas pesquisas citadas, foram produzidas em outra época diferente, antes da época da institucionalização dos referidos documentos regularizadores.

Nesse sentido, entende-se que Pinto (2013) ao afirmar a existência de uma relação direta entre o LPEM, a LDB e os PCNs, não observou que esses documentos, pela questão tempo-espaço, não podem servir de critério para definir os referidos livros. O interessante que Anildo

Pinto cita a obra “O homem que calculava”, produzido há 58 anos antes da LDB e dos PCNs, como sendo um livro paradidático da Matemática.

Saliento que os tais documentos normatizadores chegaram a influenciar nas formas dos produtores/autores anunciarem o material, mas após suas produções e não antes. Entre os 207 LPEM, há a “Série O Contador de Histórias e outras histórias da Matemática” produzida entre 1996 a 1999 que traz registros significativos desta influência na capa.

No volume *Revolução* da referida Série, produzido em 1996, não há registro informando se está ou não de acordo com as referidas leis regulamentadoras. Já o produzido em 1999, logo na capa, traz a informação que está conforme os PCNs e “explora os Temas Transversais”. Para melhor visualização foi ampliado o referido vestígio e expressos na figura 5. O interessante dessa transformação é que só muda a capa, o conteúdo é o mesmo, isto é, só acrescenta o carimbo dos PCNs para “qualificar” as obras da referida Série. A obra desde sua primeira produção é a mesma, produzidas antes da LDB e dos PCNs (Figura 5).

Figura 5 - As instituições regularizadoras enquanto qualificação da Série O Contador de Histórias e outras histórias da Matemática produzida entre 1996 a 1999



Fonte: acervo pessoal do autor

Apesar de notar que alguns volumes ao serem reeditados apresentaram pouca ou nenhuma mudança, não pode desconsiderar o fato de que, conforme alguns autores mencionam³⁰, os livros escolares como um produto do mercado editorial, em geral, acompanham as evoluções³¹ científicas, sociais, técnicas e tecnologias de produção e comercialização.

Portanto, verifica-se em muitos desses LPEM a “diversidade do vocabulário empregado reflete a complexidade do manual: segundo as épocas e **os ares culturais, mas também**, e em menor grau, por uma época e por um país dado” e por esses fenômenos “encontramos uma pluralidade de vocábulos que remetem tanto ao conteúdo intelectual, ao suporte material, a uma ou outra de suas múltiplas funções, etc” (CHOPPIN, 2009, p. 25).

Além do mais, a produção dos LPEM tende a variar de uma maneira ou de outra, “segundo os lugares, as épocas, os suportes, os níveis e as matérias de ensino, as vezes dos contextos políticos, econômicos, social, cultural, estético, mas também, e sobretudo, em função da problemática científica no qual se insere”³², haja vista que “o livro escolar não é um dado, mas o resultado de uma construção intelectual: não pode então ter uma definição única” (CHOPPIN, 2009, p. 74) como todo productus-objeto do ser humano.

A prova disso está relacionada ao fato, por exemplo, aos diversos tipos de imagens, utilizadas para comunicar e informar conhecimentos matemáticos presentes nos livros paraescolares da Matemática, diferentemente nos livros didáticos. De fato, quando toco nessa questão, chamo a atenção, pois hoje é compreendido que é possível transformar imagens em números e letras, isto é, em códigos computacionais e vice-versa.

Nesse sentido, há a percepção que vários tipos de imagem são transformações topológicas no que se encara em linguagem matemática. Das formas reais é possível quantificar em linguagem matemática e desta linguagem é possível transformar em linguagem geométrica dos objetos. Além desse tipo de imagem, há as que expressam de uma forma mais abrangente os fenômenos e seus objetos como a fotografia.

³⁰ Maria Cecília Ramos (1987), Cláudia Cury (1997), Circe Maria Fernandes Bittencourt (1993), Ezequiel Theodoro da Silva (1996), Nilson José Machado (1996), Kazumi Munakata (1997), Roger Chartier (1999), Elizabete Amorim de Almeida Melo (2004), Marcia Regina Takeuchi (2005), Maria Patrícia Freitas de Lemos (2006), Gláucia Trinchão (2008), Alain Choppin (2009), Wagner Rodrigues Valente (2008), Itamar Freitas (2009), Virgínia Cardia Cardoso (2009), Kleber Luiz Gavião Machado de Souza (2011), Jeferson Rodrigo da Silva (2011), Lilia Torres (2012) e Maria Miorin (1995).

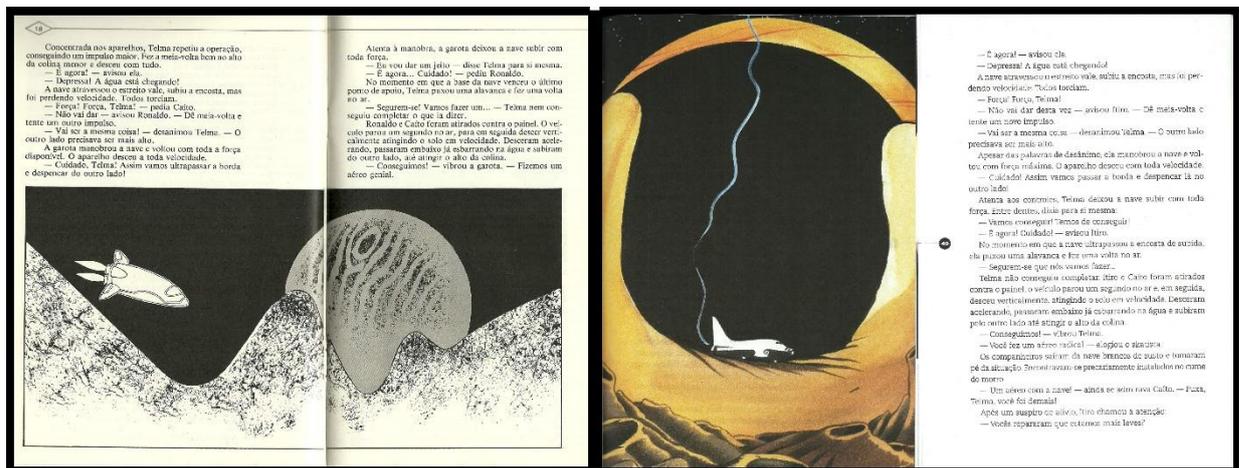
³¹ Qualquer série de movimentos desenvolvidos contínua e regularmente, geralmente complementa um ciclo harmonioso. Produto de um conhecimento, de uma técnica, de um saber que se desenvolveu (HOUAISS, 2001).

³² Essas ideias de Alain Choppin (2009, p. 74) que elucidam os manuais escolares, funcionam bem quando são projetadas nos processos e nas formas dos LPEM.

Sendo assim, os processos inventivos que abarcam esses elementos da imagem, por exemplo, inferem na forma de organizar e apresentar as tarefas, os conteúdos e as formas dos/nos LPEM. Perspectiva de fuga do sistema de controle, a qual deixa em evidência às diferentes formas de gráfico-visuais, de conteúdos, de histórias, de situações problemas e de contextualizações para atender o mercado educacional brasileiro na área de Matemática. Ou seja, reafirma-se que os LPEM são santuário das fidelidades espontâneas das imaginações dos autores.

A partir das fontes coletadas, encontramos LPEM contendo histórias da Matemática, ficções, situações contextualizadas conforme as necessidades da época, configurados em livro-texto, História em Quadrinhos, Guia Mangá. Livros estes com poucas a muitas ilustrações, em preto-e-branco ao colorido, com poucas imagens em determinada época ou muitos tipos de imagens para auxiliar o discurso matemático em tempos atuais. A figura 6 deixa no campo visual, a utilização de texturas monocromáticas para policromáticas nos vestígios das obras “Em busca das coordenadas”, autor Ernesto Rosa Neto, produzida no ano 1989 pela a equipe da editora Ática e a mesma obra reeditada no ano 2001 composta por outra equipe como aponta o quadro 2.

Figura 6 - Do preto-e-branco ao colorido: transformações cromáticas em 2001 da série “A descoberta da Matemática” de 1986



Fonte: acervo pessoal do autor

Vale salientar que o quadro 2 propõe-se apontar outros sujeitos produtores além do autor que contribuíram com o processo de elaboração das mudanças ocorridas nas formas dos LPEM, isto é, dar visibilidade aos sujeitos artistas que de certa forma, auxiliaram na invenção e transformações dos LPEM no Brasil. Nas pesquisas localizadas sobre LPEM, só há relatos

sobre os autores deixando à margem dos processos de produção dos LPEM, o ilustrador, o fotógrafo, o modelador, o diagramador entre outros, seja em qualquer gênero, estes não são mencionados.

Quadro 2 - Equipes das obras “Em busca das coordenadas” produzidas no ano 1989 e 2001

| Em busca das coordenadas de 1989 | Em busca das coordenadas de 2001 |
|---|---|
| Autor: Ernesto Rosa Neto | Autor: Ernesto Rosa Neto |
| Responsabilidade editorial: Fernando Paixão | Gerente editorial: Fernando Paixão |
| Assistência editorial: José R. Miney e Carmen L. Campos | Editora adjunta: Claudia Morales |
| Preparadora de Originais: Denise Azevedo de Faria | Editora assistente: Shirley Gomes |
| Suplemento de avaliação: Ernesto Rosa Neto | Preparação de originais: Carla Mello Moreira, Minialmanaque, Ernesto Rosa |
| Revisão: Eliza Hitomi Yamane e Luciene Ruzzi Brocchi | Revisão: Luciene Ruzzi Brocchi, Carla Mello Moreira e Márcia Nóboa Leme |
| Projeto Gráfico, edição de arte e capa: Paulo Cesar Pereira | Projeto gráfico e editoração eletrônica: Homem de Melo & Troia Design, Eduardo Rodrigues |
| Ilustrações: Jota | Ilustrações do Minialmanaque: Marcelo Pacheco |
| Diagramação de arte: Fernando Monteiro | Diagramação: EXATA Editoração |
| Arte-final: Fukuko Saito, Antônio U. Domiêncio e Ayton L. Quaresma | Editora de arte: Suzana Laub |
| Manuscritos: Fukuko Saito | Bonecos em massinha: Patricia Lima |
| Gráficos por Computador: Wander Camargo Silva | Editor de arte assistente: Antonio Paulos |
| Colaboradores: Luiz Galdino, Amaldo Rodrigues e Milton Muniz | Fotos dos bonecos: Thales Trigo |
| Ano: 1989 | Ano: 2001 |
| Nº Edição: 1ª | Nº Edição: 1ª |
| Tamanho: 15 x 21 cm | Tamanho: 17 x 24 cm |
| Páginas: 63 | Páginas: 96 |

Fonte: acervo pessoal do autor

Nesse sentido, aponto enquanto objeto de investigação em aberto para as futuras pesquisas, a importância de analisar e descrever os processos, as ações, os dispositivos, as qualificações, tipos de tarefa e a harmonia entre esses elementos que esses sujeitos coadjuvantes

produzem, pois são vistas transformações relevantes na forma de organizar e expressar o conteúdo e a linguagem nos LPEM, como aponta a figura 7. Essa figura contém 1 página (lida da direita a esquerda, de cima para baixo) de cada livro em ordem cronológica: O homem que calculava; Estatística: introdução ilustrada; Brincando com os números; Uma ideia cem por cento; Brincando com o espelho; e Lua e Sol.

Pela questão espaço e tempo de desenvolvimento dessa pesquisa, não foi possível descrever e analisar todos os sujeitos produtores dos LPEM, visto que não fazia parte dos objetivos. Contudo, o intuito se constitui em deixar claro que esses sujeitos são importantes para o processo de construção do LPEM, pois contribuíram na implantação de novos saberes das suas áreas, de modo a tornar diferenciado os processos de aprendizagem e formação em Matemática, a partir da combinação de conteúdo e ludicidade por meio dos elementos das artes gráficas.

Figura 7 - As influências dos produtores coadjuvantes nos LPEM: do livro texto ao Mangá



Fonte: acervo pessoal do autor

A partir desses pressupostos que estão relacionados com os produtores de LPEM, é possível estabelecer relações com a pesquisa da estudiosa Gláucia Trinchão a qual compreende que os “livros didáticos registram as praxes acadêmicas de professores de Desenho, entendidas como suas ações educativas, seus saberes ou os saberes aplicados em sala de aula” (2008, p. 87). No que diz respeito ao LPEM, o sentido é o mesmo, os produtos das praxes dos produtores, dos saberes socioculturais, educacionais, artísticos e matemáticos sistematizados, são congelados/cristalizados no tempo-espço, em forma de livro das praxes, bem como daqueles que se fazem presentes no desenvolvimento do produto LPEM como um todo.

Esses registros nos LPEM dos sujeitos das praxes e saberes socioculturais envolvendo a Matemática colocam diante de nossos olhos processos, dispositivos, identidades, formas de pensar, organizações sociais, isto é, “agendamentos interpessoais ‘visíveis’” e “também agenciamentos infrapessoais” (GUATTARI; ROLNIK, 1996, p. 251). Segundo Felix Guatarri e Suely Rolnik (1996) “*o indivíduo que temos diante de nós não é, frequentemente, senão o “terminal” de todo um conjunto de agenciamentos sociais*”. E afirma que “tudo isso é, na realidade, inseparável de marcas coletivas, que incluem a família, os grupos sociais, os grupos primários de toda natureza”³³. Os referidos pensadores alertam que se

[...] não atingimos o cerne desses agenciamentos, embarcamos em atitudes fictícias. Trata-se não só de localizar a inserção de agenciamento em que um indivíduo se constitui, mas também de encontrar um ponto de apoio mínimo que lhe permita conquistar alguns graus suplementares de liberdade (GUATTARI; ROLNIK, 1996, p. 251).

Nessa perspectiva, os LPEM podem ser compreendidos enquanto **dispositivo midiático** pelo fato de ser um suporte material de difusão e educação de saberes escolares e não escolares sistematizados, projetado por uma rede de profissionais da educação e comunicação visual que participam num processo coletivo de modulação. Esses profissionais selecionam aspectos reais, abstratos e/ou ficcionais perceptíveis, construindo mensagens relacionadas entre si de modo a promoverem uma interpretação específica para difundir saberes matemáticos em imagens enquadradas com sentido para os sujeitos preexistentes na cultura envolvente.

Tantos trabalhos multidisciplinares e multifacetados convergentes desde 1934 a 2012 permitiram organizar um rico balanço heurístico dos estudos sobre o livro paraescolar, em especial os da Matemática e desvendar os conceitos-chaves de uma nova abordagem das expressões do mesmo. Sílvia Gallo (2007) aponta que Gilles Deleuze e Felix Guattari (1992)

³³ Ideias retiradas da obra *Micropolítica: cartografias do desejo*, 4ª edição, 1996, p. 251.

projetam no campo visual ideias sobre a construção de conceitos, sobre o relampejo inventivo dos sujeitos, que de certa forma ocorre na elaboração do dispositivo LPEM:

Para eles, a criação de conceitos é, necessariamente, uma intervenção no mundo, ela é a própria criação de um mundo. Assim, criar conceitos é uma forma de transformar o mundo; os conceitos são as ferramentas que permitem ao filósofo criar um mundo à sua maneira. Por outro lado, os conceitos podem ainda ser armas para a ação de outros, filósofos ou não, que dispõem deles para fazer a crítica de mundo, para instaurar outros mundos. [...] E, por isso, o conceito pode ser ferramenta, tanto de conservação quanto de transformação. O conceito é sempre uma intervenção no mundo, seja para conservá-lo, seja para mudá-lo (GALLO, 2007, p. 22).

No que tange aos livros paraescolares da Matemática, produzir conhecimento a partir da história dos mesmos, das suas formas, dos registros contidos, das suas funções e relação com os sujeitos possibilita a produção de novos olhares e conceitos sejam inventados sejam remixados e não somente a reprodução dos pensamentos e olhares já percebidos. É uma proposta de compreender o livro paraescolar da Matemática como um dispositivo de memória, de registro histórico, de linguagem, de escape e ruptura de agenciamento escolar/não escolar para aprendizagem e formação em Matemática que apontava possíveis propostas de transformações da forma de aprender a Matemática no espaço e tempo que estavam contidos.

Nessa perspectiva, conceituar tal dispositivo enquanto o termo paraescolar e não paradidático não implica em mudança de características de um produto, ou transformá-lo em um novo produto, mas adequar a nomenclatura, o conceito, as suas formas e funções, tirando-o de uma condição reducionista de pensá-lo apenas como um dispositivo da ação didática do educador escolar (quadro 3).

Quadro 3 - Do termo paradidático de matemática para o termo paraescolar da Matemática

| Propriedades da forma | Termos | Livro paradidático de matemática | Livro paraescolar da Matemática |
|---|--------|----------------------------------|---------------------------------|
| Termo que expressa uma forma que tem enquanto influências teorias/tecnologias/técnicas da Matemática, de coautores e coadjuvantes das artes gráficas, entre outras de espaços não escolares. | | ----- | X |
| Termo que expressa uma forma rizomática que manifesta perspectivas de ruptura da normatização da maneira de expressar e aprender os saberes da Matemática por meio de elementos como contos, fábulas, parábolas, lendas, romance, entre outros estilos. | | ----- | X |

| | | |
|--|-------|---|
| Termo que expressa que são livros que também leva em consideração o fato de poderem ser usados em qualquer que seja o espaço da sociedade por qualquer que seja o sujeito, escolar ou não escolar, que quer aprender os saberes da Matemática: suas aplicações, histórias, linguagem. Tem como ponto de partida a escola, mas podem atingir dimensões para além da escola, atendendo uma ação educativa. | ----- | X |
| Termo que aponta remix de saberes escolares com não escolares que são transformados em dispositivos da cultura material composta por propriedades escolares e não escolares | ----- | X |
| Termo que remete a pensar este livro como proveniente das ações pedagógicas e ações didáticas | ----- | X |
| Complemento do livro didático. | X | X |
| Complemento da ação didática. | X | X |
| Expressam registros de conteúdos da Matemática | X | X |

É a mesma forma, é o mesmo *productus*, porém visualizado em outras perspectivas de maior amplitude conceitual e que possibilitam reflexões e compreensões das suas funções em relação a mente humana, principalmente relacionadas aos efeitos na percepção, memória, pensamentos, imaginário e linguagem do Ser para o Ser. Além de valorizar a educação de saberes escolares e não escolares. Contudo, possuem uma equivalência axiomática, tendo em vista que os mesmos têm enquanto arranjo de objetivos, desenvolver habilidades e competências na resolução de diversos tipos de tarefas em situação complexa que envolvem os saberes da área do conhecimento tratado, conteúdo da Matemática.

CAPÍTULO II - LIVRO PARAESCOLAR DA MATEMÁTICA: DISPOSITIVO DE MEMÓRIA E DE REGISTRO HISTÓRICO

Nesse capítulo é essencial dar forma equilibrada aos conceitos dos termos: dispositivo de memória e de registro histórico aos livros paraescolares da Matemática para aprendizagem dos saberes sistematizados da Matemática e formação. Isso se deu a partir da compreensão que Nora (1993) elenca a respeito da existência dos lugares de memória e de registros históricos das sociedades como monumentos, museus e bibliotecas. Poderíamos por extensão conceitual considerar os livros paraescolares da Matemática da mesma forma.

Porém, ao atribuir os termos lugar de memória e registro histórico aos referidos livros, percebi, por dedução, que não ocorria definitivamente a síntese entre os mesmos: livro paraescolares da Matemática é lugar de memória e registro histórico. Existiam lacunas a ser decifradas, pois ao mesmo tempo em que os livros paraescolares da Matemática são lugar de memória (lugar com experiências) eles também ocupam a dimensão de um lugar “vazio de sentido e significado” na memória dos sujeitos que estão equidistantes do objeto (lugar sem experiências). Isso porque eles podem assumir no campo de significação dos sujeitos a condição de objeto-em-artefato pasteurizado (sem sentido e significado) ou desconhecido, ou objeto-em-instrumento que tem funcionalidade (com sentido e significado).

A partir disso e das condições entre os sujeitos que funcionalizam o objeto LPEM, penso que dois termos podem ser atribuídos a esses livros: **dispositivo de memória e dispositivo de registro histórico**. Com isso foi importante à elaboração de um arcabouço teórico que auxiliasse na produção dos conceitos dos referidos termos. O intuito é comunicar que os LPEM são dispositivos para aprendizagem e formação em determinada informação, seja em situação de ensino, estudo ou pesquisa.

Com o arcabouço teórico pré-estabelecido, antes de formalizar esse capítulo, percebi outra problemática. Para melhor conceituar estes termos nas situações de ensino, de estudo e de pesquisa associados ao livro paraescolar da Matemática se fazia necessário compreender primeiramente o que seria um dispositivo.

No que se refere ao termo dispositivo, nota-se que ao utilizá-lo se quer elucidar a relação de funcionalidade que o ser humano dar para os objetos materiais e imateriais (FOUCAULT, 1999), neste caso específico os livros paraescolares da Matemática. Nesse sentido, o uso do termo dispositivo é para expressar todos e qualquer que seja o objeto que é instrumentalizado pelos seres humanos, sejam existentes pela sua natureza ou inventados; é para apresentar a

possibilidade de existência de componentes e sistemas de componentes disponíveis e funcionais a vários processos de variáveis temporais e espaciais sistematizados pelos seres humanos.

Além disso, buscou-se neste capítulo identificar como funciona este dispositivo de memória e registro histórico para consolidação dos processos de aprendizagem e formação em Matemática a partir dos conceitos sobre percepção, memória, imaginário, pensamento, linguagem, registro histórico, imagem apontados por Marilena Chauí (2000), Edgar Morin (2008), Gilbert Durand (1998), Odete Dourado (1989), Gilmar Arruda (2000), Pierre Nora (1993), Clarice Peixoto (2001), Gláucia Trinchão (2008), Martine Joly (1996), Pedro Demo (2010) entre outros estudiosos, conceitos esses remixados com os arranjos expostos nos LPEM. Além dos remix dos conceitos desses estudiosos e os arranjos dos LPEM, foram produzidos remix com os conceitos da instrumentalização apontada por Pierre Rabardel (1995, 1999), os quais elencam a invenção, produção e ativação de um dispositivo a partir da relação deste com o Ser.

2.1 A LÓGICA DOS DISPOSITIVOS³⁴

Dentro do campo dos produtos intencionais inventados³⁵ pelo ser humano, há os dispositivos, e para compreender o que seja esses dispositivos saliento as percepções de Felix Guattari (1996) que pesquisou a história dos mesmos e Suely Rolnik (1996) que organizou encontros reflexivos na década de 80 no Brasil com o referido estudioso entre outros. O produto desses encontros foi à obra *Micropolítica, Cartografias do Desejo* que aponta a análise de diversos dispositivos.

É importante salientar que, ao se trabalhar com a lógica dos dispositivos neste tópico, iremos perceber que os LPEM encontram-se na gama dos objetos funcionais, estando estes disponíveis a vários processos e funções. Mais especificamente para este estudo, este produto estar disponível aos processos de aprendizagem e formação em Matemática, no qual sua forma

³⁴ Subtítulo inspirado na obra paraescolar de Júlio César “A Lógica na Matemática”.

³⁵ Conceituo o invento enquanto *productus* das ações do ser humano com o já criado. Isto é, o ser humano inventa dispositivos e processos a partir do já existente, a Natureza, e nesta ocorre fusão e fissão, ou seja, transformações que oferece e oportuniza elementos fundamentais para o processo inventivo do ser humano, o já criado. O ser humano observa e desenvolvem dispositivos e processos para expressar os movimentos da Natureza (e este ser humano, enquanto corpo/conjunto, está contido na Natureza, isso significa que seus processos e dispositivos fazem parte desta) e da sua mente, para enfim, transformar os elementos envolvidos de ambos em *productus*. Essa transformação, a divisão da soma dos elementos fundamentais da Natureza com os elementos dos seres humanos (o dividendo EFN+ESH), pela a intenção do ser humano (o divisor ISH), produz o resto dessa união que é a energia que sobra liberada na Natureza (R) e o invento em *productus* (o quociente IP) da harmonia dos elementos da Natureza e da mente do Ser. E esse invento em *productus* também faz parte da Natureza. Em linguagem Matemática: $(EFN + ESH) \div ISH = IP + R$. Ideia inventada a partir da Física Quântica e Teoria dos Números.

é preponderante no que tange a se constituir enquanto mediador desses processos.

Sendo assim, a partir da análise de Guatarri e Rolnik (1996), verifica-se que os dispositivos estão relacionados ao/s objetivo/s e efeito/s que o ser humano quer alcançar. Nesse campo infinito de **productus dispositivo**³⁶, esses estudiosos dedicaram o seu tempo na difícil tarefa de pesquisar sobre os diversos tipos de dispositivos e suas histórias inventadas pelos seres humanos. Apontaram vários sistemas de dispositivos e pelas estruturas das condições de existência dos mesmos, projeto os processos dos LPEM a esse sistema.

Para projetar ao visual sobre esse tema, trago à tona alguns tipos de dispositivos estabilizados e discutidos por Felix Guattari e Suely Rolnik (1996), a saber: dispositivos para mudar os tipos de sociedade, particulares, de emissão, que permitem criar estruturas de defesa, vivos, para tentar captar, psíquico, de subjetivação, complexos, de expressão, coercitivo, social, diferenciador, metafômicos: energéticos e representação, analíticos, de revolução molecular, de singularização, tanto na escala de um indivíduo quanto na de um grupo entre outros ainda não percebidos pelos estudiosos.

Nesse sentido, o termo dispositivo é fruto de sistemas processuais estabelecidos por princípios produzidos pelo ser humano, o qual, este produz para alcançar objetivo/s, desejos e/ou desígnio particular, grupo/s e sociais. Também são convencionados por níveis de obstáculos, por abstração, ficção, realidade, por material físico e imaterial/virtual/digital entre vários tipos de objetos reais e imaginários. Para Felix Guatarri o desejo, “em qualquer dimensão que se o considere, nunca é uma energia indiferenciada, nunca é uma função de desordem. Não há: universais, não há uma essência bestial do desejo. *O desejo é sempre o modo de produção de algo, o desejo é sempre o modo de construção de algo*” (GUATTARI; ROLNIK, 1996, p. 216).

Felix Guattari (1930-1992) expõem sua percepção dos sistemas de dispositivos existentes na sociedade. Aponta que há interdependência ao sujeito ou grupos de sujeitos a seus dispositivos, porém são estruturas diferentes. Um grupo

pode ser tão analítico quanto um indivíduo, e vice-versa. Mas em compensação, um dispositivo, que não é a mesma coisa que um grupo (um procedimento, um trabalho de agenciamento, de semitização), pode pretender ter um alcance analítico e até ter a vocação para tanto. Só que isso implica que haja uma verificação de sua existência enquanto processo, no próprio seio desse processo, o que é exatamente o oposto de um estatuto ou de uma função. E por isso que eu não retomaria absolutamente essa minha antiga formulação

³⁶ Productus dispositivo é, atribuído nesse trabalho, todo e qualquer que seja o objeto (imaginário e/ou real) para executar função/ões no/s processo/s existencial/is. Idéia baseada nos estudos de Guatarri e Rolnik (1996), Foucault (1999) e Teoria dos Números desenvolvida por Georg Cantor.

de "grupo sujeito". Falaria de "processos de subjetivação" ou de "processos de semiotização", os quais não coincidem nem com um grupo nem com um indivíduo, envolvendo tanto elementos infrapessoais, orgânicos, perceptivos, fisiológicos, ideais, etc., quanto processos econômicos, maquínicos, extrapessoais. E esse tipo de agenciamento que pode, num dado momento, tomar a dimensão de processo analítico (GUATTARI; ROLNIK, 1996, p. 263-264).

Felix Guattari e Suely Rolnik informam que os dispositivos, instaurados, assumem dentro de um processo, funções a partir de um sistema produzido pelo ser humano, o qual, este os chamam como quiser. Tal nomenclatura está geralmente ligada ao processo e ao grupo social que os inventaram:

Então o que poderia estar intervindo para impedir esta espécie de ... (não gosto muito do termo mas vou utilizá-lo) "entropia" nesse campo? E exatamente a instauração de dispositivos - que podemos chamar como quisermos, dispositivos analíticos, de revolução molecular, de singularização, etc. - dispositivos tanto na escala de um indivíduo quanto na de um grupo, ou até de conjuntos mais amplos, que nos façam colocar a problemática das formações coletivas do desejo. E que nos façam colocá-la antes, durante, depois e definitivamente (GUATTARI e ROLNIK, 1996, p.161).

Logo, tomando como base as ideias de Felix Guattari e Suely Rolnik (1996) acredito que os dispositivos são objetos rizomáticos, que são desejados e colocados em disposição para sistemas de processos que projetam função desígnio podendo ser nomeados como quiser pelos inventores. Nesse sentido, os LPEM, *productus* do intento dos educadores/autores/autônomos da Matemática, são colocados em disposição para o sistema de processos de aprendizagem e formação da Matemática, de transformação da forma de visualizar e de produzir saberes da Matemática. Livros estes, nomeados conforme o intento de cada educador e conteúdo, contidos no conjunto da cultura material escolar do Brasil. Dispositivos estes que permitem uma organização de um novo tipo; que consentem a invenção de estruturas de defesa, como estruturas mais ofensivas; que possibilitam inventar aberturas e contatos, impossíveis de se realizarem quando se encontram no isolamento (GUATTARI; ROLNIK, 1996).

Nesse sentido, trago à tona, as ideias de Alain Choppin (2009) relacionadas exatamente à instauração de dispositivos conforme a verificação de existência de processos. Dispositivos esses, livrescos, definidos pelo próprio seio dos processos de aprendizagem, instituições e suas funções:

Depois de assinalar a distinção tradicional entre os livros de leitura (*libros de lectura*) e os livros disciplinares (*libros de materias*), conclui que os manuais

escolares podem ser classificados, decorrente dessa repartição, segundo outros critérios: em função das disciplinas ou das matérias do programa que tratam, do grau ou do nível aos quais se destinam, do tipo de atividade didática que indicam (estudo, leitura, trabalho, consulta) e dos gêneros ou modelos textuais que adotam para transmitir seus conteúdos. Ele distingue seis tipos que se diferenciam pela sua estrutura, seus modos de expressão e os procedimentos didáticos aos quais recorrem; de fato, esta tipologia se apóia também sobre critérios de natureza pedagógica (CHOPPIN, 2009, p. 70).

Esses processos relacionados às repartições, as disciplinas/matérias e suas estruturas quantitativas e qualitativas do conhecimento, do tipo de atividades entre outros processos, inventam e definem seus próprios dispositivos. Exemplo: processos escolares geram dispositivos escolares para realizarem funções dentro do próprio seio dos processos, tais como livros escolares, livros estes para realizar a função de promover aprendizagem dos saberes escolares.

Outro estudioso que desenvolveu pesquisas e estudos sobre os processos e seus dispositivos humanos foi Michel Foucault (1926-1984). Segundo Jacques Gauthier (2014) o estudioso Michel Foucault foi o pioneiro a perceber a existência de dispositivos dentro dos processos relacionados aos poderes e controles do corpo. Dentro da obra “Vigiar e punir: nascimento da prisão” produzida final da década de 80 aponta esses processos. A obra analisa os processos de diversos tipos de dispositivo que são produzidos para escravizar, docilizar, disciplinar, vigiar, punir os sujeitos. Tais dispositivos como: disciplinar, de treinamento, de exame, arquitetural, funcional, de normalização, escolar, ou seja, diversos dispositivos de sistema de controle.

O intuito de enunciar os diversos tipos de dispositivos³⁷ percebidos por Felix Guattari (1996), Suely Rolnik (1996) e Michel Foucault (2007) é deixar visível o potencial de produção de processos e dispositivos pelos seres humanos e assim, apontar que os LPEM também são dispositivos de processos relacionados a memória, ao registro histórico, ao imaginário, aos pensamentos, aos saberes matemáticos produzidos com objetivo de executar processos relacionados a aprendizagem e formação em Matemática.

³⁷ Infelizmente pelo fator tempo e espaço de construção desse trabalho, não foi possível registrar, a partir dos estudiosos, todos os processos e funções desses dispositivos enunciados nesse tópico. Recomendo caro leitor, consultar diretamente as fontes: Felix Guattari (1996), Suely Rolnik (1996) e Michel Foucault (2007), pois as mesmas projetam perspectivas mais detalhadas dos processos sociais e seus dispositivos.

2.2 ENTRE “LUA E SOL”³⁸: LPEM ENQUANTO DISPOSITIVO DE MEMÓRIA

Aqui a discussão permeia sobre os processos e os dispositivos relacionados aos LPEM no que diz respeito à memória. A partir das discussões teóricas sobre percepção, imaginação, memória, pensamento, aprendizagem, formação, dispositivos e seus processos, visualizam-se funções que coloca o LPEM no arranjo de dispositivo de memória, enquanto um dispositivo objeto-em-instrumento para ensino/aprendizagem/formação em Matemática.

Para tanto, precisa-se compreender inicialmente, que as imagens produzidas pela sociedade, enquadradas e registradas nos livros paraescolares da Matemática (LPEM), colocam diante de nossos olhos, processos, dispositivos entre outras formas de agendamentos interpessoais e intrapessoais visíveis, isto é, produz indivíduo que está defronte a imagem refletida do sujeito, que carrega na sua memória conjuntos de agenciamentos sociais aprendidos pelos órgãos de sensibilidade (GUATTARI; ROLNIK, 1996). Nessa perspectiva, a memória é também “um elemento fundamental no entendimento da circulação de determinadas imagens sobre regiões e moradores; sobre as paisagens, sobre a natureza e sua utilização” (ARRUDA, 2000, p. 41), sobre os processos humanos e seus dispositivos de execução.

Assim sendo a memória permite analisar as expressões produzidas como resultado de uma experiência concreta e de desejos existentes sobre um determinado espaço-tempo, processos e dispositivos. “Não são somente transmissões programáticas, transmissões de idéias as que se operam aí, mas também transmissões de *sensibilidades* e de *experimentação*” (GUATTARI; ROLNIK, 1996, p. 124). “A memória é, pois, inseparável do sentimento do tempo ou da percepção/experiência do tempo como algo que escoia ou passa” (CHAUÍ, 2000, p. 159). Arruda (2000) declara que a memória não é somente para registrar, conservar e evocar os conhecimentos e os saberes, mas também se “constitui em um processo de luta em torno do que deve ou será guardado”, memorizado³⁹ (p. 41).

Compreende-se que a memória é definida a partir de duas dimensões, a pessoal (interior) e a coletiva/social⁴⁰, as quais produzem seis tipos de memórias relacionadas a “parte da vida de nossa consciência individual e coletiva”; “do inconsciente e puramente física” e “técnica”, pois “em nossa sociedade, a memória é valorizada [...] com a multiplicação dos meios de registro e gravação dos fatos, acontecimentos e pessoas (computadores, filmes, vídeos, fitas cassetes,

³⁸ Nome da obra LPEM de Nilson José Machado do ano de 1998.

³⁹ Aquisição mnemônica voluntária (Houaiss, 2001).

⁴⁰ No caso dessa pesquisa, os produtores e leitores de LPEM.

livros) e das instituições que os preservam (bibliotecas, museus, arquivos)” (CHAUÍ, 2000, p. 161-163).

A dimensão pessoal (interior) é “uma forma de percepção interna chamada introspecção, cujo objeto é interior ao sujeito do conhecimento. Tais como, o próprio passado do sujeito e o passado relatado ou registrado por outros em narrativas orais e escritas”, isto é, objetos imagéticos. No que tange a dimensão coletiva/social, é “a memória objetiva gravada nos monumentos, documentos e relatos da História de uma sociedade” (CHAUÍ, 2000, p. 159). Os tipos de memórias produzidas por essas dimensões são:

1. a memória perceptiva ou reconhecimento, que nos permite reconhecer coisas, pessoas, lugares, etc. e que é indispensável para nossa vida cotidiana;
2. a memória-hábito, que adquirimos por atenção deliberada ou voluntária e pela repetição de gestos ou palavras, até gravá-los e poderem ser repetidos sem que neles tenhamos que pensar;
3. a memória-fluxo-de-duração-pessoal, que nos faz guardar a lembrança de coisas, fatos, pessoas, lugares cujo significado é importante para nós, seja do ponto de vista afetivo, seja do ponto de vista de nossos conhecimentos;
4. a memória social ou histórica, que é fixada por uma sociedade através de mitos fundadores e de relatos, registros, documentos, monumentos, datas e nomes de pessoas, fatos e lugares que possuem significado para a vida coletiva. Excetuando-se os mitos, que são fabulações, essa memória é objetiva, pois existe em objetos (textos, monumentos, instrumentos, ornamentos, etc.) e fora de nós (CHAUÍ, 2000, p. 163).

É percebido também que existem, nos seres, as memórias inconscientes que informam propriedades das espécies. Há por extensão do corpo, *productus* da vontade humana de simular princípios das memórias vivas em dispositivos artificiais que possuem mecanismo de funcionamento de memórias artificiais. A saber das memórias biológicas e artificiais:

5. a memória biológica da espécie, gravada no código genético das diferentes espécies de vida e que permitem a repetição da espécie;
6. a memória artificial das máquinas, baseada na estrutura simplificada do cérebro humano (CHAUÍ, 2000, p. 163).

Nessa perspectiva, quando os produtores do LPEM projetam do imaginário os **objetos-em-imagem** que estão em disposição a consciência em superfícies com intuito de expor tais objetos no campo visual, perpassam pelas dimensões pessoal/interior e coletiva/social produzem e utilizam as memórias vivas e artificiais. Para ocorrer essa produção dessas memórias, viva às artificiais, esses sujeitos em processos de transformação da forma de ser pela experiência entre si, outros e a Natureza, utilizam nesse sistema complexo, o campo da

imaginação. O campo da imaginação potencializa a ação de inventar, transformar e inovar os processos, no caso pesquisado, a aprendizagem e formação em Matemática e seus dispositivos como os LPEM. Segundo Marilena Chauí (2000, p. 168):

Pela imaginação, relacionamo-nos com o ausente e com o inexistente. Perceber este livro é relacionar-se com sua presença e existência. Imaginar um livro é relacionar-se ou com a imagem do livro percebido ou com um livro ausente e inexistente, que ainda não foi escrito e é apenas o-livro-possível. Graças à imaginação, abre-se para nós o tempo futuro e o campo dos possíveis.

A referida estudiosa aponta que “a consciência imaginativa como uma forma de consciência diferente da percepção e da memória”, tem enquanto elemento da ação o imaginar e o conteúdo o imaginário ou “o objeto-em-imagem” (CHAUÍ, 2000, p. 168). Ainda segundo ela “a imaginação é a capacidade da consciência para fazer surgir os objetos imaginários ou objetos-em-imagem” (CHAUÍ, 2000, p. 168). Os processos de “equilíbrio biológico, equilíbrio psíquico e sociológico”, é “função da imaginação” segundo Gilbert Durand (1993, p. 103).

Gilbert Durand aponta processos do imaginário importantes e a possibilidade de uma pedagogia do imaginário, pedagogia tática, isto é uma hermenêutica simbólica que corresponde a deliberar orientações para os processos dinâmicos dos símbolos. Salienta que é pela imaginação que passa o processo de doar o sentido e de funcionamento de simbolização (DURAND, 1993). “A imaginação simbólica é um factor de equilíbrio psicossocial” (DURAND, 1993, p. 100). Ainda segundo Durand (1979) as produções desse equilíbrio obedece uma lógica particular, “sincronicidade da similitude”, unido com os princípios do *tertium datum*⁴¹, isto é, um objeto pode assumir condições de existir e não existir ao mesmo tempo. Essa produção se filia aos fluxos nortuno e diurno (Lua e Sol) e suas regularidades de funcionamento que procedem suas existências (ARAÚJO, TEIXEIRA, 2009).

Além das contribuições de Marilena Chauí e Gilbert Durand sobre a imaginação e sua forma de produção dos objetos, Castor M. M. Bartolomé Ruiz aponta que à imaginação tem também “o papel de co-adjuvante da racionalidade” (2003, p. 30). A imaginação “possibilita que o logos possa extravasar tensões, recreando-se com a imaginação estética, aliviando-se no

⁴¹No campo da Lógica há processos que tem enquanto objetivo, organizar o raciocínio. O raciocínio considerado bem estruturado passar pelos três princípios da lógica formal: princípio da identidade, o princípio do terceiro excluído e o princípio da não-contradição. O princípio do terceiro excluído ou em latim *tertium non datur* ou *Tertium datum* estabelece a forma das proposições relacionadas a um objeto que pode ser descrito por X e por não-X ao mesmo tempo, isto é, esta proposição é verdadeira, ou sua negação é verdadeira (DURAND, 1979 *apud* ARAÚJO, TEIXEIRA, 2009).

mundo da imaginação onírica, alienando-se no horizonte da imaginação mística ou simplesmente relaxando-se na arena da imaginação lúdica” (RUIZ, 2003, p.30).

Além disso, Castor Ruiz (2003, p. 49) narra que o “imaginário não está definido por nenhum tipo de determinação, por isso se constitui como força criadora que emerge do sem-fundo humano e da sociedade, a fim de fazer possível a novidade sociohistórica”. O imaginário “se manifesta como fluir criador que constrói permanentemente imagens com sentido de um mundo” (RUIZ, 2003, p. 52).

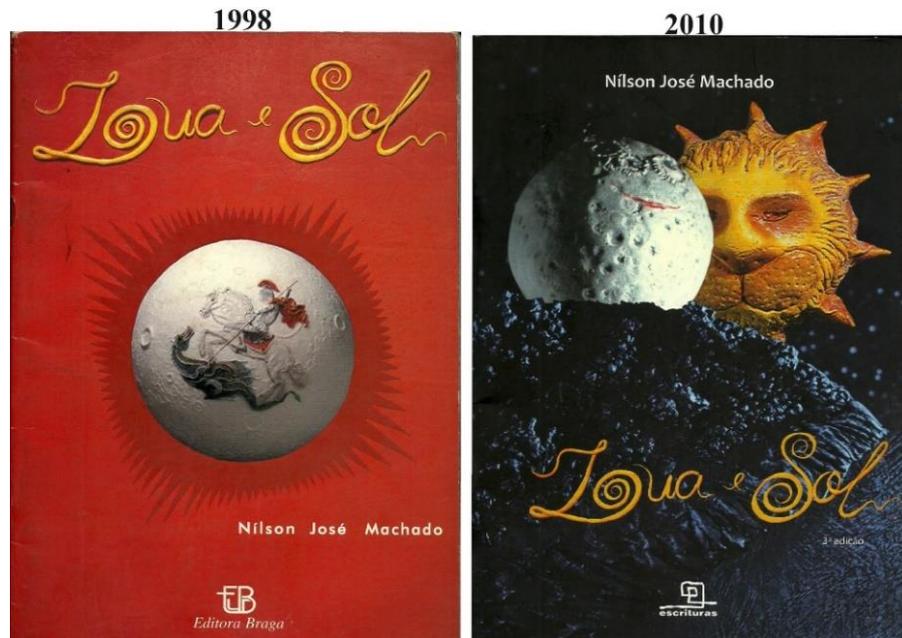
Pelo que Edgar Morin apresenta sobre o imaginário, leva a apontar certo nível de corroboração com o que Castor Ruiz (2003) discute. O que há de certa forma um pouco distante é que o pensamento simbólico/mitológico/mágico não é coadjuvante do empírico/técnico/racional, mas são complementares, como *yin-yang*, um depende do outro para existir, ambos se completam, é ao mesmo tempo um e duplo, isto é, existe um por que existe o outro, “**unidual**” (MORIN, 2008, p. 169).

Isso é visto no LPEM intitulado "Lua e Sol" de Nílson José Machado⁴², ilustrado por Salmo Dansa e editado por Escrituras e Editora Braga. Essa obra narra com uso de linguagem poética, sob uma dimensão unidual, qualidades complementares de pares de objetos, sejam estes, filosóficos no campo da Matemática, da Literatura ou qualquer área do conhecimento que discutem sobre objetos complementares, suas proporções estabelecidas e processos entre eles.

A primeira produção dessa obra, em 1998, a capa aponta a relação complementar da figura simbólica do dragão e São Jorge em relação a Lua, a Lua complementar ao Sol e o Sol em relação a estes, visto que expressam um momento de eclipse solar, pois a lua está a frente do Sol. A capa da reedição, em 2010, aponta a ideia de complemento e processo unidual de forma que expõem o Sol e a Lua como coadjuvantes de forma mais explícita dos princípios do *tertium datum* que o educador/autor/autônomo e os demais produtores/autores/autônomos buscam informar com a obra para o público infantojuvenil e infantil. Como ilustra o resumo da obra “Sol e Lua, Pai e Mãe, Corpo e Alma, Razão e Emoção resistem a qualquer comparação” (MACHADO, 1998, 2010). Isso significa que cada vez mais há compreensão, no campo da Matemática, no Brasil, que o pensamento racional e simbólico se completa, é unidual, e resistem a qualquer comparação (fig. 8).

⁴² O educador em Matemática Nílson Machado é um grande produtor/autor/autônomo de livro paraescolar da Matemática no Brasil. Tem-se vestígios de LPEM desde 1988 a 2010. Na obra, "Medindo complementos" produzido pela editora Scipione relata que formou-se em Engenharia Elétrica, mas o que ele gostava mesmo era de mediar aulas da Matemática. Formou-se em educador em Matemática no Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo. Desde 1984 é educador na Faculdade de Educação da USP, ministrando aulas sobre Matemática e o ensino.

Figura 8 - Unidual/complementar no LPEM "Lua e Sol" entre o racional e o simbólico



Fonte: acervo pessoal do autor

Edgar Morin aponta que sempre que “houver modo de conhecimento e de ação” deve-se “empregar também o termo pensamento, no sentido em que o pensamento constitui o modo superior das atividades organizadoras do espírito que, na, por e através da linguagem, constitui a sua concepção do real e do mundo” (MORIN, 2008, p. 169). O pensamento racional/empírico/técnico focaliza-se na objetividade do real e o pensamento simbólico/mitológico/mágico na realidade subjetiva (MORIN, 2008, p. 169).

Levando os olhos para os *productus* da aprendizagem na resolução de tarefas matemáticas, supõem-se, que os produtores ao construírem os LPEM, intentem que o sujeito do conhecimento aprenda com o referido livro, de maneira a desenvolver habilidades e competências na resolução de tarefas cotidianas de forma convincente e inteligente. Isso significa que os produtores mergulham nos processos dialéticos de existência e de funções entre o imaginário e o real. Esse processo, antes da "separação entre o real e o imaginário", a expressão, a fantasia e o sonho encontram-se, por assim dizer, na mesma base" (MORIN, 2008, p.169), no arqui-espírito, ou seja, é uma estrutura própria do ser humano que leva-o a acreditar nos procedimentos de aprendizagem contidos nos LPEM.

De acordo com Andres Ortiz-Osés (2003) sobre a produção da imagem e conceitos pelo imaginário, o real é interpretado pelo cérebro, o lado direito produz interpretações das imagens e o esquerdo produz os conceitos. O processo de produzir conceitos da imagem flui

evolutivamente do hemisfério cerebral direito para o hemisfério cerebral esquerdo, isto é, passagem da visão da Gestalt, a revisão, esquemática abstrata.

A abstração, por exemplo, o formalismo da linguagem Matemática, números e letras, que reduzem o real a seu significado funcional. Segundo o referido estudioso por causa da imagem da racionalização da realidade de acordo com os parâmetros lógico-matemáticos produzidos ao longo dos tempos, reduz-se o significado do cromatismo afetivo e emocional, mítico, assim como a conotação antropomórfica, a saber:

A realidade, em efeito, é interpretada através do cérebro humano seja por imaginatividade, seja por conceitualidade ou conceptualização, a imagem correspondente à interpretação do hemisfério direito do nosso cérebro e o conceito o hemisfério esquerdo de dito cérebro. Pois bem, o movimento da imagem para o conceito do real recobri o passo evolutivo do hemisfério cerebral direito para o hemisfério cerebral esquerdo e, por conseguinte, a transição da visão gestáltica à revisão funcional, esquematiza o abstrato. A Abstração reduz o real a seu significado funcional, abandonando o cromatismo afetivo, mágica ou místico, assim como toda conotação antropomórfica em nome da racionalização do real de acordo a parâmetros lógico-matemáticos (cujo paradigma é o número quantitativo ou abstraído de sua qualidade simbólica- pitagórico) (ORTIZ-SOs, 2003, p.84)⁴³.

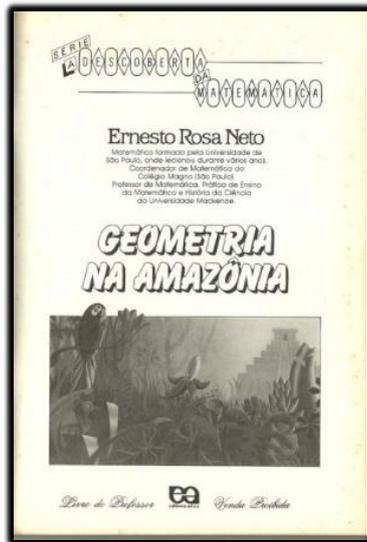
Nessa perspectiva, os produtores e leitores dos LPEM produzem objetos-em-imagens na sua consciência imaginativa, a partir dos processos vivos e artificiais que, pelos vestígios, buscam desconstruir a imagem da racionalização da realidade de acordo com os parâmetros lógico-matemáticos produzidos ao longo da formação matemática da humanidade. Dessa forma, os produtores de LPEM, apontam o intuito de aumentar o significado do cromatismo afetivo e emocional, mítico, assim como a conotação antropomórfica. Uma espécie de relação sociocultural necessária entre eventos; conexão, correlação, leitor-produtor.

Essas ideias são percebidas em todos os LPEM, as imagens e sentidos multifacetados contidos neles sempre direcionados aos público-alvo-leitor. A figura 7 e 8 são exemplos. Contudo, todas as figuras apresentadas nessa pesquisa são exemplos de reflexos dos objetos-em-imagem (matemáticos, linguísticos, interdisciplinares, mítico, simbólico, entre outros) da consciência imaginativa dos produtores, impressas em superfície de papel, os LPEM. A figura

⁴³ La realidad, en efecto, es interpretada a través del cerebro humano sea imaginativamente sea conceptualmente, correspondiendo la imagen a la interpretación del hemisferio derecho de nuestro cerebro y el concepto al hemisferio izquierdo de dicho cerebro. Pues bien, el paso de la imagen al concepto de lo real recubre el paso evolutivo del hemisferio derecho cerebral al hemisferio izquierdo cerebral y, por lo tanto, el tránsito de la vision gestáltica a la revision funcional, esquemática o abstracta. La abstracción reduce lo real a su significado funcional, abandonando el cromatismo afectivo, mágico o místico, así como toda connotation antropomórfica en nombre de la racionalización de lo real de acuerdo a parámetros lógico-matemáticos (cuyo paradigma es el número quantitativo o abstraído de su cualidad simbólico-pitagórica) (ORTIZ-OSÉS, 2003, p.84).

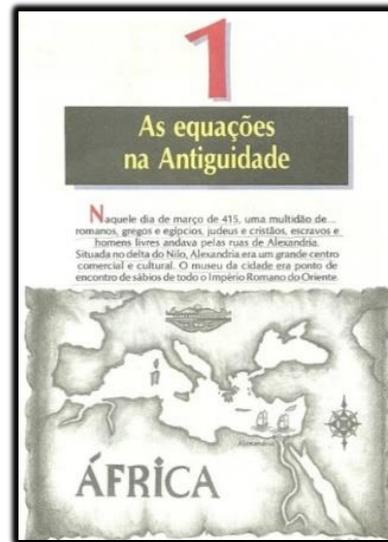
9 apresenta o LPEM “Geometria na Amazônia” produzido no ano 1991 e a figura 10 é do LPEM “Equação: o idioma da álgebra” produzido no ano 1992 pelos profissionais vinculados a editora Ática.

Figura 9 - Registro do saberes matemáticos dos povos da Amazônia



Fonte: acervo pessoal do autor

Figura 10 - Registro do saberes matemáticos dos povos da Antiguidade



Fonte: acervo pessoal do autor

Nos documentos apresentados informam saberes sobre a evolução da Matemática a partir de registros das memórias socioculturais dos povos da região da Amazônia localizada no Brasil e das sociedades da Antiguidade localizada na África. Estes buscam informar e provar o avanço epistemológico do saber matemático e saberes geométricos (que analisa as formas dos objetos reais). Por exemplo, ao relatar sobre a história da simbologia e estrutura aritmética e algébrica dos conjuntos numéricos, apontam os obstáculos epistemológicos que limitou e possibilitou produções de diversas propostas de aprimoramento das famílias de conjuntos numéricos e seus símbolos (Natural, Inteiro, Racional, Irracional, Real entre outros menores) a partir de pausas e invenções de premissas evolutivas.

Nesse processo de tecer à evolução da história das civilizações nos LPEM, dando ênfase aos objetos que os sujeitos lançaram da memória em situação problema da Matemática, a partir das suas experiências, observa-se uma relação importante sobre a história e a memória (pessoal e social). Gilmar Arruda (2000) salienta que a memória se diferencia da história no aspecto mortal, vida, carregada por grupos vivos. A história, reconstrução problemática e incompleta do que não existe mais.

O mesmo autor leva a compreender que a memória um fenômeno atual, a história um registro do passado. Projetando isso para os LPEM e seus produtores/usuários/autores /autônomos do seu Ser, leva-nos a compreender que a memória (viva) é também produzida pelas e a partir da história (registrada no LPEM). Tanto Gilmar Arruda (2000) como Pierre Nora (1993) corroboram que o processo da “memória se enraíza no concreto, no espaço, no gesto, na imagem, no objeto” (ARRUDA, 2000, p. 45) e a história consome “às continuidades temporais, às evoluções e às relações das coisas” (NORA, 1993, p. 9).

Esses são aspectos importantes, o da memória e o da história, os quais fazem parte da construção dos processos educacionais da Matemática, sendo estes registrados nos LPEM. Essa ideia faz com que a história da Matemática seja processada nos referidos livros, a qual contribui na evolução e relação dos saberes matemáticos com processos reais. Isso pelo fato também que quando

pensamos, pomos em movimento o que nos vem da percepção, da imaginação, da memória; apreendemos o sentido das palavras; encadeamos e articulamos significações, algumas vindas de nossa experiência sensível, outras de nosso raciocínio, outras formadas pelas relações entre imagens, palavras, lembranças e idéias anteriores. O pensamento apreende, compara, separa, analisa, reúne, ordena, sintetiza, conclui, reflete, decifra, interpreta, interroga (CHAUÍ, 2000, p. 195).

Esse Ser que pensa “é o cruzamento e a diferenciação entre o sensível e o inteligível, entre o material-natural e o ideal-cultural, entre o qualitativo e o quantitativo, entre o fato e o sentido, entre o psíquico e o corporal, etc” (CHAUÍ, 2000, p. 307). Isto é, no campo da Matemática esses processos do Ser produzem fluxos vividos de aprendizado, percebidos, imaginados, memorizados com os significado/s e emoção/ões a partir das fusões entre objetos-em-imagens, palavras, objetos físicos, lembranças, ideias anteriores entre outros dispositivos. Estes, desenvolvem habilidades de apreender, comparar, separar, analisar, reunir, ordenar, sintetizar, concluir, refletir, decifrar, interpretar, interrogar, compreender não apenas questões no que se refere a Matemática, mas qualquer que seja a área do conhecimento para produzir e solucionar tarefas.

Em relação aos processos da memória, Dourado (1989, p. 69) a luz de Proust e Bergson perceberam dois aspectos interessantes que, ao meu ver, permeiam as ações de invenção e produção dos LPEM: a memória voluntária e a involuntária. Definem a memória voluntária como arcabouço da consciência, “oferecendo-nos aspectos falsos do passado, porquanto fragmentados e esparsos”, na qual remete à inteligência. A memória involuntária ocorre no

inconsciente a partir da fusão dos momentos do passado, submersos no esquecimento, com o momento do presente nos quais “desencadeie uma explosão capaz de trazer ao presente todo um segmento de eventos contíguos” (DOURADO, 1989, p. 69). Os momentos do passado são expressados por imagens mentais de um complexo emocional e intelectual que ocorrem na inconsciência num determinado instante do tempo (DOURADO, 1989, p. 69).

Pierre Nora (1993) comenta que os manuais de aula e livros, bem como os planos pedagógicos que trabalham com a história das civilizações remetem a uma transposição efetiva da memória. Estes, portanto são considerados lugares da memória daqueles que os produziram. Ou seja, todos os eventos relacionados com a memória voluntária e involuntária dos sujeitos, em nosso caso os produtores de LPEM, vão se encontrar elucidados nestes materiais.

Contudo, o que nota-se é que o fato de os sujeitos apresentarem memórias esparsadas e, portanto com diversas lacunas, constituindo um passado fragmentado, as mesmas precisam ser preenchidas para se contar uma história. Para tanto, tem como suporte o campo imaginário para assim se constituir em algo contínuo e atrativo de se contar fatos e fenômenos.

Portanto, conclui-se que os livros produzidos para o público infantil têm seu sucesso garantido, tendo em vista que eles são constituídos de histórias que partem da memória dos adultos (NORA, 1993) combinado com produtos do imaginário. Pierre Nora (1993) ainda aponta que:

Independentemente do valor desigual dos textos, o gênero tem suas constantes e suas especificidades: implica num saber de outras Memórias, num desdobramento do homem de escrita e do homem de ação, na identificação de um discurso individual com outro coletivo e na inserção de uma razão particular numa razão de Estado tantos motivos que obrigam, num panorama da memória nacional, a considerá-los como lugares (NORA, 1993, p. 24).

Nesse sentido, o LPEM pode ser considerado um lugar de memória visto que os processos da memória são cristalizados/registrados nele. Isto é, os produtores: educador/autor, ilustrador, diagramador, fotógrafos entre outros profissionais em um desdobramento processual registram em imagens um discurso individual com outro coletivo, seja por razão particular ou coletiva, constituindo assim os LPEM em lugar da memória deles, das suas experiências até então.

Diante deste cenário observa-se que “é a memória que dita e a história que escreve. É por isso que dois domínios merecem que nos detenhamos, os acontecimentos” (NORA, 1993, p. 24) e os LPEM que utilizam saberes sistematizados da evolução da Matemática em história, “porque, não sendo mixtos de memória e história, mas os instrumentos, por excelência, da

memória em história, permitem delimitar nitidamente o domínio” (NORA, 1993, p. 24) de ambas e perceber o que de fato ocorreu no evento⁴⁴.

A partir desse ponto e levando em consideração os processos da memória pessoal/interior e social/coletiva, do domínio da memória e história, visualiza que a proposta de utilizar os saberes históricos da Matemática com os que estão transformados em conteúdos e em situações modeladas em problemas/tarefas matemáticos, mesclados nos LPEM, os produtores/autores/autônomos produzem dispositivo e o ativa para funcionar enquanto objeto-em-instrumento⁴⁵ para os próprios processos de aprendizado e de constituição do domínio da memória e da história humana. Dessa forma, esses produtores/autores/autônomos, contribuem para a formação da memória, história relacionada a Matemática nos sujeitos.

Mas o que é formação desse Ser? Segundo Pedro Demo “costuma-se dizer que formação é o que resta, depois que se esqueceu tudo” (2010, p. 11). Sendo assim, no “contexto atual, uma das referências fundamentais da formação está na produção própria de conhecimento, porque conhecimento está entre as instrumentações mais poderosas da autonomia e autoria” (DEMO, 2010, p. 12). Para o referido estudioso dos processos de aprendizagem nas escolas públicas, formação significa:

o processo pelo qual a pessoa é apoiada por outra, em geral mais adulta, no sentido da construção da autoria e autonomia. A outra pessoa é apoio, porque, na verdade, ninguém emancipa ninguém. Entretanto, ninguém se emancipa sozinho, porque autonomia só pode ser arquitetada na convivência com outros [...]. O outro nos constitui. Formar-se significa aprender a construir-se como referência central das próprias oportunidades, no contexto social. Duas referências são relevantes: i) autoria – habilidade de construir a vida como texto próprio, no plano individual e coletivo, e como expressão da cidadania ativa; ii) autonomia – habilidade de gestar roteiro de aperfeiçoamento incessante da personalidade, tendo como resultado a constituição de sujeito capaz de história própria. Autoria e autonomia não podem ser completas, porque não somos seres completos (DEMO, 2010, p. 12).

Em relação aos LPEM, nota-se que estes se constituem nos processos pelos quais o leitor/estudante é apoiado por produtores/autores podendo estabelecer assim as habilidades de autoria e autonomia mencionadas por Demo (2010). Isso quer dizer que essas habilidades podem ser evocadas com a utilização do LPEM, visto que os sujeitos produtores inventam tais dispositivos conforme a crença do que e como aprender a Matemática de forma a motivar os

⁴⁴ A partir da memória pode-se avaliar, demonstrar e conferir a verossimilhança da história e vice-versa permitindo delimitar nitidamente o domínio de ambas.

⁴⁵ Dispositivo objeto-em-instrumento, em síntese é um dispositivo sistematizado que quando é ativado executa função ou funções em um dado processo/s.

leitores/estudantes no desenvolvimento da sua própria autonomia e autoria. Por suposição, acredita-se que isso influenciou no grande volume de produções de LPEM no Brasil, cerca de 252 títulos⁴⁶.

No fluxo formativo de desenvolver habilidade autoras e autônomas dos sujeitos, ocorre também os processos formativos profundos que estão relacionados à aprendizagem reconstrutiva⁴⁷ e autopoietica⁴⁸ no desenvolvimento da cidadania, as quais são elementos valiosos na elaboração de um LPEM e seus remix⁴⁹. Mas o que são os processos formativos profundos? Segundo Pedro Demo:

os processos formativos profundos implicam, naturalmente, o desenvolvimento da cidadania, ou, como costume sugerir, da qualidade política, o que dispensa extensão. Ao mesmo tempo, implicam aprendizagem reconstrutiva e autopoietica, o que nada tem a ver com ensino, mas com construção de habilidades autoras e autônomas (DEMO, 2010, p. 3).

E aprendizagem é a mesma coisa de formação? Segundo Pedro Demo:

Formação e aprendizagem não são sinônimos, embora sejam parentes próximos. Aprendizagem acrescenta as habilidades relativas à produção do conhecimento, desconstrutivas e reconstrutivas, em especial a capacidade de usar a autoridade do argumento, a par da reestruturação constante dos esquemas mentais de interpretação da realidade (DEMO, 2010, p. 12).

⁴⁶ Pelo fator tempo, dois anos de pesquisa, leva a supor a quantidade. Foram localizados 252 LPEM, porém se vasculhar todos os vestígios, será possível encontrar mais produções individuais no Brasil.

⁴⁷ A noção reconstrutiva é estabelecida pela produção de processos de aprendizado designados pelo mediador/educador para o aprendiz, promovendo com que este avance por diferentes níveis de conteúdo, obstáculo e tarefa com o objetivo de oportunizar ao aprendiz, a sua própria produção da formação da autonomia e autoria (DEMO, 2010).

⁴⁸ A teoria biológica compreende que o ser vivo é dinâmico e está sempre em formação autônoma e autorreferente, em processos que parte da percepção interna para objetos externos. Esses processos são derivados da mente autopoietica, definida pelos movimentos de dentro para fora. Por causa disso, compreende-se que essa mente não reproduz conhecimento e sim, o transforma, respeitando uma base inicial e acrescentando sempre um novo ponto nesse conhecimento. Isto é, não existe a possibilidade de um povo reproduzir fielmente a cultura do outro (DEMO, 2010).

⁴⁹ Nos últimos anos enquanto pesquisador questionava a academia universitária sobre o discurso de teorias cristalizadas enquanto impenetráveis, não possíveis de ser transformadas, para os sujeitos que as manipulavam e estão no papel de condutor, não aceitem outras discussões, ou seja, fechados (condutor) e fechadas (as teorias) para agregar novos processos, funções e dispositivos. Sou de uma área, Matemática, que esse evento ocorre frequentemente, mas nos últimos anos está sendo quebradas pelo o que há de mais forte, o saber sistematizado. Nessa jornada no mundo de buscar compreender que nada se perde, tudo se transforma, encontrei os escritos de Pedro Demo que aponta outras leituras de base, a de Weinberger e de Latterell. Pedro Demo comenta: “minhas bases teóricas são “remix” de outras, ainda que sempre reconstruídas pessoalmente (Weinberger, 2007. Latterell, 2006). Filiação teórica não é inteligente (Demo, 2010). Reconstruir teoria própria, plural, aberta, em constante evolução e aprendizagem, parece mais hábil e capaz de acompanhar os tempos, e, mesmo, de estar à frente deles”. (2010, p. 2-3). E se esse pensamento de Pedro Demo fosse falso, o que seria o saber sistematizado: caquético, intransigente, autoritário, opressivo, tirânico entre outras classificações de processos de controle. A base teórica do “remix” é a energia das transformações humanas, de seus processos, dispositivos, funções, ou seja, a energia da transformação do conhecimento (saber sistematizado e não sistematizado) transcendental humano.

Os LPEM elencam esses aspectos do aprendizado e da formação, por ser um dispositivo midiático, um suporte para a memória dos sujeitos autônomos e autores, por provocar sensibilidades a partir das imagens de objetos, textos e números, organizados a partir das experiências de educadores/autores para os mais novos, crianças, jovens e até mesmo jovens adultos⁵⁰ com intuito de desenvolver aprendizado e formação em Matemática.

Nesse processo, os sujeitos mergulham no campo da memória e da história, a partir dos LPEM, pois apontam como proposta de aprendizado, situações problemas e a história da Matemática, ou seja, por ser produzido pelo campo da memória até agora discutidas. Nesse sentido, o LPEM, é lugar de memória, ou seja, dispositivo para os processos da memória “viva”. Seja para registrar memória nele ou para provocar sinapses relacionadas às lembranças de objetos-em-imagens vividas pelo sujeito que os lê ou elementos relacionados a leituras *a priori* aprendidos.

Portanto, a memória dos produtores que dita suas experiências e conhecimentos e saberes doutro (em história da Matemática) e as transformam então em história do saber matemático remixado. Quando o sujeito do conhecimento lê as histórias contidas no LPEM, desenvolvem memórias, desses saberes institucionalizados pelo autor e em um espaço e tempo futuro, evoca da memória, as lembranças (saber real) aprendido e formado.

Não esqueçamos que a memória é parte do presente, de um presente ávido pelo passado, cuja percepção “é a apropriação veemente do que nós sabemos que não nos pertence mais” (NORA *apud* BOSI, 2003, p. 21), de um antes e um agora produzido pelo movimento interno do Ser. O Ser é tempo e este:

não é um receptáculo de instantes, não é uma linha de momentos sucessivos, não é a distância entre um “agora”, um “antes” e um “depois”, mas é o movimento interno dos entes para reunirem-se consigo mesmos (o presente como centro que busca o passado e o futuro) e para se diferenciarem de si mesmos (o presente como diferença qualitativa em face do passado e do futuro) (CHAUÍ, 2000, p. 310).

Contudo, tem que recorrer ao pressuposto de uma conservação subliminar de toda a vida psicológica já transcorrida para a formação do ser. Assim sendo, baseado em Bosi (2003), compreende-se que o Ser produz processos da memória que afloram do passado combinado com as percepções das experiências presentes deste.

⁵⁰ Guia Mangá para Cálculo Diferencial e Integral; Estatística entre outras áreas de nível de ensino superior.

Mas o que seria a percepção? Qual é a relação entre percepção e o LPEM? Marilena Chauí (2000) compreende a percepção como “um modo de nossa consciência relacionar-se com o mundo exterior pela mediação de nosso corpo”. Aponta que é também um modo da consciência relacionar-se com as coisas/objetos, quando as/os tomam “como realidades quantitativas (cor, sabor, odor, tamanho, forma, distâncias, agradáveis, desagradáveis, dotadas de fisionomia e de sentido, belas, feias, diferentes umas das outras, partes de uma paisagem, etc.)” (CHAUÍ, 2000, p. 301).

A estudiosa também produz a compreensão que a consciência é:

atos (perceber, lembrar, imaginar, falar, refletir, pensar) e visa a conteúdos ou significações (o percebido, o lembrado, o imaginado, o falado, o refletido, o pensado). O sujeito do conhecimento é aquele que reflete sobre as relações entre atos e significações e conhece a estrutura formada por eles (a percepção, a imaginação, a memória, a linguagem, o pensamento) (CHAUÍ, 2000, p. 149-150).

A relação da percepção com os LPEM, antes de tudo, remete a compreendê-los enquanto lugares da memória dos produtores. Isso significa dizer que a memória é construída a partir do que estes percebem, lembram, falam, refletem, pensam e registram da relação deles com o mundo e os saberes matemáticos objetivando dá sentido e significado aos processos de aprendizagem e formação com os referidos dispositivos. Nessa perspectiva, esse lugar da memória dos Seres produtor/autor/leitor/autônomo/consciente de LPEM, é inseparável do sentimento do tempo ou da percepção/experiência do tempo.

Destarte o LPEM se caracteriza como dispositivo importante nos processos de aprendizado e formação do sujeito no campo da Matemática, por estar relacionado com os atos e significados dos saberes sistematizados que fluem pela percepção/experiência a qual é de grande importância nos processos acumulativo⁵¹ de saberes sistematizados da Matemática. Para tanto então, os sujeitos disponibilizam de instrumentos vitais para esse processo que são: a imaginação, a memória, a linguagem, o pensamento; formados pelo próprio sujeito conforme Marilena Chauí (2000) relatou.

Dessa forma, os LPEM quanto mais voltados a aplicação desses saberes matemáticos no campo real, deixando claro os processos históricos dos sujeitos que os produziram, mais

⁵¹ A partir da experiência pessoal com os estudos na área da Matemática, compreendo que o sentido de acumulativa está relacionada aos processos de pôr(-se) ou dispor (-se) em cúmulo, ou seja, conhecimentos agitam conhecimentos e estes excitam a forma, processos, dispositivos, métodos, funções, tarefas entre outros elementos. Por exemplo, para resolver tarefas no campo da álgebra é importante, a priori, aprender conhecimentos da Aritmética e Geometria.

expressivos são. Logo, quanto mais visitar a história da produção dos saberes matemáticos contextualizando-os para os aprendizes/estudantes, com situações de problemas complexos e diversas modalidades literárias trazendo “n”⁵² objetos que promovam a consciência e parte do presente ávido pelo passado, mais significativo será o LPEM, pois “a criança se relaciona com o tempo e transforma seu espaço por essa relação temporal. A criança expressa seu mundo e atua praticamente sobre ele” (CHAUI, 2000, p. 197).

Em síntese, os LPEM ao serem produzidos respeitando os processos da memória, utilizando para isso situações de problemas complexos e história da Matemática, o sujeito do conhecimento mergulha em estado de **antecipação** “de situação” e **transformação** “dos dados de uma situação presente, fabricando meios para certos fins que ainda estão ausentes”. O sujeito do conhecimento “**lembra** da situação passada, espera a situação futura, **organiza** a situação presente a partir dos dados lembrados, esperados e percebidos, **imagina** uma situação nova e responde a ela, mesmo que ainda esteja ausente” (CHAUI, 2000, p. 196). Acredita-se, portanto que são esses processos que os educadores/autores de LPEM esperam dos seus aprendizes.

Além dos processos da memória dos sujeitos produtores/autores e os lugares de memória há os dispositivos, assim percebidos. Então, além da memória e lugares de memória há os dispositivos que estão sempre lá, dispondo as memórias, para aquele que são portadores dos conteúdos destas memórias ou não. Pode ser enquanto instrumento (para ser usado conforme a função destinada de fato ou para outras funções conforme a criatividade do sujeito que o manipula) ou artefato (enquanto vestígios históricos), sendo que segundo Dijon de Moraes (2010) e Rabardel (1999) o primórdio de qualquer produto do ser humano é artefato e esse quando desempenha uma função se torna instrumento.

Em relação a dispositivo ativado para os processos de aprendizagem e formação, o LPEM, é objeto produzido para assumir a função ou funções que estabeleçam esses processos. Também é esperado, conforme já foi apontado, desse dispositivo de memória, o LPEM, a função de estimular lembranças dos objetos aprendidos pelos sujeitos sensível e perceptivo. Há também a ideia que o dispositivo de memória, funcione enquanto objeto do lugar vazio de memória, ou seja, lugar na memória de sujeitos equidistantes/desconhecedores, sem experiências, sem significado, sem sentido com/do dispositivo. No entanto, como estão sempre à disposição, em um arranjo, ordem, forma, os dispositivos são registros, vestígios, fontes do conhecimento produzido e acumulado historicamente pela humanidade.

⁵² A terminologia utilizada remeter a infinitos objetos de memória.

Quando se aponta o dispositivo de memória LPEM para processos que envolvem esquemas, pensa-se em situações que abarcam conjuntos de princípios que definem a ação do sujeito sobre o objeto LPEM. O esquema projetado por Rabardel (1999) tem característica dinâmica entre o sujeito, artefato e instrumento em um processo de instrumentalização:

A instrumentalização concerne a emergência e a evolução dos componentes artefato do instrumento: seleção, reagrupamento, produção e instituição de funções, transformações do artefato [...] que prolongam a concepção inicial dos artefatos. A instrumentação é relativa a emergência e a evolução dos esquemas de utilização: sua constituição, seu funcionamento, sua evolução assim como a assimilação de artefatos novos aos esquemas já constituídos (RABARDEL, 1999, p. 210).

Para ficarem mais visíveis às ideias apresentadas, vamos exemplificar as condições de uma caneta e um LPEM. O exemplo de uma caneta. É produzida a partir da seleção e reagrupamentos de produtos/matérias, artefato, é instituído a função de escrever\registrar objetos-em-imagens em superfícies físicas. Sejam grafados em letras, sejam grafadas em desenho do objeto. Nesse sentido é um instrumento e tem a funcionalidade de registrar. Ao finalizar o reservatório de tinta, deixa de aplicar sua qualidade de registrar, artefato. Mas dependendo da inventibilidade do sujeito, pode assumir a função de prendedor de cabelo, de canudo entre outras funções, ou seja, a instrumentalização de artefato a partir de transformações possíveis para sua aplicação e execução em diversos tipos de processos.

Outrossim, os LPEM são dispositivos produzidos para os processos da aprendizagem e formação Matemática. Nesse sentido, são dispositivos instrumentos que têm como principal função aprendizagem e formação Matemática dos sujeitos que os ler. Mas, pode ocorrer o caso de não alcançar essa função. Quando os sujeitos que estão envolvidos no processo de aprendizagem e formação não veem sentido à prática com LPEM, no conjunto de sentidos e significados há um vazio em relação ao livro. Nessa condição, os LPEM ficam em depósitos, estantes, entre outros locais esquecidos, dispositivo esse em condição de artefato e sempre artefato nessa situação, porém a disposição do sujeito que o visualize e projete sentido e significado na realização da sua leitura.

Diante disso, os LPEM, ao serem ativados pelo leitor para executarem os processos de aprendizagem e de formação em Matemática que conduz o sujeito na produção do conhecimento, do saber sistematizado, os quais, acionam os processos de memorização, esquecimento e lembrança, é um dispositivo em condição de objeto-em-instrumento. Em lócus, a memória registra saberes no campo do conhecimento do sujeito a partir do processo de

memorização⁵³ e a lembrança é o processo de evocação de conhecimentos reais da memória, aqueles que foram esquecidos e são possíveis de serem lembrados. A memória e a ação de evocar as lembranças, conservam em imagens, eventos que se foi e não poderá jamais retornar na sua totalidade para o presente atual. “A memória é uma atualização do passado ou a presentificação do passado e é também registro do presente para que permaneça como lembrança” (CHAUI, 2000, p. 162), é a nossa máquina do tempo e da segunda realidade do espaço.

Para configurar as lembranças no processo de memorização, ocorre a fusão dos componentes objetivos e componentes subjetivos. São identificados como componentes objetivos, “as atividades físico-fisiológicas e químicas de gravação e registro cerebral das lembranças, bem como a estrutura do objeto que será lembrado” (CHAUI, 2000, p. 62), no caso tratado, os objetos matemáticos contidos nos LPEM. E os componentes subjetivos são:

A importância do fato e da coisa para nós; o significado emocional ou afetivo do fato ou da coisa para nós; o modo como alguma coisa nos impressionou e ficou gravada em nós; a necessidade para nossa vida prática ou para o desenvolvimento de nossos conhecimentos; o prazer ou dor que um fato ou alguma coisa produziram em nós, etc. Em outras palavras, mesmo que nosso cérebro grave e registre tudo, não é isso a memória e sim o que foi gravado com um sentido ou com um significado para nós e para os outros (CHAUI, 2000, p. 62).

A partir dos processos da percepção, da imaginação, da memória que estabelecem o aprendizado dos sentidos e significados dos objetos do conhecimento humano, em especial os saberes da Matemática registrados nos LPEM, oriundos das memórias e desta em história, aponto o LPEM enquanto dispositivo objeto-em-instrumento da memória para memória. Ou seja, é um dispositivo de memória para os educadores/autores/autônomos registrarem suas experiências pedagógicas e saberes sistematizados considerados importantes com o objetivo de proporcionar a memória dos escolares entre outros sujeitos que tem contato e sabem ler a Matemática trabalhada, aprendizagem e formação em Matemática.

Dessa forma, LPEM sendo dispositivo de memória, carregado de sentido na sua imagem, encadeando e articulando significações, os educadores/autores/autônomos disponibilizaram no campo visual, a possibilidade de outros educadores e educandos serem autor/autônomo da sua aprendizagem e formação em Matemática, isto é, inventor e produtor

⁵³ Gostaria de deixar claro que processos de memorização não é método de memorização/arte de memorizar/memória artificial (CHAUI, 2000). Vide p. 158-163 da obra “Convite à Filosofia” de Marilena Chauí produzida pela Editora Ática, São Paulo, 2000.

do seu próprio Ser. Sendo assim, em uma cadeia de eventos transcendentais, esse Ser difunde conceitos, métodos, histórias, tecnologias, teorias, instrumentalização do saber matemático, experiências para outros sujeitos que busca aprender a Matemática a partir do livro, em especial o paraescolar da Matemática.

Avante, ocorrerá discussões sobre os processos de registros dos signos e símbolos nos LPEM, ou seja, projeção dos objetos-em-imagens na superfície em forma denominada LPEM, e assim classificar o LPEM como dispositivo desses registros históricos, isto é, inativo, o dispositivo está em condição de objeto-em-artefato físico. Destarte, o dispositivo LPEM está no estado de suporte, material-físico, fonte, vestígio das memórias das experiências dos produtores/autores/autônomos cristalizadas.

2.3 “O CONTADOR DE HISTÓRIAS DA MATEMÁTICA⁵⁴”: O LPEM ENQUANTO DISPOSITIVO DE REGISTRO HISTÓRICO

No tópico “Entre a Lua e o Sol: LPEM enquanto dispositivo de memória” discutiu-se sobre os processos e dispositivos relacionados a percepção, a imaginação e as memórias oriundas das experiências dos produtores e projetadas nos LPEM para o desenvolvimento da formação do Ser. Observou-se que, *a priori*, o LPEM é produto das combinações e ordenações dessas experiências que estão em situação de objeto-em-imagem no intento do/s produtor/es e projetadas em materiais físicos, modela o corpo/forma concreto do referido livro. Esse dispositivo no intento é moldado pelas ações transformadoras da Arte, em particular as artes gráficas, o configurando em dispositivo objeto-em-artefato pelas ações e intenções dos sujeitos envolvidos.

As questões que aqui serão levantadas estão sustentadas em discussões teóricas dos processos da aprendizagem conectados em diversas formas de pensar e fazer ativar esses processos pela linguagem, sistema este composto de imagens de signos, símbolos, objetos reais e imaginários. O intuito é localizar o LPEM enquanto dispositivo de registro histórico, por preservar, em manchas, essas imagens. Inativo das suas funções de informar saberes sistematizados para desenvolver aprendizagem da Matemática do sujeito leitor, o dispositivo LPEM, está a espera da ativação dessas funções pelo estudioso e/ou estudante da Matemática; está em condição de objeto-em-artefato.

⁵⁴ Título da obra paraescolar de Edidio Trambaiolli Neto (1996).

Ao analisar as teorias da aprendizagem, que buscam compreender como o ser humano apreendem na memória as experiências vividas, para buscar expressar quais são trabalhadas nos LPEM, foram possíveis de serem localizadas as visões maiêutica socrática, teoria crítica, equilíbrio, autopoiese, pedagogia histórica-crítica, zona do desenvolvimento proximal e metodologia dialética.⁵⁵ Isso não quer dizer que são as únicas, mas foram as possíveis de serem localizadas, visto que a forma de apreender, acompanha o que cada educador/autor/autônomo acredita ser mais eficiente para está ordenando e registrando, e em muitos casos, essa forma de pensar sobre como aprender não é sistematizada em um arcabouço teórico.

Portanto, percebe-se que são várias teorias que buscam o mesmo objetivo, compreender e desenvolver aprendizagem e formação das pessoas. Sendo assim, essas teorias são esquematizadas no intento em dispositivos e processos, projetados pelas imagens sejam desenhadas, fotografadas, pintadas entre outras em papel que modelam uma forma, por exemplo, LPEM.

Diante disso, considero todos enquanto formas pedagogias transcendentais, haja vista que como Gilbert Durand (1993) salienta, uma pedagogia segue a outra e a duração de uma proposta pedagógica tem como obstáculo epistemológico a duração da vida do pedagogo. Esses processos de produção, existência e equilíbrio entre as sociedades produtoras, nesse caso, de pedagogias do aprendizado, são estabilizados pela realização simbólica. Essas diástoles e sístoles dinâmicas de consoante entre as concepções dessas sociedades, da história, produzem a vida de uma cultura:

«uma pedagogia persegue a outra e a duração de uma pedagogia é limitada apenas pela duração da vida do pedagogo». O equilíbrio sócio-histórico de uma determinada sociedade não seria mais do que uma constante «realização simbólica» e a vida de uma cultura seria feita destas diástoles e sístoles, mais ou menos lentas, mais ou menos rápidas, consoante a própria concepção que estas sociedades fazem da história (DURAND, 1993, p. 102-103).

O intuito de apresentar e projetar suas imagens nos LPEM é perceber o que temos de avanço na discussão sobre as compreensões dos processos de aprendizagem e os seus dispositivos e expressar que todos são fluxos de desenvolvimento da própria compreensão da percepção, da imaginação, da memória, pensamentos e transformações dos seres humanos. O que está em questão não é o modelo da aprendizagem mais aceitável ou a menos e sim o **remix**

⁵⁵ Maiores detalhes sobre essas teorias, consultar Pedro Demo (2010).

transcendental⁵⁶ que, nesse caso, os produtores buscaram contribuir para a humanidade, pelo menos é o que se acredita, para esta se compreender e transcender: formar pessoas autoras e autônomas para produzir seu próprio Ser.

É nessa dimensão que percebe-se, nos LPEM, tais modelos da aprendizagem com o intuito de desenvolver autonomia e autoria do próprio Ser escolar e não escolar. Tais perspectivas produzidas e registradas nos LPEM pelos educadores/autores/autônomos entre outros das artes gráficas, são estabilizados pela realização simbólica, uma pedagogia que persegue e se conecta a outra ou outras, sendo a duração de uma limitada apenas pela duração da vida material e imaterial do pedagogo. Esse processo de **remix transcendental** das teorias da aprendizagem podem ter conduzido as transformações do LPEM, antes somente livros-textos, que progredem para o colorido, com diversas formas, dinâmico, *anìmus*⁵⁷ a aprendizagem.

Como relatado anteriormente, o que constitui toda essa dinâmica presente entre o produtor/autor/usuário/autônomo e os LPEM “é o jogo da memória e da história, uma interação dos dois fatores que leva a sua sobre determinação recíproca” (NORA, 1993, p. 22). “É a memória que dita e a história que escreve” (NORA, 1993, p. 24). A memória dos produtores de LPEM narram fragmentos dos modelos teóricos relacionados a aprendizagem (pedagogia histórica-crítica, equilíbrio, maiêutica socrática, teoria crítica, autopoiese, zona do desenvolvimento proximal, metodologia dialética entre outros existentes) unidos aos processos e dispositivos da Matemática e socioculturais locais-regionais-globais e os registram/imprimem em papel moldando a forma denominada livro paraescolar da Matemática, ou seja, impressos pela ação da História.

Um dos modelos teóricos percebidos na forma dos LPEM é a zona de desenvolvimento proximal e a lei fundamental do desenvolvimento dos sujeitos, descrito por Vygotsky (1991) e os processos educacionais entre educador, educando e tarefas matemáticas descritos por Helena Cury (1994). Percebe-se que há em alguns LPEM a estruturação do processo que estabelece a lei fundamental do desenvolvimento de Vygotsky (1991), determinado pelas funções psicológicas superiores presentes em atividades coletivas e atividades sociais nomeadas também como funções intersíquicas assim denominadas pelo estudioso. Essa lei aproxima-se

⁵⁶ Remix transcendental conceitua enquanto a união de todos os produtos dos processos da memória, percepção, imaginário e pensamento racional e simbólico, isto é, conhecimentos produzidos pelos seres humanos com intuito de produzir novos conhecimentos transcendentais que promovam transformação, evolução, inovação de novas ideias e suas materializações.

⁵⁷ Palavra no latim *anìmus* significa: princípio espiritual da vida intelectual e moral do homem, vida, alma; espírito pensante; alma; índole natural; gênio, temperamento; manifestação efetiva de desejo; intento, vontade; disposição de espírito; humor segundo o dicionário Houaiss (2001).

aos agenciamentos infrapessoais apresentados por Guattari (1996). Essas funções psicológicas superiores ocorrem também no ato da formação em Matemática:

Entre essas funções psicológicas superiores estão a atenção, a memória, a formação de conceitos, a compreensão, o raciocínio indutivo e dedutivo - funções envolvidas na construção do conhecimento matemático. Dessa forma, o trabalho matemático é social antes de ser individual (CURY, 1994, p. 237).

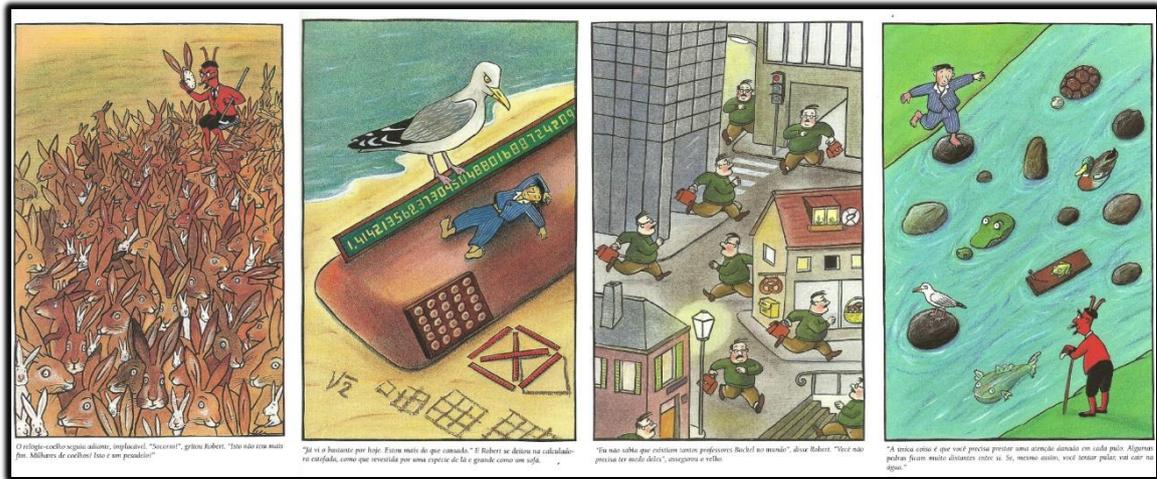
No que diz respeito a zona de desenvolvimento proximal, Helena Cury em seus estudos aponta que ocorre no processo de aprendizagem da Matemática, seja nas práticas escolares entre educador e escolar aprendiz (CURY, 1994), seja pelo LPEM e os leitores. A zona de desenvolvimento proximal consiste em:

...a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VYGOTSKY, 1991, p. 58).

Então, segundo Helena Cury (1994), conforme a amostra analisada da sua pesquisa, percebeu que “a diferença entre o que um aluno consegue fazer sozinho e o que ele realiza com a ajuda do professor ou de outros colegas, pode ser notada em aulas de Matemática” (p. 237). Esse momento é quando o educando solicita a ajuda ou do educador ou dos outros educandos para “à resolução da tarefa e, estimulado pelo grupo, chega aos mesmos resultados que os demais, ainda que em ritmo mais lento” (p. 237). Helena Cury (1994, p. 237) traz que “também a aprendizagem da Matemática se alicerça na interação social, antes de internalizar-se no indivíduo”.

Nesse fluxo citado por Helena Cury (1994), ao analisar os LPEM, percebeu-se que o educador/autor/atônomo produz um modelo pedagógico que influi o leitor a aprendizagem do saber matemático para o fim de desenvolver habilidades de resolução de tarefas. Um bom exemplo disso é o LPEM “O diabo dos números” de Hans Magnus Enzensberger (2003). Hans Enzensberger desenvolve uma sequência de envolvimento dos conteúdos matemáticos em situações de problemas complexos relacionados ao aprimoramento histórico da linguagem Matemática, com o cotidiano escolar de uma criança e com uma pitada de ficção (fig. 13).

Figura 13 - Entre o real e imaginário há a Matemática –Robert e Diabo dos números nos sonhos



Fonte: acervo pessoal do autor

O que tem de mais interessante nessa obra, é que os personagens principais, o garoto de pijama azul, Robert, que não compreende a Matemática e considera-a um monstro é conduzido por um educador surpreendente, Teplotaxl, um diabo, o qual influi Robert a aprender os saberes matemáticos e solucionar tarefas. O drama ocorre nos sonhos do garoto Robert e se estende a eventos escolares diários, isto é, os conflitos e aprendizados nos sonhos faz com que o garoto reflita como aprender a Matemática em sala de aula de maneira a interferir na vida do mesmo.

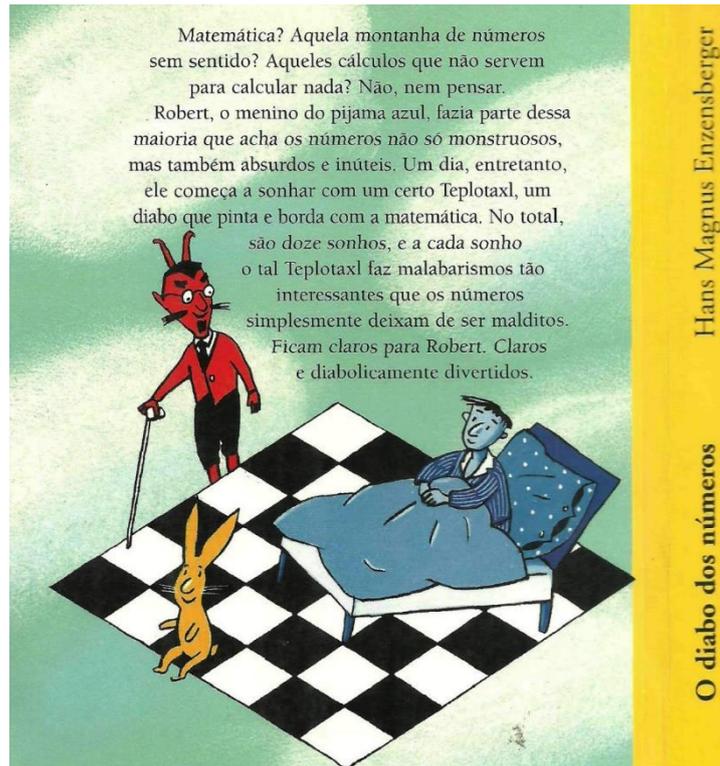
Nessa obra fica evidente que o autor busca desenvolver um modelo teórico semelhante aos propostos por Vygotsky (1991) que refere-se a zona de desenvolvimento proximal e Celso Vasconcellos (1992), a metodologia dialética. O personagem Teplotaxl analisa e mobiliza o que de fato o Robert conhece e sabe fazer da Matemática, ou seja, o nível de saber matemático sistematizado real. Influi o desenvolvimento de saberes a partir de situações problemas e procedimentos históricos matemáticos em formas de tarefa ampliando-se o nível maior de atenção e saberes conforme o aprendizado de Robert vai se desenvolvendo. Isto é, ocorre o nível de desenvolvimento potencial e síntese conforme os processos da mente. Expandindo a compreensão desses processos, ocorre a mobilização para o saber sistematizado, a construção do conhecimento (saber sistematizado e não sistematizado) e a elaboração da síntese do saber sistematizado real do sujeito do conhecimento (desenvolvimento do potencial matemático de resolução de tarefas).⁵⁸

O autor estruturou situações que a cada vez que Robert aprende solucionar tarefas matemáticas com mediação do Teplotaxl, onde este amplia a discussão matemática apontando

⁵⁸ Ideais foram produzidas a partir do método dialético de mediação do conhecimento apontado por Celso dos S. Vasconcellos (1992) e zona de desenvolvimento proximal escrita por Vygotsky (1991).

novas tarefas mais complexas ao garoto, o leitor é influenciado na mesma perspectiva a partir dos signos, símbolos (letras, números e figuras) e significados registrados no livro tratado. Dessa forma, Robert e os leitores visualizam e influem nos sentidos e significados naquilo que considerava inútil e absurdo. Além disso, percebem diversas formas de aprender Matemática (fig. 14).

Figura 14 - Resumo da obra “O diabo do número” que aponta como a obra é conduzida



Fonte: acervo pessoal do autor

A partir das ideias apresentadas por Vygotsky (1991) e Helena Cury (1994), o processo descrito com o LPEM “O diabo dos números”, percebe-se o LPEM é um productus da interação das atividades coletivas, atividades sociais, ou seja, saberes sociais e pessoais sistematizados e não sistematizados e saberes científicos que envolvem a Matemática, as teorias da aprendizagem entre outras áreas definindo-se a partir influências socioculturais⁵⁹.

Tais saberes sistematizados registrados pelos produtores/autores, estabelecem uma condição de existência entre educador/autor/autônomo ↔ leitor/aprendiz/autor/autônomo⁶⁰. Isto é: educador/autor/autônomo produz LPEM por que existe leitor/aprendiz/autor/autônomo

⁵⁹ Dijon de Moraes (2006), na sua “Metaprojeto: o design do design” percebe que a produção de um objeto sofre influências sócio-culturais.

⁶⁰ Como já foi relatado, o LPEM é um tipo de livro destinado para qualquer público e espaço: escolar e não escolar. Logo o aprendiz pode ser um sujeito da sociedade que busque aprender a Matemática com os LPEM.

interessado e só há interessado pelos LPEM por que alguém os produzem, educador/autor/autônomo entre outros autores das artes gráficas, para atender os axiomas: aprendizagem, formação e fatores mercadológicos⁶¹.

Sendo assim, esses registros, do modo que são moldados no LPEM, deflagram diversas formas que revela-nos as várias maneiras de utilização deste material. Uma delas refere-se ao seu uso no espaço escolar. A outra diz respeito a possibilidade de serem empregados para uso doméstico ou qualquer outro local que não a escola. Dessa forma, o LPEM tem função também de estender os processos pedagógicos e currículos escolares em espaços não-escolares. Isto é, um processo de triangulação entre LPEM, local escola e os espaços não escolares, um jogo de aprendizado entre os conhecimentos disponibilizados nos LPEM, na escola e em locais diversos tendo o Ser humano enquanto ativador desse jogo entre estes três lugares.

Além disso, verifica-se nessas análises, os modelos teóricos da aprendizagem e o jogo entre os três lugares nos LPEM “Tio Anacleto” (1998), série composta por quatro volumes (fig. 11). Nesses LPEM, percebeu-se que ao mesmo tempo em que trata de conteúdos matemáticos levando em consideração informações de situações sociais de um contexto real, também informam e demonstram possibilidades de ter acesso a este conhecimento em locais que não necessariamente seja a escola, isto é, os espaços não escolares, conforme alguns modelos teóricos da aprendizagem apontam, em ênfase a de Paulo Freire (pedagogia histórica-crítica). Aqui se apresenta o conhecimento matemático de forma contextualizada em situações complexas de problemas. Além disso, exhibe exemplos de espaços, nos quais o aprendizado em Matemática também pode acontecer de fato, fora da escola, como a residência, o supermercado, agencia de financiamento e lojas de eletrônicos.

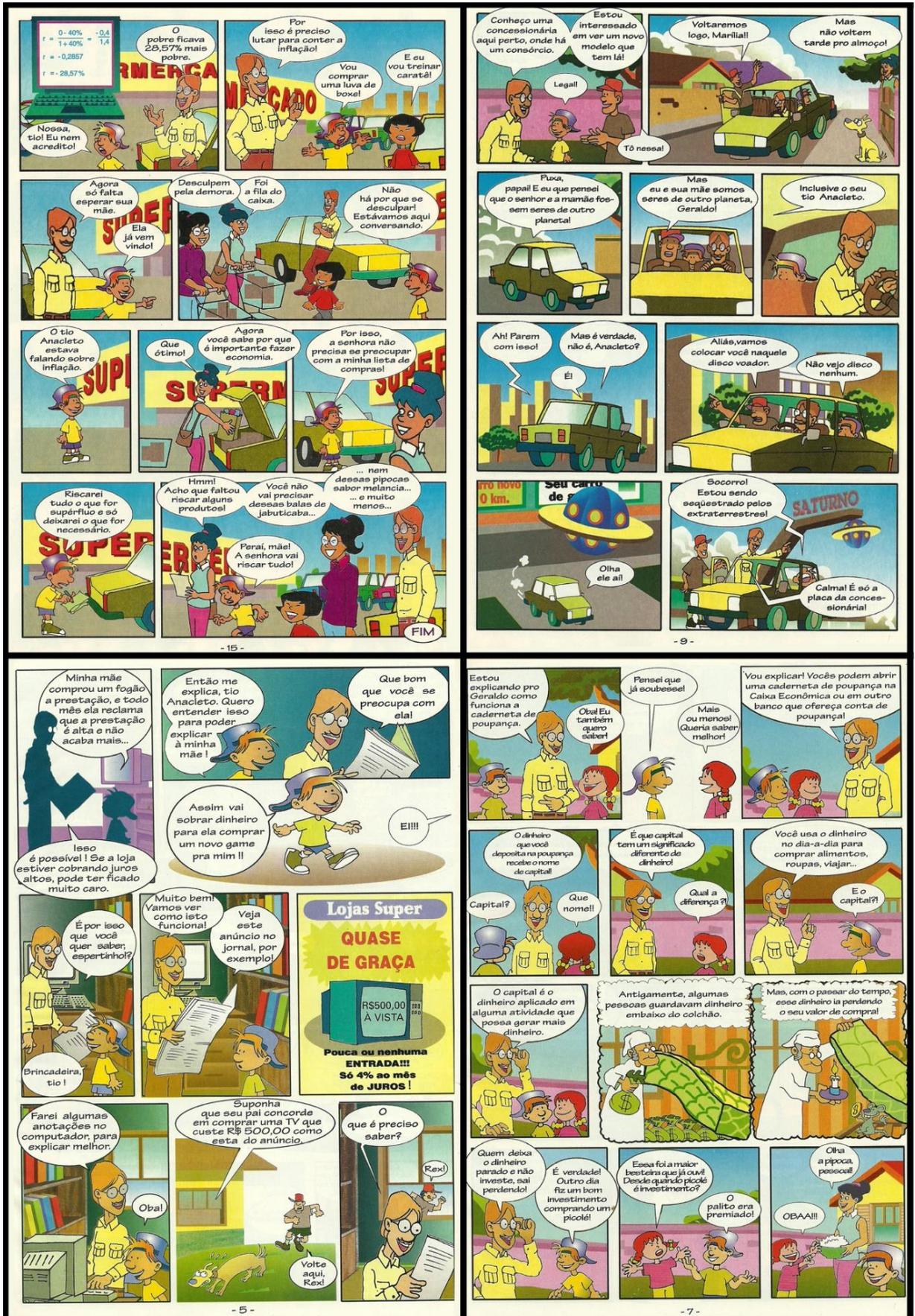
Portanto, uma vez que o sujeito tem acesso ao conhecimento por meio do LPEM, ao se deparar com o mesmo nestes diversos ambientes⁶², (supermercado, lojas, dentre outros), sensibiliza da memória as lembranças conservadas das experiências matemáticas vivenciadas através dos livros e constitui assim um novo ambiente de aprendizado para desenvolvimento de conhecimentos potenciais (o que o sujeito aprendeu após o produto: experimentação/esquecimento = aprendizagem⁶³). A reciprocidade ocorre também com as experiências nesses ambientes de aprendizagem com os LPEM.

⁶¹ Pois só há produto livro, seja ele de leitura, imagens, didático, paraescolar, numérico digital (e-book) porque os fatores mercadológicos estão presentes nos processos de produção.

⁶² Locais como vias públicas, bibliotecas, escolas, universidades, museus, locais de trabalho, locais de lazer entre outros das experiências humanas.

⁶³ Significa produto de todas as operações dos processos de aprendizagem, formação e memória. O que de fato o sujeito aprendeu após o esquecimento da experiência.

Figura 11 - Aprendizado em espaços não escolares na série “Tio Anacleto”



Diante disso, esse tipo de objeto o LPEM, é classificado como lugar puramente material, um depósito de arquivos, de registros históricos, cujo só o é material se possibilitar “a imaginação o investir em uma aura simbólica” (NORA, 1993, p. 21). Além de ser um lugar material, possibilita a partir dos conteúdos comunicados, o lugar simbólico. O lugar simbólico é a ação que remete a uma significação simbólica, como um minuto de silêncio, na qual “é ao mesmo tempo o recorte material de uma unidade temporal e serve, periodicamente, para uma chamada concentrada da lembrança” (NORA, 1993, p. 21-22).

Além de classificar o LPEM como lugar material e lugar simbólico, ele também se constitui enquanto lugar das memórias dos produtores. Nesse sentido, estes lugares de memória são essencialmente “vestígios do passado, as últimas encarnações de uma consciência da memória que sobrevive numa época histórica que não recorre à memória, pois a abandonou” (PEIXOTO, 2001, p. 22). A memória atua em uma espontaneidade nas escolhas dos acontecimentos no fluxo do espaço e do tempo, não eventualmente, pelo fato de se relacionar através de arcabouços comuns, benéficas e mais intensas quando implica sobre as mesmas, um significado coletivo (PEIXOTO, 2001).

Esse acontecimento ocorre, por exemplo: em uma situação de ensino/aprendizagem, seja em ambiente real ou virtual, no qual o sujeito ao visualizar os registros, selecionará os conteúdos a serem apreendidos pelo jogo do que vai ou não memorizar; quando essas experiências são coletivas são mais benéficas e intensas. Nesse sentido, ao informar o significado sobre coletivo, incidimos o olhar sobre a memória coletiva produzida no interior dos grupos que difundem e se alimentam de imagens, sentimentos, ideias e valores, ou seja, lugares de memória, material, simbólico e funcional⁶⁴ como o LPEM.

Além disso, há questões relacionadas aos signos, símbolos e significados presentes nos registros nos LPEM, os quais são importantes para difundir, informar, comunicar, educar, aprender saberes. Vygotsky (1991), na sua visão e seu modelo teórico da aprendizagem, aponta importantes contribuições nesse processo de difusão a aprendizagem, em relação a criança, a partir dos signos. Vygotsky relata que os

signos e palavras constítzem para as crianças, primeiro e acima de tudo, um meio de contato social com outras pessoas. As funções cognitivas e comunicativas da linguagem tornam-se, então, a base de uma forma nova e superior de atividade nas crianças, distinguindo-as dos animais (VYGOTSKY, 1991, p. 23).

⁶⁴ Baseado em Bosi (2003).

Os produtores de LPEM, ao dar forma a este tipo de livro, a partir das imagens, saberes e materiais físicos, influem aos leitores “a capacitação especificamente humana para a linguagem, habilita as crianças a providenciarem instrumentos auxiliares na solução de tarefas difíceis, a superar a ação impulsiva, a planejar uma solução para um problema antes de sua execução e a controlar seu próprio comportamento” (VYGOTSKY, 1991, p. 23).

Nessa perspectiva, “aceita-se que linguagem é o uso de signos que servem à expressão e à comunicação individual ou entre indivíduos; pode ser percebida pelos diversos órgãos dos sentidos, seja por meio de palavra articulada e escrita, ou pela representação gráfica” (TRINCHÃO; OLIVEIRA, 1998, p. 157) de objetos reais e imaginários sejam em signos e símbolos inventados para influir os conhecimentos entre pessoas. Essa dimensão também é percebida na produção de dispositivos de projeção para expressão, difusão e apreensão, sejam estes desde a tinta e superfície física ao computador e sua superfície digital/virtual⁶⁵.

Pensando nisso, nota-se que os LPEM, a priori, no imaginário dos produtores em objetos-em-imagem são projetados em superfícies digitais, manipulados, organizados, sintetizados e por fim são impressos em superfície física, manchados no papel, carregados de signos e símbolos, ou seja, remix da linguagem Matemática e da cultura dos envolvidos nesse processo.

Em relação à linguagem, em sentido macro, todo tipo de imagem, seja grafada, desenho (palavra, números, entre outros signos e símbolos), fotografada, sonora (língua e sonoplastia⁶⁶), tátil é constituída por quatro fatores fundamentais:

1. fatores físicos (anatômicos, neurológicos, sensoriais), que determinam para nós a possibilidade de falar, escutar, escrever e ler;
2. fatores socioculturais, que determinam a diferença entre as línguas e entre as línguas dos indivíduos. Assim, o português e o inglês correspondem a sociedades e culturas diferentes, bem como a linguagem de Machado de Assis e de Guimarães Rosa correspondem a momentos diferentes da cultura no Brasil;
3. fatores psicológicos (emocionais, afetivos, perceptivos, imaginativos, lembranças, inteligência) que criam em nós a necessidade e o desejo da informação e da comunicação, bem como criam nossa capacidade para a performance lingüística, seja ela cotidiana, artística, científica ou filosófica;
4. fatores lingüísticos propriamente ditos, isto é, a estrutura e o funcionamento da linguagem que determinam nossa competência e nossa performance enquanto seres capazes de criar e compreender significações (CHAUI, 2000, p. 189).

⁶⁵ A superfície digital/virtual é projetada por dispositivos eletrônicos inventados para produzir correntes elétricas organizadas em valores binários (aritméticos e lógicos) para estabelecer imagens (sons, desenhos, fotos, vídeos, entre outras vibrações perceptíveis).

⁶⁶ Atividade artística que produz, a partir de dispositivos sonoros, música, ruídos, efeitos acústicos entre outros em ambientes teatrais, fílmicos, rádio, televisuais, videogames.

Em síntese, no processo da linguagem há fatores biofísico (anatômicos, neurológicos, sensoriais), fatores socioculturais (memória individual e coletiva que determinam a diferença entre os sujeitos e/ou grupos), fatores psicológicos (emocionais, afetivos, perceptivos, imaginativos, lembranças, inteligência), fatores próprios do processo linguístico. Nesse processo, há os símbolos e signos inventados pelos sujeitos.

Mesquitela Lima (1983) esclarece que “o *símbolo* possui uma função pedagógica sistemática. Na sua manipulação, surge sempre qualquer coisa de novo. Quer dizer: ensina sempre” (p. 51). Em relação ao “*signo*, diria que a sua eficácia é predominantemente cognitiva, constitui uma realidade formal, sincrônica monodimensional (simples forma) e não dialética como o símbolo” (LIMA, 1983, p. 51). E o referido estudioso acrescenta que “o signo, embora remeta a uma relação entre duas coisas (o significante e o significado) é exacto e imóvel: não existe qualquer relação estrutural-analógica entre o vocábulo que significa *porta* e a imagem de *porta*” (LIMA, 1983, p. 51).

Todos os dispositivos, seja ele em condição de objeto-em-imagem, objeto-em-artefato e objeto-em-instrumento, podem ser signo e/ou símbolo a partir dos significados atribuídos, definidos conforme época, cultura e objeto de percepção. Esse pensamento, vinculado a face perceptível do signo ou símbolo (o significante), o que representa (dispositivo ou referente) e o que significa (interpretante ou significado) têm uma dependência unitária para estabelecer a forma e suas funcionalidades (JOLY, 1996). Da mesma forma acontece com o LPEM.

Mesquitela Lima definiu o signo também como “«arbitrário», não se identifica, do ponto de vista estrutural, ao seu referente. Aliás, isto é facilmente compreensível se pensarmos que uma das definições mais elementares de signo é *qualquer coisa que está em lugar doutra coisa*” (1983, p. 50 - 51). Isso não quer dizer que os signos sejam cristalizados, que não sofram transformações desequilibrantes produzidas pelo ser humano. Os signos e símbolos assim como os saberes sistematizados significativos que formam, seja eles da Matemática ou outrem, bem como seus dispositivos como o LPEM, sofrem ações dinâmicas de transformações com busca de atender equilíbrios relacionados a aprendizagem e formação no campo imagético da mente humana.

Pode-se tomar como compreensão dessas transformações as ideias de Mesquitela Lima as quais “não há dúvidas de que símbolo e signo” se interferem, “pois há signos que podem ser símbolos e vice-versa” (LIMA, 1983, p. 51). Mesquitela Lima relata que existem diferenças e acredita que são fundamentais para o sistema semântico constituído pelos processos, seus signos e símbolos. “Tudo depende do campo semântico e da óptica pela qual abordamos o seu

estudo e, evidentemente, dos contextos respectivos. A vida quotidiana é prenhe de sistemas sígnicos e simbólicos que se interpenetram” (LIMA, 1983, p. 51).

O mesmo autor ainda exemplifica sua compreensão sobre o signo e símbolo com um modelo matemático, o qual é frequente sua aplicação nos LPEM, que parte da condição de existência de três pessoas: Xavier, Yemen ou Zózimo, que no campo Algébrico pode-se chamar/utilizar as primeiras letras dos referidos nomes para desenvolver o modelo algébrico. Poderia ser qualquer letra, mas para fica visível que Mesquitela Lima (1983) preferiu utilizar as primeiras letras de cada nome: x , y , z . E porque não X , Y , Z em caixa alta? São elementos e não conjuntos. Por isso chama-se um elemento de qualquer letra; esta tem que ser em minúsculo (ex: b) e o conjunto em maiúsculo (ex: B). A normatização da linguagem Matemática condicionou dessa forma para se aplicar em qualquer que seja o contexto social⁶⁷. Então:

Por exemplo: quando escrevo os nomes Xavier, Yemen ou Zózimo, os x , y e z são obviamente *signos*, quer dizer, unidades (fonemas) de leitura; porém, quando, numa expressão algébrica (p. ex. $y + y = 2$) emprego tais letras do alfabeto, são *símbolos* matemáticos (LIMA, 1983, p. 52).

Além das compreensões de Mesquitela Lima, ratificando o que foi dito anteriormente, Gláucia Trinchão e Lisie Oliveira apontam também contribuições sobre o discurso do signo enquanto objeto da linguagem:

aceita-se que linguagem é o uso de signos que servem à expressão e à comunicação individual ou entre indivíduos; pode ser percebida pelos diversos órgãos dos sentidos, seja por meio de palavra articulada e escrita, ou pela representação gráfica, pela programação projetada para interpretação e, mais recentemente, através do uso direto do computador (1998, p. 157).

Quando as referências acima apontam a transformação de um signo para um símbolo e vice-versa, elucidam de certa forma, que os processos de linguagem são transversalizados pelo pensamento simbólico e pensamento racional. Esses pensamentos produzem processos do “pensamento duplo”⁶⁸ que tem enquanto dispositivo de informação e comunicação, as linguagens simbólicas e matemática/lógica⁶⁹ definidas por duas unidades: a objetividade e subjetividade:

⁶⁷ Tive a oportunidade de conviver com o tailandês Athan por um ano em 2006 que mal falava e escrevia a língua Português-Brasil, mas compreendia a linguagem Matemática fluentemente. Era impressionante o potencial de resolução das tarefas matemáticas sem dominar a linguagem do Português-Brasil. Matemática linguagem ampla.

⁶⁸ Dentro do campo do pensamento, salientado por Chauí (2000), Edgar Morin (2008) aponta que ocorre dois pensamentos ao mesmo tempo, o simbólico e racional em processo unidual.

⁶⁹ No campo filósofo, acredito que Matemática é linguagem, e esta é a forma de simbolizar e difundir conhecimentos sobre processos e seus objetos naturais e/ou sintéticos, reais e/ou imaginários que têm enquanto auxílio para essa difusão os conhecimentos simbólicos e vice-versa. Estes são transversais à produção de novos

A objetividade e a subjetividade do conhecimento decorrem não de dois compartimentos distintos ou de duas fontes diferentes, mas de um circuito único do qual se distinguirão e, eventualmente, ao qual se oporão, alimentando, cada uma, principalmente, um dos dois pensamentos. Esse circuito único é um ciclo gerador que chamamos aqui *arqui-espírito*, onde se forma a representação e a linguagem. A partir disso, a linguagem divide-se em duas, com usos e funções diferentes, embora continue a ser a mesma linguagem; o pensamento divide-se em dois que continuarão siameses mesmo quando se encontrarem em situação de antagonismo (MORIN, 2008, p. 190).

Em síntese⁷⁰ dos dois processos dos pensamentos racional e simbólico é expressado três quadros *Yin-Yang* (4,5 e 6), unidual. Nesses quadros traz a unidualidade, oposição, orientações divergentes dos pensamentos simbólico e racional. A proposta de apresentar essas ideias é perceber a atividade cérebro/espiritual entre o pensamento duplo e suas tarefas no âmbito do complexo paradoxo do pensamento simbólico e racional que produz signos, símbolos, conceitos, objetos-em-artefato e o executam em uma tarefa. Isso no processo mental de invenção do LPEM, modelação em material concreto e ativação da sua tarefa de desenvolver aprendizagem e formação pela linguagem matemática abstração/generalidade para ganhar corpo (concretude, singularidade, individualidade) no leitor.

Quadro 4 - A unidualidade dos processos dos pensamentos simbólico e racional

| Atividade cérebro/espiritual | Empírico-racional | Simbólica/mitológica |
|-------------------------------------|---|---|
| Computação de signos/símbolos | Utilização instrumental de signos | Utilização evocativa de símbolos |
| Analógica/digital | Dialógica Analógica/lógica | Parentesco/identidades analógicas antro-po-sócio-cósmicas |
| Representação Lembrança | Imagem da realidade Evocação do passado tornado irreal | Realidade da imagem Realidade fantasma ou ressuscitada |
| Linguagem | Uso instrumental | Presença da coisa no nome, do nome na coisa |
| Discurso | Forte controle lógico-em- pírco | Forte compreensão subjetiva (projeção-identificação) |
| Ação | Técnica | Magia |

Fonte: (MORIN, 2008, p. 191) adaptado para melhor visualização

conhecimentos de qualquer que seja o conhecimento humano (MALBA TAHAN, 1967). Esses processos e dispositivos estão contidos no **remix transcendental**.

⁷⁰ Saber mais sobre o pensamento duplo, visitar MORIN, Edgar. O método 3: conhecimento do conhecimento. Tadução Juremir Machado da Silva. 4a ed, Porto Alegre: Sulina, 2008.

Quadro 5 - Oposição dos dois processos dos pensamentos

| Empírico-racional | Simbólico/mítico |
|--|---|
| Dominância da disjunção | Dominância da conjunção |
| Disjunção real/imaginário | Conjunção real/imaginário |
| Convencionalização das palavras | Reificação das palavras |
| Irrealização das imagens | Reificação das imagens |
| Reificação das coisas | Fluidez das coisas, possibilidade de metamorfose |
| Isolamento e tratamento técnico das coisas | Tratamento mágico dos objetos; relações analógicas entre eles |
| Forte controle empírico exterior | Forte controle do vivido interior |
| Forte controle lógico do analógico Pan-objetivismo | Forte controle analógico do lógico Pan-subjetivismo |

Fonte: (MORIN, 2008, p. 191) adaptado para melhor visualização

Quadro 6 - Processo de orientações divergentes dos dois pensamentos

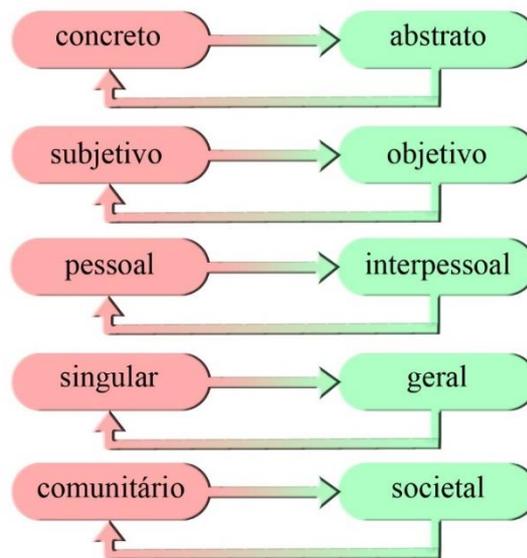
| Empírico-racional | Simbólico/mítico |
|-------------------------------------|--|
| Abstração/generalidade | Concretude/singularidade/individualidade |
| Essência | Existência |
| Relações sociais práticas | Relações sociais comunitárias |
| Isolamento e tratamento dos objetos | Mitos de comunidade com a natureza |

Fonte: (MORIN, 2008, p. 191) adaptado para melhor visualização

Os quadros apresentam relação dos dois pensamentos em *yin-yang*, que “ainda que incompreensíveis um para o outro e um com o outro, completam-se, parasitam-se e conjugam-se, não somente nas sociedades arcaicas, antigas ou exóticas, mas também nas nossas sociedades e espíritos” (MORIN, 2008, p. 190-191), os quais são sensibilizados no processo de invenção, transformação e inovação dos *productus* LPEM pelos educadores/autores/autônomos. Dessa forma, no intento dos sujeitos autores e autônomos do seu próprio Ser, os “dois modos coexistem, ajudam-se estão em constante interação, como se tivessem necessidade permanente um do outro; podem, por vezes, confundir-se, mas sempre provisoriamente” (MORIN, 2008, p. 168) para equilibrar os efeitos da “abstração que reduz o real a seu significado funcional, abandonando o cromatismo afetivo, mágica ou místico, assim como toda conotação antropomórfica em nome da racionalização do real de acordo a parâmetros lógico-matemáticos” (ORTIZ-SOs, 2003, p.84) que tanto persiste e persegue a humanidade do racional.

Em relação aos processos mentais os quais projetam os dispositivos como LPEM, “os espíritos passam, sem perceber, de um pensamento ao outro, por vezes no mesmo discurso. E, efetivamente, passando de um a outro ou combinando-os que podemos fazer a ponte entre os dois campos diferentes de realidade” (MORIN, 2008, p. 192). Edgar Morin (2008) ainda exibe um diagrama para compreender os fluxos entre os dois pensamentos (fig. 12). Esse diagrama foi transformado, sem perder suas propriedades elementares, com o intuito de colocar em evidência esses fluxos. De vermelho está o pensamento empírico/técnico/racional, pois acredita-se que esta cor referência tudo que é quente em constante erupção. Em verde o pensamento simbólico/mitológico/mágico, pois é a cor da natureza e busca equilibrar o outro e si equilibrar, *yin-yang*. Nesse diagrama o quente, em processo, se mistura com o verde e vice-versa, conforme Edgar Morin (2008) propõem em relação aos pensamentos tratados.

Figura 12 - Diagrama *yin-yang*, o fluxo dos pensamentos simbólico e real



Fonte: (MORIN, 2008, p. 192), transformado por Cales Costa Junior, 2015

Segundo Edgar Morin (2008, p.174) “o pensamento simbólico desenvolve-se a partir e em função de símbolos; este pensamento tem a virtude não somente de suscitar a presença concreta e rica do evocado nos símbolos, mas também de compreender e de revelar a-verdade que detêm”. Este pensamento era “considerado como insuficiência ou caricatura de pensamento pelo pensamento racional” (MORIN, 2008, p.174). Mas, este último, o pensamento racional, entrou em crise a partir de sua própria evolução⁷¹, consecutivamente

⁷¹ Aponto a evolução da Mecânica Quântica enquanto produto da crise dos modelos matemáticos e físicos clássicos. Estes modelos não se aplicam em princípios e imprecisão em níveis fundamentais em modelos quânticos,

tornou-se, assim como o pensamento mitológico (a ele ligado), reconhecido como *outro* pensamento por espíritos tão diferentes quanto Caillois (1972), Cassirer (1972, 1973), Corbin (1979), Durand (1960), Eliade (1963, 1979), Gadamer (1982), Lévi-Strauss (1962), ao mesmo tempo que um pensamento profundamente *nosso*, como viram os grandes pensamentos psicanalíticos (Freud, Rank, Ferenczi, Jung) e como o trataram, de maneiras diversas, Lacan (1966), Castoriadis (1978) e Valabrega (1980) no plano da própria teoria do conhecimento. O pensamento simbólico é também, em profundidade, um pensamento mitológico; mito e símbolo (MORIN, 2008, p. 174).

Nessa perspectiva sobre olhares cruzados entre os processos do pensamento simbólico e pensamento racional, colocam os signos e os símbolos em evidência e levam a compreensão que estes são os dispositivos dos processos de linguagem utilizados nos LPEM para informar os saberes duplos da Matemática, reais e imaginados/abstratos e influir no e os seus leitores. Posso listar um exemplo desse paradoxo: uma reta⁷², temos diversas formas de expressar o conceito, mas não podemos visualizar de fato a reta, pois o planeta é curvo, podemos listar segmentos dessa reta, mas também não os visualizar, podemos expressá-los pelo traço com espessura e comprimento, isto é, remix entre o racional e simbólico para compreender eventos do universo e processo/s e dispositivo/s humano/s.

Os signos e símbolos são dispositivos dos processos de linguagem do pensamento duplo, e o LPEM é o meio condicionado aos princípios dessa existência. Portanto, essa dimensão leva a enfatizar que este livro é um dispositivo midiático físico, suporte, material, documento que expõem e difunde o saber fazer de um tempo-espaço sistematizado pela mente humana. O leitor, seja estudante, pesquisador, educador, sujeitos da sociedade, se conecta as experiências sistematizadas dos educadores/autores/autônomos pelas imagens dos signos e símbolos no LPEM, o qual é o depósito físico dessas informações. Nesse sentido, o LPEM é um dispositivo de registro do tempo-espaço que não volta, de um sistema semântico que tem enquanto tarefa estabelecer, pela linguagem Matemática entre outras, a conectividade e interatividade entre as experiências dos produtores e dos usuários.

Nesse sistema complexo e rizomático conectivo, o LPEM e o sujeito leitor, são dois corpos equidistantes, estão contidos no espaço infinito e estão entre subespaço finito, local esse definido pela integral⁷³ do finito ao zero da expressão do tempo-espaço dos dois corpos a qual

pois os resultados assumem valores discretos, de tal modo que a passagem de um determinado valor para outro ocorre de maneira descontínua segundo Niels Bohr (1883-1962). (BOHR, 1913 apud GREENE, 2011).

⁷² Existem “n” tipos de retas (reta de chegada, reta secante entre outras), a expressada é “reta no infinito” (ANTON *et al.*, 2007).

⁷³ Os modelos teóricos da integral de Bernhard Riemann, Green e George Stokes permitem escrever as expressões do tempo-espaço de cada corpo contido no universo, o traço e distância percorrida, tempo, aceleração, velocidade, tempo de repouso, volume, superfície da sua forma, curvas da sua superfície e se haverá ou não encontro entre outros corpos (colisões entre corpos) (LEITHOLD, 1994; ANTON, BIVENS, DAVIS, 2007; GONÇALVES,

expressa a existência ou não de significado/s projetado/s a partir da colisão perceptível⁷⁴ do sujeito com LPEM. A composição das duas expressões no mesmo intervalo (equidistantes) em relação aos dois corpos, projetam a colisão, encontro dos dois, tempo-espaço do sujeito = tempo-espaço do LPEM existente. Essa colisão visual oportuniza a produção de significados pelo sujeito do tal dispositivo, perceber suas formas e funções pelas pontes rizomáticas de conexão (efeitos sensórios).

Isso é, devido o subespaço, visualizando o sujeito desconhecedor do corpo LPEM, percebe-se que no seu intento, há o vazio de significado sobre o referido livro, a falta de experiência do sujeito com o LPEM devido essa distância finita⁷⁵. Cada vez que essa distância tende para zero, até ocorrer a colisão perceptível de ambos, de forma inversa, há possibilidade de ampliar o conjunto de significados do sujeito, o qual tende para mais infinito com a adição de experiências, de significados, de sentidos sobre os corpos tratados. É adicionado a esse conjunto de significados as propriedades, funções, processos dos LPEM, relação com os sujeitos pela experiência das percepções dos seus registros. E, o LPEM, por ser um dispositivo de registro histórico, expõe rizomas, espectros visuais carregados de informações para aquele que o percebe, que por um evento voluntário ou involuntário, fez com que diminuísse a distância entre ambos para zero.

Logo, por existir subespaço entre o LPEM e o sujeito, compreende-se que existe um outro lugar de memória, vazio de experiência, vazio de significado e sentidos projetado sobre o dispositivo equidistante, que passa a existir no campo perceptível do sujeito quando ocorre a colisão física e imagética e esse sujeito desenvolve *productus* em objeto-em-imagem, sobre o referido livro. O ponto de referência é do sujeito equidistante em relação ao LPEM. Logo, o

FLEMMING, 2005). Nesse sentido, com os cálculos integrais, equações diferenciais, séries é possível expressar modelos aproximados ou bem definidos do tempo-espaço da colisão entre dois corpos. É possível, por combinações de expressões relacionadas ao tempo-espaço dos corpos, localizar o momento da colisão perceptível ou não entre o Ser e o LPEM e perceber o *productus a posteriori* da colisão, no caso analisado, os *productus* sentidos e significados que o sujeito imite sobre o LPEM. Então, as integrais das expressões do tempo-espaço, definidas por determinado intervalo de tempo-espaço e os dois referidos corpos, é possível demonstrar se houve ou não a colisão perceptível, sua velocidade, traço e distância percorrida entre outras citadas.

⁷⁴ Colisão perceptível é o choque de dois corpos, o *humanus* e o *productus humanus* dispositivo, percebida pelas extremidades perceptíveis desse Ser.

⁷⁵ Percebo que tudo que é *productus humanus* transporta experiência/s de um tempo-espaço, é um lugar desse/s fragmento/s da/s mente/s viva/s. Para os desconhecedores desse *productus*, esse está em outro lugar da mente, no vazio de significado e sentido, na inexistência pela a não experiência com o *productus*, mas pela colisão perceptível entre ambos, inicia a projeção de imagens-em-objeto sobre tal *productus* na mente *anima*. Além dessas duas condições de sem/com experiência, significado e sentido sobre *productus humanus*, percebo o *productus corpus* da Natureza que está equidistante do humano e nunca foi experimentado pelos terminais sensoriais do corpo humano e suas extensões como antenas, lentes, sondas entre outras que são semelhantes aos terminais. Compreendo esse *productus corpus* da Natureza não experienciado enquanto o não lugar das experiências, que está a disposição ou “não” da mente *anima* humana para se tornar experiencial, é espaço possível ou não de ser transformado em lugar.

LPEM, pelo seu rizoma, é um dispositivo do lugar com/sem significados, com/sem sentidos com/sem experiências, visualizado pela ótica do produtor e usuário equidistante.

LPEM, até ser ativado pela a colisão ou não para os processos de aprendizagem e formação, estando equidistante dos sujeitos leitores, há um vazio de significado e sentido na mente deste, está no campo do desconhecimento para esses sujeitos. Contudo, por se encarar os LPEM enquanto dispositivos, estão sempre à disposição emitindo espectros perceptíveis de um arranjo particular dos produtores, das suas perspectivas, percepções, memórias, pensamentos, imaginário, linguagem sobre saberes sistematizados pelas imagens de signos, símbolos e de objetos reais e imaginados que moldam as formas dos LPEM.

O LPEM, dispositivo este, pode ocupar situação do lugar desconhecido equidistante dos sujeitos que não participaram da sua produção. Por exemplo: a minha experiência no componente curricular do curso de Licenciatura em Matemática na UEFS, Estágio Supervisionado I. Até aquele momento, os LPEM estavam equidistantes em relação a mim, não sabia da sua existência, sendo assim, não existia sentido e significado. Quando a docente Ariadne Públio operacionou a expressão tempo-espço entre os dois corpos, eu e os LPEM, tendendo do finito a zero, possibilitou a colisão perceptível dos mesmos. A partir dessa colisão e dos espectros visuais que expõem os saberes impressos, iniciei a produção de significados e sentidos sobre tais livros, e apreensão das suas informações que afluíram e desembocaram na mente, especificamente, na memória.

Destarte, ao mesmo tempo, no jogo do imaginário, a produção de objeto nas condições de existir e não existir pelos princípios do *tertium datum* apontados por Gilbert Durant, movimenta o sujeito ao processo da significação e ressignificação do lugar de memória ao lugar vazio de memória e o lugar vazio de memória ao lugar de memória, a partir dos processos vividos/queridos/idolatrados/emocionantes pelo ser humano. Por exemplo, “os artefatos pasteurizados, uniformes e sequenciais” são significados e ressignificados em lugares de memória para os “outsiders⁷⁶, a partir de suas posturas estéticas”, mas lugares de memória “para aqueles que freqüentam/experienciam” essas produções destinadas ao movimento de processos humanos⁷⁷. “No tocante às reminiscências, estas deixaram marcas profundas, e alguns lugares de outrora, mesmo pulverizados em suas formas materiais, prosseguem sendo cortejados, tornando-se símbolos eternizados na memória” (MELLO, 2008, p. 69).

A partir disso, compreende-se o porquê foi possível localizar diversos tipos de LPEM produzidos no Brasil, em diversos lugares como bibliotecas de grande e pequenos acervos

⁷⁶ Outsider significa indivíduo que não está contido em um grupo social determinado (Houaiss, 2001).

⁷⁷ Remix entre o meu pensamento com o de João Mello (2008, p. 69) e Tuan (1983).

contidos em prateleiras, completos e incompletos, que mesmo pulverizados em suas formas físicas, prosseguiram sendo cortejados e transformados símbolos de um tempo-espço da Matemática no Brasil. Livros estes localizados que foram produzidos de 1934 a 2012 como informa o terceiro e quarto capítulo.

Nessa perspectiva, encarando uma situação de relação entre o sujeito e o LPEM, na condição de dispositivo, acumula e transporta imagens dos signos e símbolos que ordenam os processos de produção, de funcionamento e de luta em torno do que deve ou ser aprendido implicitamente e/ou explicitamente, o LPEM, é determinado como fonte documental, pois “é muito significativo para pesquisas, tanto voltadas para o que se desejou que fosse transmitido em um dado momento histórico no meio escolar, quanto para a identificação das etapas de movimentação” de modelos de aprendizagem que o educador/autor/autônomo produziu para posicionar-se e informar “o seu saber científico, ao passá-lo do saber a ensinar ao saber ensinado e, assim, se inserir no universo educacional” (TRINCHÃO, 2008, p. 79) e do desenvolvimento da cultural escolar.

Isso quer dizer que o LPEM, como dispositivo, pode está a disposição de situação de pesquisa em quanto fonte documental que expõem, no campo visual, “manchas⁷⁸” figuradas de significados e sentidos de saberes sistematizados da Matemática, de um grupo social, de institucionalização de processos de aprendizado. Dessa forma, o LPEM é importante fonte para se analisar e descrever o desenvolvimento e aprimoramento epistemológico das suas formas e funções conectadas a proposta de educação da Matemática pelas artes gráficas entre outros elementos.

Assim, pensar o livro paraescolar da Matemática como um dispositivo de registrar saberes institucionalizados a serem ensinados pela imagem visual, histórias para serem difundidas, leva a um nível de pensamento que visualiza a própria História que são produzidas para e nos dispositivos, elementos constitutivos dos mesmos, bem como as classes sociais envolvidas no desenvolvimento dos referidos livros. É visualizar também os eventos do contexto acadêmico, escolar, cotidiano, industrial, mercadológico editorial, seus processos e dispositivos que, nos países considerados democráticos e capitalistas, desempenham funções primárias na produção desses livros voltados a educação. Nesse sentido, levando em consideração as ideias de Pinsky (1987) e o objeto analisado, os LPEM, para compreender a

⁷⁸ A impressão de imagens em superfícies, na forma geral, são manchas que estão entre a sarjeta (intervalo entre duas imagens, geralmente é branca, por exemplo: entre essas letras há um local sem letra, branco, é a sarjeta). Essas manchas, dependendo do objetivo do sujeito, assumem várias formas. Por exemplo esse texto, as manchas são as letras entre espaços vazios, em branco.

perspectiva conceitual dos referidos livros, é relevante, antes, compreender as suas formas de modo geral.

Sendo dispositivos para sensibilizar tanto aqueles que não o sabe da sua existência, para aqueles que sabe e tem consciência das suas funcionalidades e para aqueles que querem expressar suas experiências usando também essa forma de livro, os mesmos expressam ideias criptografadas e explícitas em linguagem Matemática, da língua do grupo sociocultural os quais inventaram e/ou produziram, saberes qualitativos e quantitativos, processos educacionais escolares e não escolares entre outros saberes que, para um estudante ou pesquisador, são fontes, vestígios. Isto é, o LPEM é um dispositivo de registro histórico das expressões dos produtores, de um tempo-espaço no que diz respeito aos aspectos:

quantitativo (edições e exemplar); apresentação (capa, diagramação, ilustrações) e de abrangência (espaços escolares que a obra foi direcionada); o Autor nos aspectos: construção do saber (formação acadêmica, interlocutores, outras produções; seleção de conteúdo: métodos, conceitos, concepções, propostas e áreas de aplicação (índice, prefácio, nota introdutória, cartas enviadas ao autor, dedicatórias, citações, bibliografia e notas do editor); o Conteúdo - as imagens, os modos de descrição, os exercícios (gradação e encaminhamentos), lista de materiais [...] (TRINCHÃO, 2008, p. 94).

Essas expressões registradas no corpo dos LPEM, de um saber fazer livros paraescolares, são fragmentos da primeira realidade, são segmentos dos processos e dispositivos de produção de um tempo-espaço que não volta, que foram possíveis expressá-los pelas imagens nos e dos referidos livros. Essas expressões, no momento que são percebidas no imaginário, processadas pelo pensamento duplo, memorizadas na memória, evocadas em lembranças, e *a posteriori*, projetadas no papel pela mão e suas extensões como lápis, computador, impressoras entre outros dispositivos que processam as formas dos LPEM, é um processo de cristalização do fragmento do pensamento, da imaginação, da percepção, da linguagem, da memória em registros históricos, a institucionalização das ideias, dos saberes a serem aprendidos pelos leitores. Isto é, o LPEM é um dispositivo processado na mente transformado em objeto-em-artefato, em um determinado tempo-espaço, que contém registros históricos.

Quando Pierre Rabardel (1999, p. 210) aponta que na elaboração de um artefato perpassa por processos de “seleção, reagrupamento, produção e instituição de funções, transformações do artefato” fortalece a ideia de que os artefatos transportam, em registros, fragmentos das experiências humanas, dos seus processos de produção e proposta/s de aplicação/ões de um tempo-espaço. Vestígios esses em signos, símbolos das semânticas, ideias

qualitativas e quantitativas de apresentação, de abrangência, sobre os produtores, seleção de conteúdo, áreas de aplicação, o conteúdo, as imagens, os modos de descrição, as tarefas entre outros elementos⁷⁹ na sua superfície.

Logo, o LPEM, depois da sua produção, comercialização, armazenamento, disponíveis em depósitos, estantes, caixas, bibliotecas escolares entre outros locais esquecidos⁸⁰, é dispositivo em condição de objeto-em-artefato, e será nessas condições, sempre dispositivo objeto-em-artefato, com certo nível de poder de sensibilização perceptível que motiva a atenção do pesquisador/estudante/educador que estejam interessados de realizar leitura, análise e descrição do mesmo.

Em síntese, apontou-se conceitos atribuídos aos livros paraescolares da Matemática que estão relacionados a suas formas e funções, e aos processos da mente. Esses, atualmente são nomeados no Brasil, como livro paradidático. É o mesmo objeto se relacionado a dimensão do paraescolar. Porém, neste último o visualizamos em outra perspectiva, que busca compreender suas variações de formas e funções projetados por sujeitos autônomos e que buscaram ser autores de seus próprios processos e dispositivos de aprendizagem da Matemática escolar e não escolar. Esses conceitos perpassam por processos e estruturas que vão desde sua invenção na mente, produção/modelação em materiais concretos e ativação das suas funções pela leitura. Para alguns estudiosos⁸¹ que tratam de livro escolares, seja didático, paradidático, manuais e compêndios, são objetos, materiais, suportes, artefatos, documentos, fontes, instrumentos, ferramentas para ensino e pesquisa, que nessa pesquisa, desemboca na compreensão que os livros escolares e paraescolares são dispositivos para ativar os processos de aprendizagem e de formação em um determinado conteúdo, de um determinado componente curricular escolar.

Sendo dispositivo, os LPEM, são *productus* de uma época sociocultural, principalmente escolar, que não volta, permanece no passado, a disposição da ativação, em condição de objeto-em-artefato inativo. Estes documentos, vestígios das expressões humanas, estão disponíveis a percepção, memória, imaginação, linguagem e pensamento dos sujeitos a partir das imagens visuais, cristalizam ideias de determinado tempo-espço ao longo da história do espírito.

⁷⁹ Baseado em Gláucia Trinchão (2008).

⁸⁰ Em todos os conjuntos, segundo a Teoria dos Números há o vazio, isto é, ausência de elementos. Em relação ao conjunto de significação sobre LPEM, ocorre quando não é projetado nenhum significado a este pelo sujeito nos primeiros olhares. Isso não significa que essa situação é definitiva. Ao ser descoberto, sofrendo ações funcionais pelos sujeitos escolares e assumindo significado/s, são injetados elementos de significação ao referido conjunto vazio de significação.

⁸¹ Alain Choppin (2009), Roger Chartier (1999), Nilson José Machado (1996), Kazumi Munakata (1997), Andréia Dalcin (2002), Elizabete Amorim de Almeida Melo (2004), Marcia Regina Takeuchi (2005), Gláucia Trinchão (2008), Wagner Rodrigues Valente (2008), Itamar Freitas (2009), Virgínia Cardia Cardoso (2009), Kleber Luiz Gavião Machado de Souza (2011), Jeferson Rodrigo da Silva (2011), Lilia Torres (2012), Anildo Pinto (2013) entre outros.

Quanto mais acessível aos leitores, de maneira que estes atribuam cada vez mais sentido e significado, maior é sua longevidade, mas possível é, a sua análise e funcionalidade. Um exemplo disso é a obra “O homem que calculava” de Júlio César, que desde 1938 até os dias atuais, em suas várias edições, possibilita, pelas imagens dos saberes sistematizados contido nele, desembocar e afluir em espaços e épocas equidistantes da sua primeira edição. Nesse sentido, foi possível historizar no terceiro e quarto capítulo sobre os LPEM produzidos no Brasil desde 1934 a 2012, pela questão da longevidade de algumas obras ao longo do tempo-espaço, e das possíveis colisões perceptíveis voluntárias.

2.4 UMA IDEIA CEM POR CENTO: O LPEM ENQUANTO DISPOSITIVO DE APRENDIZADO E FORMAÇÃO MATEMÁTICA

A partir da Teoria da Instrumentalização de Pierre Rabardel (1999), e de outras discussões elencadas até aqui, verificaram-se funções que coloca o livro paraescolar da Matemática no arranjo dos dispositivos de memória e de registro histórico, os quais possibilitam sua historização. Ao analisar conceitos, formas e funções do LPEM, notou-se a existência de processos relacionados a percepção, a imaginação, a memória, a linguagem, ao pensamento duplo, registro histórico, aprendizado, formação que desembocam no processo da invenção, da produção e da ativação de dispositivo como o referido livro.

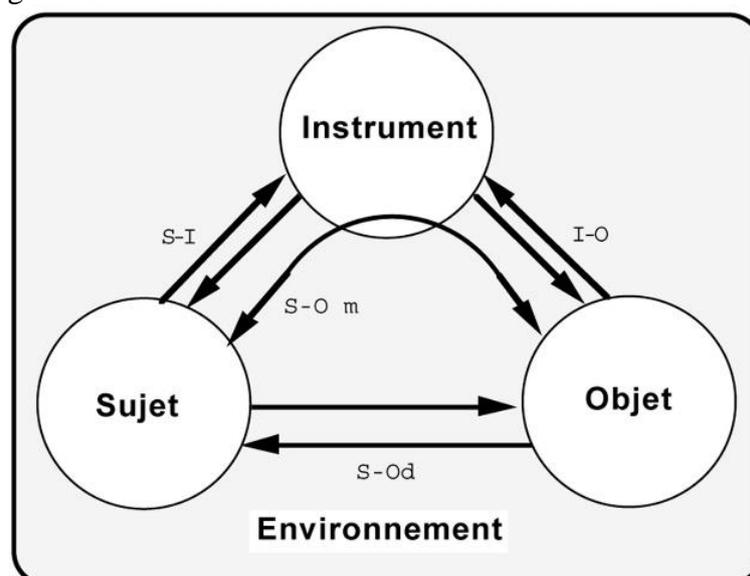
Esses processos, sendo olhados em perspectivas diferentes, definem princípios e funções que, em processo dinâmico e quântico, estabelecem condições, situações e tipos de tarefas, e assim sendo, classificações diferentes aos livros paraescolar da Matemática projetadas pelo seu dinamismo funcional e processológico. Nesse sentido, se compreende o porquê da existência de várias classificações deste: objeto, suporte, documento, fonte, material, ferramenta, instrumento, artefato, entre outros.

Compreende-se que de início, LPEM é estabelecido desde a percepção da necessidade de propiciar a aquisição de dispositivos que ensejam o acesso do saber elaborado da ciência Matemática, bem como à acessibilidade aos rudimentos e resíduos desse saber elaborado, a partir dos objetos-em-imagem projetados e modelados no papel, pela mão humana, as configurações da forma física dos referidos livros. Essa forma é projetada, *a priori*, pelo educador/autor/autônomo e produzida, muitas vezes, com o apoio de coautor/es e coadjuvantes das artes gráficas para oportunizar difusão de saberes sistematizados e expressos em gráfico-visuais.

Após isso, ocorrem processos relacionados a memória individual e coletiva (Influências socioculturais), a forma de registrar, de transformar as memórias em histórias, de manchar/imprimir as imagens dos signos, dos símbolos, dos objetos reais e imaginários com significados e sentidos em superfícies de substância constituída por elementos fibrosos de origem vegetal. Imagens essas que expressam o/s saber/es sistematizado/s (em um sistema tipológico-formais e ergonômicos), e informações sobre os processos e dispositivos de confecção do produto (tecnologia produtiva e materiais empregados).

Diante deste cenário, traz-se à tona as percepções de Foucault (2007), Felix Guattari e Suely Rolnik (1996) sobre os processos humanos e seus dispositivos de poder, unidas à Teoria da Instrumentalização e discussões sobre percepção, memória, linguagem, imaginário, pensamento duplo, registro para compreender o poder dos LPEM nos processos de aprendizagem e formação Matemática. A partir desse complexo, percebeu que era necessário remixar a Teoria da Instrumentalização com os referidos temas por causa que, esta, coloca o ser humano em uma situação de triangulação: sujeito ↔ instrumento ↔ objeto. Isto é, segundo a teoria, o sujeito media as condições de transformação de um artefato em instrumento. Todavia, a partir do remix, percebeu que a referida teoria não salienta a existência de processos vinculados as qualidades de inventar e projetar os dispositivos objeto-em-artefato⁸² no intento do Ser, colocando esse humano em situação complexa de usuário do que já existe, como é estabelecido pelo diagrama 1 de Rabardel (fig. 15).

Figura 15 - Modèle des situations d'activités avec instrument (SAI)



Fonte: Pierre RABARDEL (1995, p. 5)

⁸² Dispositivos objeto em-artefato pode estar na forma imaterial (conhecimento) e/ou material.

A referida teoria deixa claro que o que está em ênfase é o uso dos objetos “para controlar melhor o impacto da utilização de instrumentos educacionais, devendo-se analisar situações de negócios criados por seu uso. Pode ser utilizado para este efeito, o modelo da SAI”⁸³ (Figura 15) (RABARDEL, 1995, p. 64). Na ideia de Rabardel (1995, p. 64-65) existem:

Três polos são distintos: o sujeito, o instrumento, o objeto para que a ação de usar o instrumento seja dirigida. O modelo mostra uma multiplicidade e complexidade das relações e interações entre os diferentes polos, incomensuráveis com os modelos bipolares habituais de situações de interação sujeito-objeto (como por exemplo, o computador do aluno diáde). Com efeito, para além da interação sujeito objeto direto (S-Od), muitas outras interações devem ser consideradas: interações entre o sujeito e o instrumento (SI), as interações entre o instrumento e o objeto (IO) em que ele pode agir, e, finalmente, as interações sujeito-objeto mediados pelo instrumento (S-Om) (RABARDEL, 1995, p. 64-65)⁸⁴.

Rabardel (1995, p. 64) conceitua instrumento como sendo uma

Entidade comum que inclui, por um lado, o artefato material ou simbólica e em segundo lugar, os padrões de consumo, as performances que fazem parte da habilidade do usuário são as necessárias de utilização do artefato. É esta entidade combinada, que é tanto o sujeito como o objeto que é o verdadeiro instrumento para o usuário (RABARDEL, 1995, p. 64)⁸⁵.

Segundo Rabardel (1995, p. 64), um instrumento é formado por dois componentes: “em primeiro lugar, um artefato, material ou simbólico, produzido pelo sujeito ou por outros; em segundo lugar, um ou padrões de uso resultantes de uma compilação de raiz do assunto, ou resultantes de uma apropriação autônoma de padrões sociais de uso mais associado” (RABARDEL, 1995, p. 64)⁸⁶. Nesse sentido, percebeu-se a falta do intento, do desejo, do imaginário, do pensamento duplo, da memória, da linguagem, da lembrança, da percepção dos

⁸³ Afin de mieux maîtriser l’impact de l’utilisation des instruments au plan éducatif, il convient d’analyser finement les situations d’activité créées par leur usage. On peut utiliser dans ce but le modèle SAI.

⁸⁴ Trois pôles y sont distingués : le sujet, l’instrument, l’objet vers lequel l’action à l’aide de l’instrument est dirigée. Le modèle fait apparaître une multiplicité et une complexité des relations et des interactions entre les différents pôles, sans commune mesure avec les modélisations bipolaires habituelles de situations d’interaction sujet-objet (telle par exemple que la dyade élève-ordinateur). En effet, au-delà des interactions directes sujet-objet (S-Od), de multiples autres interactions doivent être considérées : les interactions entre le sujet et l’instrument (S-I), les interactions entre l’instrument et l’objet (I-O) sur lequel il permet d’agir, et enfin les interactions sujet-objet médiatisées par l’instrument (S-O m).

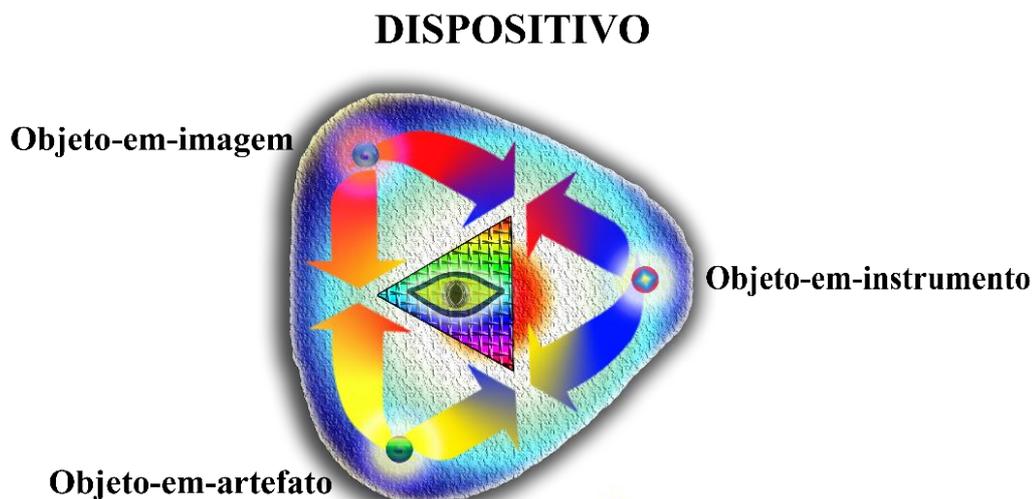
⁸⁵ entité mixte qui comprend d’une part, l’artefact matériel ou symbolique et d’autre part, les schèmes d’utilisation, les représentations qui font partie des compétences de l’utilisateur et sont nécessaires à l’utilisation de l’artefact. C’est cette entité mixte, qui tient à la fois du sujet et de l’objet qui constitue l’instrument véritable pour l’utilisateur.

⁸⁶ d’une part, un artefact, matériel ou symbolique, produit par le sujet ou par d’autres; d’autre part, un ou des schèmes d’utilisation associés, résultant d’une construction propre du sujet, autonome ou résultant d’une appropriation de schèmes sociaux d’utilisation.

indivíduos no diagrama da teoria de Rabardel (1999). A partir da discussão apresentada nesse capítulo, antes de existir o dispositivo objeto-em-artefato e consecutivamente, ativo para executar sua/s função/ões enquanto dispositivo objeto-em-instrumento, há na mente, processos de desejo, de perspectiva, de percepção entre outros analisados que configuram a fabricação do *productus humānus* dispositivo objeto-em-imagem para determinado/s e indeterminado/s objetivo/s. Esses elementos, pelo diagrama (figura 15) de Rabardel (1995)⁸⁷, foram isolados, tratados conforme Edgar Morin (2008) aponta quando discute sobre o pensamento duplo (quadro 4,5 e 6).

Apresento o remix a partir das ideias levantadas nesse trabalho que estão relacionadas aos processos e dispositivos da percepção, do imaginário, da memória, da linguagem, do pensamento duplo, do registro histórico, da aprendizagem, da formação, os quais, configuram os processos de invenção, de produção, aplicação e execução dos livros paraescolares da Matemática. A partir dessas ideias, apresento o **Símbolo Quântico** dos processos de invenção, produção, execução e transformação de **dispositivo** (fig. 16), que deságua do intento do Ser produtor e influi pela aprendizagem e formação, no intento do Ser equidistante e aprendiz que o transforma em dispositivo para suas experiências.

Figura 16 - Símbolo quântico: Dispositivo (objeto-em-imagem ↔ objeto-em-artefato ↔ objeto-em-instrumento) *productus humānus*



Fonte: COSTA JUNIOR, 2015

Nesse símbolo, coloco o Ser no centro do processo com sua dimensão inventora, produtora e transformadora, pelo fato que é este que no seu intento, fabrica, inventa, projeta,

⁸⁷ Acredita-se que pelo fato de Pierre Rabardel ser da área do pensamento racional, o mesmo buscou respeitar as estruturas do pensamento racional apontadas por Edgar Morin (2008).

perspectiva, produz, media, influi, deságua, transforma, teci, equilibra os processos e seus dispositivos na mente. Nesta, os processos e dispositivos em objeto-em-imagens estão na forma de imagem mentais. Esses objetos-em-imagem dos processos e dispositivos na forma de imagem é um corpo de expressão obtido “através de traços daquelas coisas que o homem concebe primeiro na mente, pinta-as na imaginação, e que a mão hábil faz aparecer aos olhos” (BALDINUCCI, s/d *apud* GOMES; 1996, p. 57), é a “configuração, a composição com linhas e sombras, as quais designavam os espaços que ficariam para serem coloridos ou trabalhados em outro material. Contextos desta natureza - o poder da idéia e do debuxo” (BALDINUCCI, s/d *apud* GOMES; 1996, p. 57-58).

Há também neste símbolo um triângulo equilátero que tem enquanto significado a equivalência das formas dos seus três lados, vértices, ângulos, isto é, equilíbrio, significa a busca do Ser do equilíbrio do imaginário, do real e seus dispositivos objeto-em-imagem. Nesse sentido, o Ser busca também a sistematização e significação desses dispositivos objeto-em-imagem para fabricá-lo, pela transformação, em dispositivos objeto-em-artefato para, com a ação de ativação, aplicação e execução dentro dos processos, o transforme em dispositivos objeto-em-instrumento, sejam estes no campo das ideias ou da matéria. Esse processo cíclico é expressado no símbolo quântico pelo símbolo triangular de transformação de matéria, pois nada se perde, tudo se transforma, e no caso proposto, o dispositivo, sofre transformações a partir de processo/s, princípios, e função/funções, significados, sentidos, arranjos socioculturais que são tecidos pelas relações:

- Sujeito ↔ processo/s ↔ ⁸⁸dispositivo objeto-em-imagem;
- Sujeito ↔ processo/s ↔ dispositivo objeto-em-imagem ↔ dispositivo objeto-em-artefato;
- Sujeito ↔ processo/s ↔ dispositivo objeto-em-artefato ↔ dispositivo objeto-em-instrumento;
- Sujeito ↔ processo/s ↔ dispositivo objeto-em-instrumento ↔ dispositivo objeto-em-imagem;
- Sujeito ↔ processo/s ↔ dispositivo objeto-em-imagem ↔ dispositivo objeto-em-instrumento; e

⁸⁸ “↔” esse símbolo quer dizer: se e somente se ..., ocorre isso se ocorre aquilo, e vice-versa, são válidos os processos de ida e retorno.

- Sujeito ↔ processo/s ↔ dispositivo objeto-em-imagem ↔ dispositivo objeto-em-artefato ↔ dispositivo objeto-em-instrumento

Essas relações coloca o sujeito enquanto inventor, produtor, executor dos processos e seus dispositivos históricos e da natureza humana, sempre no centro, sempre em evidência, expressados no símbolo pela combinação do olho com o triângulo equilátero. O Ser no seu intento percebe a partir de processos da natureza, do *corpus*, do meio ambiente, das relações sociais produzidas historicamente e transformadas em imagens, estas, produzidas e sistematizadas pelos processos da percepção, do pensamento duplo, do imaginário, da memória, da linguagem, entre outros, produz os tais dispositivos objeto-em-imagem deságuam no conjunto dos conhecimentos do sujeito. Por exemplo, a invenção do esboço do projeto do LPEM, no intento a partir de dispositivos objeto-em-imagem. Esse é o primeiro estágio da fabricação de um dispositivo.

Esse dispositivo objeto-em-imagem correspondente à impressão ao ler, ouvir, ver, tocar, lembrar, cheirar, sentir e perceber pelas extremidades sensoriais do corpo. Por exemplo, ao lembrar as descrições de um local, a mente consegue produzir imagem ou imagens imitativas/semelhantes esquematizando visualmente os objetos materiais e imateriais contidos nesse local. É perceber o objeto como se estivesse defronte, à disposição da mente. Uma representação mental é elaborada de maneira quase alucinatória, e parece tomar emprestadas suas características perceptíveis⁸⁹.

Sistematizado, estabelecido princípios, axiomas, propriedades, forma, funções, o dispositivo objeto-em-imagem, é transformado pela a ação de fabricar a forma pelo Ser em dispositivo objeto-em-artefato físico. Exemplo: levando em consideração o LPEM, os dispositivos objeto-em-imagem que são produzidos na mente são organizados para configurar as formas dos LPEM⁹⁰, *a posteriori* pode-se, a partir dessa forma mental, projetá-la em outro dispositivo físico, computador, papel entre outros, transformando-a em dispositivo objeto-em-artefato material concreto. Após esses processos, o dispositivo objeto-em-artefato é ativado pelo sujeito em situação pré-estabelecida para operar, executar sua/s função/funções, é transformado em dispositivo objeto-em-instrumento⁹¹. Estas situações pré-estabelecidas podem ser também transformadas dependendo dos princípios postos a tal dispositivo. Exemplo: o

⁸⁹ Conceito ampliado a partir da idéia sobre imagem mental apresentada por Joly (1996).

⁹⁰ Antes de ir para impressão um livro, tem-se sua imagem pronta. Essa imagem será manchada em papel.

⁹¹ Compreendo o conhecimento também enquanto dispositivo objeto-em-artefato na condição de sempre está a disposição *a posteriori* a uma condição funcional, ele está lá no esquecimento, sempre à disposição da mente para ser lembrado, para ser utilizado e transformado em dispositivo objeto-em-instrumento.

LPEM é colocado em situação de aprendizagem e formação, sua função principal é desenvolver aprendizagem e formação, no caso envolvido, da Matemática, a partir da linguagem e leitura das imagens do saber matemático sistematizado e impressos nele.

Desenvolvendo aprendizagem e formação, o LPEM, é um dispositivo objeto-em-instrumento, isto é, as imagens registradas nele, se transformam em objeto-em-imagem do saber sistematizado no intento do sujeito que o instrumentaliza para resolução de tarefas do seu contexto. Não ocorrendo essa transformação de saber a ser ensinado a saber aprendido, o LPEM, ou qualquer que seja o dispositivo, continua sendo um dispositivo objeto-em-artefato, seja nessa situação ou armazenado em depósitos, acervos, banco de dados, estará lá a disposição. Nesse complexo de processos de transformação do dispositivo que o Símbolo Quântico expressa outro símbolo, o triângulo formado por setas de ida e volta, para influir que ocorre fabricações e transformações dos dispositivos conforme as situações complexas de existência.

Há também no Símbolo Quântico, cores primárias da natureza, isto é, vermelho, azul, amarelo, preto e branco que são elementos do espectro visual que constituem as demais cores do universo. Nesse sentido, em relação ao que o Símbolo Quântico expressa, o dispositivo e suas transformações, a partir da ação do Ser que busca equilíbrio, do desenvolvimento de dispositivos para executar funções em diversos processos, significa “corpo aberto” para invenção e reinvenção de infinitas fusões e fissões entre os elementos existentes, no caso analisado, o corpo LPEM.

Nesse sentido, a partir do diagrama compreende-se o livro paraescolar da Matemática enquanto energia do intento, das transformações, dos processos, dos saberes já produzidos e a produzir, da aprendizagem e da formação da Matemática, e não somente um produto mercadológico e um simples complemento do livro didático da Matemática e da ação didática do professor. Se assim o for, meramente questões mercadológicas e complemento do didático, não existiriam diversas formas e funções dos LPEM fabricadas pelos saltos quânticos da sua qualidade, seriam encapsulados pelas as instituições de controle, com suas normas e conteúdos. Ao contrário, influem com suas formas e funções, e expressam propostas para que ocorra mudanças dentro do próprio seio dessas instituições de controle.

Talvez, por suposição, não há outro sistema sem ser por troca ou venda que garanta a sustentabilidade da fabricação e manutenção dos LPEM, visto que vivemos em um sistema capitalista pelo qual, todo e qualquer processo e dispositivo são transformados em mercadoria.

O que coloco na tentativa de amenizar tal situação⁹² é manter ou avançar sua qualidade e ser comercializado com valores acessíveis a população, isto é, valor equivalente a manutenção da sua produção e acessíveis as condições reais e objetivas dos usuários.

Porém há uma necessidade de reconhecer que os LPEM, de uma maneira ou de outra, atendem a interesses de mercado, bem como narram uma história institucionalizada das memórias das classes daqueles que o produziram. Assim sendo, esses dispositivos paraescolares vêm carregados de ideologias as quais possuem enquanto serventia docilizar e disciplinar as grandes massas, ou seja, dispositivos de micropoderes educacionais.

⁹² O LPEM enquanto fruto de intentos meramente mercadológicos. Tratado como mercadoria.

CAPÍTULO III - CULTURA MATERIAL ESCOLAR E O DISPOSITIVO LIVRO PARAESCOLAR DA MATEMÁTICA PRODUZIDO NO BRASIL

Nesse capítulo III será apresentado o histórico da produção de LPEM, conhecimentos matemáticos e formação de instituições que legitimam a área Matemática enquanto ciência e objeto de aprendizagem no Brasil. Nesse histórico percebe-se que os LPEM são dispositivos transformadores da forma de ensinar: do tradicional ao moderno.

3.1 A SOCIEDADE PRODUZINDO AS FORMAS DOS LIVRO PARAESCOLAR DA MATEMÁTICA

Antes de iniciar esse tópico, devo dizer que só foi possível abrir essa perspectiva de discussão devido aos vestígios em gráfico-visual contidos nos livros paraescolares da Matemática. Esses vestígios em gráfico-visual, qualquer que seja sua forma, seja ele projetado em ambientes, processos ou em dispositivos físicos não só expressa “o contexto da cultura material no qual está”⁹³ o produtor, “mas também circunscreve uma vasta gama de valores culturais relacionados com as idéias e o comportamento do grupo de indivíduos”⁹⁴ para os quais os gráfico-visuais se destinam. O gráfico-visual engloba qualquer dispositivo e processo ou sistema de dispositivos e processos e se aplica a qualquer das habilidades inventivas.

Então, analisando o desenvolvimento histórico da Educação Matemática no Brasil é possível apontar aspectos significativos para a compreensão das atuais ações pedagógicas, conhecimentos institucionalizados, instrumentos de ensino como o livro didático, e em especial, os paraescolares da área da Matemática. Aspectos esses, que fazem parte da Cultura Escolar os quais são discutidos, produzidos, institucionalizados e executados por grupos com grande poder de reformular a educação em geral. Tais como a Companhia de Jesus, a Escola Nova, o Movimento da Matemática Moderna, Reforma Francisco Campo, Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, os Parâmetros Curriculares Nacionais entre outros. Em relação às essas estruturas políticas escolares, de ideias e objetos escolares, Rosana Souza (2012) comenta que:

Na interseção criativa entre o que os lugares revelam sobre espaços e objetos e o que os objetos revelam sobre os lugares, o leitor é levado a interrogar os

⁹³ Roger De Piles (1635-1709) citado por Gomes (1996, p. 59). “Roger De Piles, pintor francês amador e historiador da arte, foi empregado por Luís XIV em várias missões diplomáticas e, portanto, capaz de estudar, em primeira mão, o desenvolvimento das artes em muitos países europeus. E apesar de, naquela controvérsia entre acadêmicos da arte, De Piles ter tomado a posição dos rubensistas, a conotação que ele deu ao desenho nos permite compreender algo bem maior e importante para a área do Desenho do que o mero representar gráfico de uma idéia sobre uma superfície” (GOMES, 1996, p. 59).

⁹⁴ ibidem, p. 60.

inúmeros sentidos inscritos nos objetos e os vínculos indissociáveis entre pessoas, objetos, usos e rotinas escolares. Dessa maneira, a arquitetura escolar, a biblioteca, os museus, o mobiliário, as carteiras, os relógios e os uniformes flagram de forma surpreendente as práticas e condutas dos sujeitos educacionais na faina incessante de transmissão e acesso à cultura nas escolas. Esse reencontro dos sujeitos a partir dos objetos descortina dimensões do universo escolar pouco exploradas pelos estudiosos da educação e escrutinadas pelos profissionais do ensino. Esse olhar diferenciado para as coisas que nos parecem comuns compreende uma chave interpretativa valiosa para todos que se interessam pelas questões da educação⁹⁵.

Essas ideias projetam relações sobre a história da Arte e do espírito ensinada por Max Dvořák. Na sua obra “História da Arte como história do espírito” produzida em 1924, expressa relações entre estilo artístico, às filosofias e a religião produzidos em cada época. Estas relações por sua vez, encontram-se dispostas em vários dos *productus* da Arte, nos quais expressam o espírito dos sujeitos envolvidos, como assim ensina Max Dvořák:

A arte não consiste somente na solução e no desenvolvimento dos problemas formais: ela é sempre e em primeiro termo expressão dos ideais dominantes na humanidade e sua história, não menos que a religião, a filosofia ou a poesia, constituindo uma parte da história geral do espírito (DVOŘÁK, 1924 *apud* PUTCH, 1992, p. 838).

Sendo assim, os sujeitos produtores de espaços escolares que inventam dispositivos para diversas funcionalidades e aplicações em processos escolares, registram neles em gráfico-visual a história dos seus espíritos. Dessa forma, o LPEM que tem enquanto funcionalidade transformar um sistema de aprendizagem e ensinamento da Matemática e projetar aprendizagem e formação em Matemática possui em seus registros gráfico-visuais, ideias relacionadas ao espírito dos sujeitos envolvidos na sua produção.

No olhar de Justino Magalhães (2008), a Cultura Escolar é estabelecida a partir de práticas organizadas pela sociedade escolar e as estruturas da própria escola, ambas transmitindo cultura.

A cultura escolar pode ser interpretada como um arquiteyto que visa (in)formar e (com)formar, nos planos axiológico, científico, pragmático e (pre)formativo, os públicos infantil e juvenil, com recurso a um complexo simbólico e tecnológico que articula as dimensões básicas do dizer, do fazer e do agir didático e pedagógico (MAGALHÃES, 2008, p. 8).

⁹⁵ Fragmento retirado da resenha sobre o livro “Objetos da escola: Espaços e lugares de constituição de uma cultura material escolar (Santa Catarina – Séculos XIX e XX)” produzida por Rosa Fátima de Souza em 2012. Disponível em http://www.insular.com.br/product_info.php/products_id/703, acessado em 2014.

Pondo em foco tais manifestações, espaços micros de memória e transmissão de cultura, esses elementos põem ao olhar dos sujeitos, os dispositivos normalizadores, estruturas e agentes das ações escolares. Tais como dispositivos disciplinar de controle do tempo e do espaço escolar, dos saberes a ensinar e dos seres humanos. Para compreender a organização do espaço escolar, foi necessário evocar estruturas anteriores que deram formas ao espaço, componentes curriculares, objetos e regulamentações escolares.

Pode-se compreender que o ápice dos processos dessa produção da cultura escolar no Brasil, teve ênfase em 21 de abril de 1500, com a ocupação do território conhecido atualmente como Brasil por povos europeus, principalmente por grupos portugueses, pois em uma tentativa de navegação a Índias, comete um “equivoco náutico” e chega em outro território, o qual em três dias tomaram posse em nome do Rei Dom Manuel I de Portugal (o Venturoso), a nomearam de Terra de Santa Cruz, seu povo de índio, celebraram missa, reconheceram e prosseguiram viagem em rumo ao destino “certo”, Índia (D’AMBROSIO, 1999).

Segundo o estudioso Ubiratan D’Ambrosio (1999), a Carta de Pero Vaz de Caminha, considerada um registro de posse de terra simplificado real institucionalizado em nome do Rei de Portugal, não relata manifestações a respeito de conhecimentos matemáticos entre os nativos⁹⁶. Pela falta de vestígios em gráfico-visual nos documentos encontrados que apontassem o ensino da Matemática nesse período no Brasil, os estudiosos Ubiratan D’Ambrosio (1999) e Maria Miorim (1995), acreditam que o ensino da Matemática não era preterido nessa época do Pré-Colombo/Cabral.

A preocupação estava com o idioma dos nativos, pois o processo de posse da terra e a realização das primeiras atividades coloniais dependiam do êxito em comunicar-se. Uma prova foi o interesse do Padre José de Anchieta (1534-1597) de escrever uma gramática e dicionário do Tupi-Guarani. Segundo D’Ambrosio (1999) não houve preocupação em perceber e registrar atividades e memórias de natureza matemática.

A instituição igreja, sempre presente nas expedições náuticas, enviavam jesuítas com o objetivo de difundir sua cultura na linguagem, no catecismo e na aritmética. A Companhia de Jesus, hegemônico no ensino brasileiro há mais de duzentos anos, seguiam o código expressado desde 1599 que enfatizavam os estudos do tipo clássico-humanista. Eram padres que

⁹⁶ Se encararmos aqui a perspectiva de um conhecimento matemático atendendo as dimensões referentes a um conhecimento europocentrista, pode-se entender que não havia conhecimento matemático entre esses sujeitos. Porém, o que não se sabe é se esses nativos teriam um sistema próprio de quantificação, que poderia remetermos a ideia de um conhecimento matemático próprio. Esse conhecimento nos parece muito mais oriundo de uma dimensão experiencial por parte dos nativos do que necessariamente decodificado em símbolos e signos como era sabido por parte daqueles que ali chegaram, bem como assim se constitui tal conhecimento nos dias de hoje.

ministravam disciplinas para o ensino médio e superior. Nesse tempo a Matemática era raramente vista no curso superior de filosofia e ciências, ou de artes (MIORIM, 1995).

Isso se dava porque alguns jesuítas não concordavam com o ensinamento da Matemática. Acreditavam que a ciência Matemática, abstrata e misteriosa pelo fato “das relações entre números e entre estes e as letras”, não ocupava nenhum lugar na escala dos seres (MIORIM, 1995, p. 164) (suas estruturas não eram perceptíveis aos leitores da época: conhecimento artefato).

Ubiratan D’Ambrosio (1999) comenta que a Companhia de Jesus enviou para o Brasil, jesuítas com formação também em Matemática, tais como: Padre Valentin Stancel, formado em Ormuz e Praga, e que permaneceu no Brasil de 1663 até sua morte em 1705; o Padre Voador, como era conhecido Bartolomeu de Gusmão (1685- 1724); “padres matemáticos” Domenico Capassi e Diogo Soares. Portanto, durante o período da colonização (1500-1822) os saberes matemáticos foram difundidos pelos padres que possuíam carreira de educadores da Matemática em Portugal, sobretudo no Colégio de Santo Antônio.

A Matemática só ganhou certo status dentro da escola jesuíta após a revolução cartesiana e suas tendências. Definida nesse momento como “melhores elementos culturais”; iniciava um processo de inclusão nos espaços e academias jesuítas no processo de ensino (MIORIM, 1995, p. 165). Ao mesmo tempo, a colônia se consolidava, com a formação de cidades na costa e lugares circunvizinhos. Para tal empreendimento, exigia-se habilidades e competências matemáticas para a urbanização e construção de grandes igrejas, edifícios públicos, estradas, pontes entre outras (D’AMBROSIO, 1999).

Ubiratan D’ Ambrosio (1999) aponta que o comércio se desenvolveu e em 1744 é escrito por José Fernandes Pinto Alpoim (1700-1765) o primeiro livro para o ensino da Matemática no Brasil, o *Exame de Artilheiro* e em 1748 publica *Exame de Bombeiro*. Não se tinha no Brasil Colônia a indústria das *artes gráficas*. Por esse fato as obras foram impressas na Europa, respectivamente em Lisboa e Madrid. Esses livros foram considerados elementares, porém metodologicamente inovadores. Como os próprios títulos sugerem, a proposta buscava preparar estudantes para os exames de admissão à carreira militar.

Com a expulsão dos jesuítas no Brasil em 1759, o sistema educacional foi fragmentado e restaram poucos padres-professores que tiveram a formação nas escolas jesuítas. Para amenizar a situação, em 1772 a Reforma Pombalina instituiu as aulas “régias⁹⁷” com intuito de tentar contornar a situação da falta de estudos no Brasil (AZEVEDO, 1976). Nesse período

⁹⁷ Aulas que ocorriam em diversos espaços não escolares.

surtem disciplinas ligadas à área de matemática: aritmética, álgebra e geometria (MIORIM, 1995). Todavia, não foram bem aceitas pelos educandos, tendo em vista que os professores não possuíam formação pedagógica (AZEVEDO, 1976).

A partir dos novos ideais educacionais dos enciclopedistas franceses trazidas pelos portugueses, iniciou discussões a respeito das novas tendências para educação secundária. Para discutir sobre, em 1798, deu início a organização do Seminário de Olinda pelo bispo Azeredo Coutinho que ocorreria em 1800. Com esse evento, marcaria o rumo das discussões sobre o ensino do século XIX e início do século XX entre os defensores do ensino clássico-humanístico e os defensores dos estudos científicos (MIORIM, 1995).

As novas propostas, ou seja, o ensino fragmentado em vários componentes curricular, é suprimido pelos seminários e colégios coordenados por ordens religiosas e substituído por aulas avulsas. Educadores e instituições escolares particulares para resistirem a essa condição da época e manter a organização curricular, bem como atender as propostas do Ministro do Império buscaram então, a organização das aulas avulsas em local unificado; edifício (MIORIM, 1995).

A proposta, influenciada pelos colégios franceses, era dá início a um ensino seriado que garantisse um mínimo de escolaridade regular. Destarte, Bernardo Pereira de Vasconcelos (Ministro e Secretário de Estado da Justiça e Interino do Império) construiu o projeto da primeira escola secundária pública da cidade do Rio de Janeiro, o Colégio Pedro II (MIORIM, 1995).

Iniciava no Brasil o processo educacional institucionalizado, com blocos de conhecimentos, metas, competências e habilidades a serem desenvolvidas nos grupos seriais que no final receberia o título de bacharel em letras. Título que habilitava o estudante a ter acesso garantido a qualquer escola superior. Um ensino carregado de propriedades clássicas com uma leve tentativa, por alguns, de implantar a visão positivista, às novas propostas de ensino. Esta visão defendia o ensino da Matemática, Física, Ciências Naturais, Química Geral, Biologia, Sociologia, História e outras. A Matemática (álgebra, aritmética, geometria e trigonometria) estaria presente nos oito anos de curso (MIORIM, 1995).

Entretanto, pelo crescimento econômico brasileiro devido à agricultura, industrialização, aos grandes centros urbanos e pelas ideias refletidas na Europa e Estados Unidos da América após a primeira guerra mundial, iniciava uma reformulação na educação para atender as necessidades inerentes. Nomeada “Movimento da Escola Nova” defendiam princípios significativos nos quais discutiam a respeito da atividade e da introdução de situações da vida real na escola. “Esses princípios provocariam uma mudança radical no ensino das séries

iniciais, em particular no de Matemática. De uma ‘Matemática do quadro-negro’ a uma Matemática de atividade” (MIORIM, 1995, p. 177).

Segundo Maria Miorim (1995), Anísio Teixeira aponta sobre as tendências e propõem ao Distrito Federal, em 1932-1935, mudanças para atender as novas condições mundiais de comércio e serviços. Nessa passagem deixa claro suas preocupações:

As condições dos problemas devem ser as mesmas da vida real. Os problemas devem ser propostos de acordo com ocupações e interesses da classe, de modo que os alunos, sentido a necessidade de resolvê-los, se apliquem à solução, movidos por verdadeiro interesse. Assim as contas que a criança faz para casa, no mercado, na feira, nas lojas, no armazém; os trabalhos escolares, movimento de cooperativas, jogos, [...] tudo isso constitui assunto para problema (MEC, 1955 *apud* MIORIM, 1995, p. 180).

Destarte, o cuidado pedagógico da Matemática, nesse período, apontava para mudanças dos paradigmas que consideravam a Ciência Matemática enquanto produto de processos fundamentais e axiomáticos que envolviam números e letras. A necessidade de desenvolver formação em Matemática e do convite bem elaborado para a motivação dos sujeitos para buscarem o aprendizado das competências matemáticas, era o desafio na época. Segundo Maria Miorim (1995, p. 183) alguns princípios do Movimento da Escola Nova eram aceitos pela grande parte dos sujeitos que constituía o sistema educacional, o “‘princípio da atividade’ e o ‘princípio de introduzir na escola situações da vida real’”.

Segundo Maria Miorim (1995), esses princípios provocaram transformações significativas no sistema de ensino dos anos iniciais da Matemática e influenciaram nas discursões apresentadas no Congresso do Colégio Pedro II. O nome que se destacou nesse processo foi do educador catedrático de Matemática e diretor do Colégio Pedro II, Euclides de Medeiros Guimarães Roxo, que apresentava em sua forma de mediar suas aulas, as ideias modernas de propostas de transformar o sistema de ensino da Matemática (MIORIM, 1995).

Segundo a estudiosa, nessa época buscava-se propor transformações da estrutura de seriação do curso secundário e dos programas de ensino da Matemática no Brasil. Essas transformações dos processos de ensino da Matemática tiveram enquanto fonte, as ideias propostas pelo Movimento Internacional para Modernização do Ensino Matemático que apontavam para a organização de um componente curricular intitulado Matemática envolvendo a Aritmética, a Álgebra e a Geometria e suas aplicações.

O produto dessas transformações tomou corpo com a reforma de modernização do conteúdo e métodos do ensino secundário da educação brasileira, organizada pelo então primeiro ministro do recém Ministério da Educação e Saúde Pública, Francisco Campos.

Francisco Campos decretou na Portaria Ministerial nº 19890 de 30 de junho de 1931 a organização do currículo dos programas do curso fundamental do ensino secundário, atualmente fundamental, e as normas de mediação pedagógicas. Essas normatizações de divisão do conteúdo em séries, de ações pedagógicas eram para ser introduzidas em todas as instituições escolares do Brasil e tinha enquanto objetivo a união dos processos pedagógico relacionados a formação do raciocínio a partir da lógica dedutiva e instrumentalização da Matemática (MIORIM, 1995).

A partir das propostas de transformações da forma de ensinar/aprender, de organizar os conteúdos da Matemática, de organizar o espaço escolar e de se pensar os objetivos a serem alcançados, levanto a suposição que estas transformações influenciaram e motivaram os educadores/autores/autônomos a produzir novas formas de livro que contemplassem as utilidades e aplicações da Matemática no campo real. Sendo assim, foi inventado para esses processos de transformações da educação da Matemática no Brasil, e produzido nessa década, o livro paraescolar da Matemática, pois antes da Reforma Francisco Campos, esse componente curricular era definido em Aritmética, Álgebra e Geometria e não a Matemática como se conhece atualmente.

Então, o educador/autor/autônomo que ficou em evidência nessa época de transição da educação da Matemática no Brasil por causa dos efeitos socioculturais provocados pelas suas obras literárias, foi Júlio César de Mello e Sousa. Em seus primeiros livros os assinavam com o pseudônimo de Malba Tahan, e esse sujeito estava se destacando entre os letrados de época. Seus livros da Matemática sensibilizaram até mesmo a percepção do Presidente da República do Brasil, Getúlio Vargas, o qual solicitou a produção de uma carteira de identidade exclusiva com o seu pseudônimo Malba Tahan (MANTOVANI, SILVA NETO, 2012).

Júlio César de Mello e Sousa nasceu no dia 6 de maio de 1895 no Rio de Janeiro e iniciou a vida profissional da educação no “Rio de Janeiro no Colégio Pedro II, na Escola Normal, na Faculdade Nacional de Educação (onde recebeu título de Professor Emérito), no Instituto de Educação e na Escola Normal da Universidade do Brasil” (MANTOVANI, SILVA NETO, 2012, p. 5).

Percebe-se que Malba Tahan se encontrava no centro do mecanismo que produzia propostas de transformações da educação brasileira da Matemática, o Colégio Pedro II. Local este onde se encontrava Euclides Roxo que produzia e executava os modelos inovadores da organização educacional do espaço escolar, inclusive a organização curricular de Matemática que logo em seguida foram aderidos pela Reforma de Francisco Campos.

A partir dos vestígios contidos na obra "Curso de Matemática para o 4º ano" produzida na década de 1930, é possível supor que Júlio César e Euclides Roxo eram próximos, isto é, eram contemporâneos e influenciavam um ao outro nas produções de processos e dispositivos para o ensino da Matemática no Colégio Pedro II. Nessa pesquisa, foi possível localizar a terceira edição dessa obra, produzida no ano de 1936 e disponível no acervo de obras raras da Biblioteca Central Julieta Carteador da Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia. Essa obra antes era patrimônio do estudioso Carloman Carlos Borges (1931-2010), que após seu falecimento no dia 03 de fevereiro de 2010, foi doada junto com todo seu acervo bibliográfico a referida biblioteca⁹⁸.

Na capa dessa obra há como autores, "Euclides Roxo", "Cecil Thiré" e "Mello e Souza", nessa ordem como informa a figura 16. Na figura há a capa e no lado, há uma folha que aponta as obras produzidas pelos autores. Nessa folha apresenta as produções conjuntas entre Euclides Roxo, Cecil Thiré e Mello e Souza, a saber: "Exercícios de Mathematica – 5.º ano", "Curso de Mathematica – 5.º ano (no prélo)" e "Régua de Calculo" (ROXO, THIRÉ, SOUZA, 1936, p. 4).

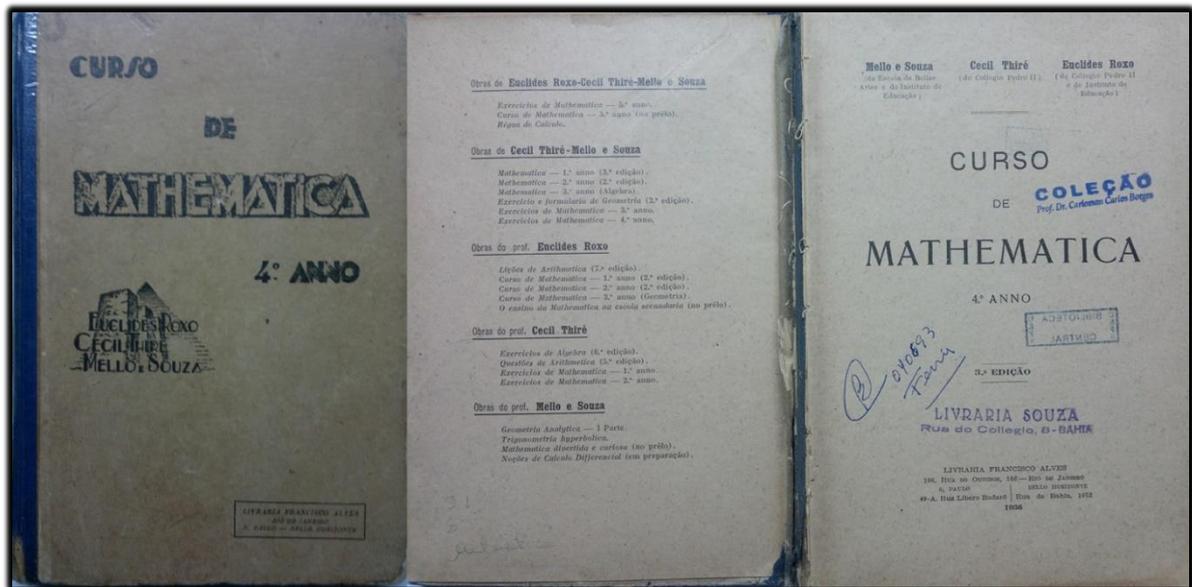
Há também informações sobre as obras coletivas entre Cecil Thiré e Mello e Souza, a saber: "Mathematica – 1.º ano (3.ª edição)"; "Mathematica – 2.º ano (2.ª edição)"; "Mathematica – 3.º ano (Algebra)"; "Exercício e formulário de Geometria (2.ª edição)"; "Exercícios de Matemática – 3.º ano" e "Exercícios de Matemática – 4.º ano". Também é registrado as obras individuais de Euclides Roxo: "Lições de Arithmetica (7.ª edição)"; "Curso de Mathematica – 1.º ano (2.ª edição)"; "Curso de Mathematica – 2.º ano (2.ª edição)"; "Curso de Mathematica – 1.º ano (3.ª edição)" e "O ensino da Mathematica na escola secundaria (no prelo)". As obras individuais de Cecil Thiré: "Exercícios de Algebra (6.ª edição); Questões de Arithmetica (5.ª edição)"; Exercícios de Matemática – 1.º ano" e Exercícios de Matemática – 2.º ano" (ROXO, THIRÉ, SOUZA, 1936, p. 4).

E por fim, mas não o menos importante, há registro nesse livro de curso de Matemática sobre as obras produzidas por Mello e Souza na época: "Geometria Analytica – I parte"; "Trigonometria Hyperbolica"; "Mathematica divertida e curiosa (no prélo)" e "Noções de

⁹⁸ Doutor Carloman Borges, importante matemático no cenário nacional e principalmente na Universidade Estadual de Feira de Santana. Educador da referida instituição desde 1970 segundo o Folhetim Educação Matemática número especial produzido em março de 2010 pelo o Núcleo de Educação Matemática Omar Catunda (NEMOC). Após seu falecimento, o módulo 5 passou a ser chamado Módulo Carloman Carlos Borges e toda sua biblioteca foi doada pela viúva Geísa Barreto Boaventura a referida universidade. Coloco em evidência Carloman Borges, com intuito de agradecer pela conservação de alguns vestígios da memória da educação matemática em sua generosa biblioteca de quase 4.300 volumes, sendo que 3.583 se encontra no acervo da biblioteca Julieta e quase 700 no acervo do NEMOC.

Calculo diferencial (em preparação)”. Um vestígio contido nessa obra que chamou a atenção, foi que entre todas as obras produzidas pelo referido educador/autor, somente um paraescolar era divulgado, “Mathematica divertida e curiosa (no prélo)” (ROXO, THIRÉ, SOUZA, 1936, p. 4), que segundo o documento, estava em produção, “no prélo”, isto é, Malba Tahan já apresentava as várias formas de produção de livros para a escola (fig. 17).

Figura 17 - Vestígio de produção coletiva entre Euclides Roxo e Malba Tahan e produção de paraescolar pelo último



Fonte: acervo Carloman Borges, UEFS

Segundo Moysés Gonçalves Siqueira Filho (2008, p. 96) Júlio César⁹⁹, buscava sempre parcerias com outros educadores. Um desses parceiros foi Anísio Teixeira. Desse modo, Júlio César estava contido em um espaço no qual, circulava-se inúmeras ideias transformadoras no/do espaço escolar que se encontrava diversos estudiosos. Por essa premissa compreende-se sua iniciativa de inventar e produzir livros paraescolares, isto é, livros para leituras e aprendizados no espaço escolar e em outros espaços não escolares, como por exemplo, os domicílios dos escolares.

Júlio César, buscava o desenvolvimento da aprendizagem de uma Matemática “deliciosa”, “curiosa”, “delirante”, “divertida”, “fantasista”, “suave”, “folclórica”, “recreativa” (MALBA TAHAN, 1934-1966). Isso significa que esse tipo de livro parte do sujeito mediador do conhecimento, educador/autor/autônomo, que tem enquanto vínculo, educador de uma

⁹⁹ Para saber mais sobre a vida e obras de Júlio César, buscar a tese de Moysés Gonçalves Siqueira Filho produzida em 2008: Ali Iezid Izz-Edim Ibn Salim Hank Malba Tahan: episódios do nascimento e manutenção de um autor – personagem.

instituição de ensino, escola, que quer motivar, emocionar, sensibilizar a atenção de seus escolares a aprender, qualquer que seja o conhecimento, abstrato ou real, ser ator e autônomo da sua própria evolução histórica e da própria formação, da sua própria memória, do seu Ser.

Há quem acredite que o livro “O homem que calculava”, de Júlio César, seja o precursor do conjunto de livros tratados aqui (DALCIN, 2002). Contudo a partir dos registros da obra “Curso de Matemática para o 4º ano” é possível perceber que o livro “Matemática divertida e curiosa” foi inventado e produzido antes do “O homem que calculava”, em 1934. Essa obra pode ser considerada, a partir das definições discutidas, enquanto livro paraescolar da Matemática, pois carrega registros de conteúdos escolares organizados por um educador/autor/autônomo para leitura de qualquer que seja o sujeito em qualquer que seja o espaço (escolar e/ou não escolar).

Esse livro, pelos registros encontrados nele, aponta que tinha como proposta, romper com as concepções tradicionais do ensino/aprendizagem da Matemática, utilizando-se de situações problemas contextualizadas que comprovavam a utilidade e aplicação da Matemática, em uma linguagem organizada pedagogicamente. A forma de produzir e organizar os conhecimentos matemáticos que Júlio César realizava, era pelo fato que criticava veementemente a didática da época. Júlio César a classificava como “o detestável método de salvação” (SIQUEIRA FILHO, 2008, p. 14) e acabou inventando “uma didática própria e divertida, até hoje viva e respeitada”, segundo Barbosa (2009, p. 1).

Isso significa que nessa época de crises e transformações do sistema educacional da Matemática, Júlio César tinha os LPEM enquanto dispositivo de ruptura dos processos do sistema de ensino daquele tempo ligados a quadro, giz e saliva. Seu imaginário, suas experiências enquanto aprendiz de matemática, muita inventividade, ideias fomentadas no Colégio Pedro II, no Movimento Internacional para Modernização do Ensino Matemático, na Reforma Francisco Campos e as influências de Anísio Teixeira foram os ingredientes fundamentais que contribuíram para a produção destes livros. Segundo o depoimento de Valdemar Vello, editor de livros didáticos da editora Scipione, “os tradicionalistas eram absolutamente contrários a Júlio César e ao seu interesse pelo cotidiano da Matemática”¹⁰⁰. Barbosa (2009, p. 4) ainda complementa: “Carismático, Júlio César encantava os alunos”.

Pela coleta de dados dessa pesquisa, desde o lançamento do livro “Matemática divertida e curiosa de 1934, Júlio César/Malba Tahan não parou de inventar obras focadas em um aprendizado “recreativo” e investigativo. Pela dificuldade de visualizar essas obras, sendo que

¹⁰⁰ Entrevista encontrada no texto Malba Tahan: um ator na cena da escola de Rafael Elias Paixão Lourenço Barbosa.

algumas não estão à disposição, são consideradas raras. As que estão disponíveis atribuem-se um alto valor comercial a elas. Por esse fato, tomou-se enquanto fonte temporal das produções de Júlio, o quadro de obras produzidas por este autor, disponível no Instituto Malba Tahan¹⁰¹, o qual apresenta informações importantes sobre todas as obras do referido educador/autor/autônomo. Nesse quadro, o referido Instituto fez uma descrição de cada obra produzida por Malba Tahan e classificou algumas delas em recreativas. Algumas destas trabalham com conteúdo da Geometria e da Matemática.

A partir dessa classificação, recreativa, leva-nos a supor que os referidos livros, tinham a forma de apresentação do conteúdo enquanto livros paraescolares da Matemática, pois entre estas, estão as já localizadas e classificadas enquanto paraescolar por essa pesquisa. Sendo assim, no quadro 4, aponta obras produzidas após os referidos fenômenos educacionais supracitados até final da década de quarenta do século vinte. Pela dificuldade de localizar as capas das primeiras edições desses livros produzidos nessa época, foram utilizadas capas de edições *a posteriori* da primeira edição. O que se pretende com as capas é deixar no campo visual do leitor desse resultado de pesquisa, a existência das referidas obras. Porém não foi possível localizar todas e por causa dessa limitação, foi colocada uma figura da obra *Antologia da Matemática II* com uma interrogação para indicar obras não localizadas.

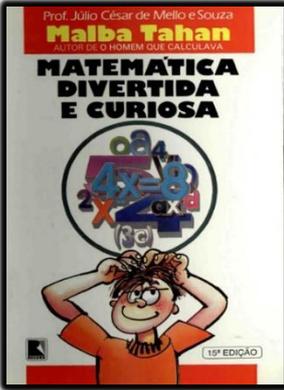
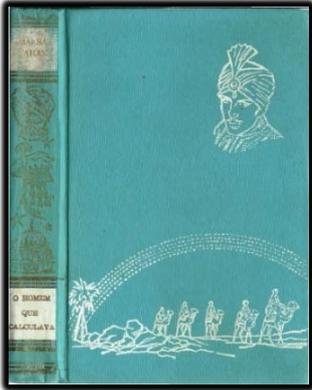
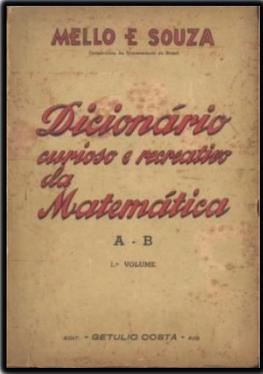
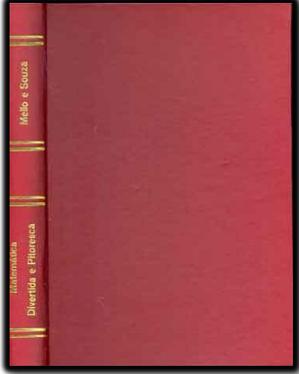
Houve também, produções de livros de leituras por Monteiro Lobato. Isso pelo fato que o mesmo era visto como um sujeito que se envolvia nas discussões educacionais da sua época. Monteiro Lobato, como Júlio César, conhecia Anísio Teixeira. Influenciado pelas ideias da intitulada Escola Nova, projetava em suas obras, ideias que estavam pautadas na forma a qual ele compreendia a relação entre as crianças e o conhecimento (BIGNOTTO, 2000). Dentro do conjunto de produções literárias de Monteiro Lobato, nessa época, existe a obra intitulada “Aritmética da Emília”, que segundo Adréia Dalcin (2002), teve seu primeiro volume em 1935. A estudiosa a considera uma das primeiras obras do gênero paradidático da Matemática. Na coleta de dados, encontrou-se a 10ª edição produzida em 1957. Como já foi desconstruído, essa obra não era um complemento do livro didático e sim da escola, um complemento dos ideais escolares, logo, o classifico enquanto livro paraescolar da Matemática.

Porém, como pode se visualizar no quadro 7, segundo informações contidas no Instituto Malba Tahan, e na tese de Moysés Siqueira Filho (2008) a primeira obra, aqui considerada enquanto LPEM, registrada na História é a “Matemática divertida e curiosa” produzida em 1934. Pela questão epistemológica relacionada à classificação das referidas obras, nota-se a

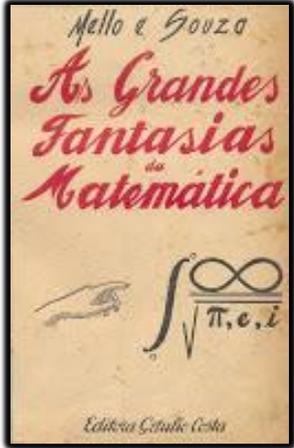
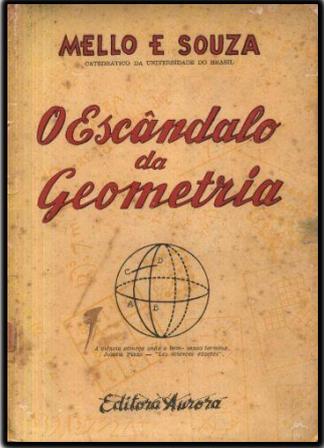
¹⁰¹ Informações disponíveis no site: www.malbatahan.com.br; no tópico “Bibliografia obra completa”. Acessado em 2015.

marginalização desse tipo de livro ao longo da sua produção pelos críticos. Acredita-se que muitas obras produzidas nesse período foram esquecidas não se localizando no palco da História da Cultura Material Escolar da Matemática, e seus produtores/educadores/autores/autônomos também estão no esquecimento da História. De certa forma, esses sujeitos, que estão a circular as ideias fomentadas nessa época, contribuiram na evolução das formas dos LPEM e da Matemática no Brasil. Pela dificuldade de localizar algumas obras de Malba Tahan, utilizou-se informações sobre local de publicação das mesmas contidas na tese de Moysés Siqueira Filho (2008).

Quadro 7 - Obras LPM produzidas entre os anos de 1934 a 1945

| | | |
|---|---|--|
| <p>Matemática divertida e curiosa de 1934, Rio de Janeiro, Editora Calvino Filho. Malba Tahan. Capa da 15^a ed.</p>  <p>Fonte: acervo pessoal do autor</p> | <p>Aritmetica da Emilia de 1935, São Paulo, Editora Brasiliense LTDA. Monteiro Lobato. Capa da 10^a ed.</p>  <p>Fonte: acervo pessoal do autor</p> | <p>O homem que calculava de 1938, Rio de Janeiro, Editora Conquista. Malba Tahan. Capa da 22^a ed.</p>  <p>Fonte: acervo pessoal do autor</p> |
| <p>Dicionário curioso e recreativo da Matemática de 1940, Rio de Janeiro, Editora Getúlio Costa. Mello e Souza. Contracapa da 1^a ed.</p>  <p>Fonte: babelleioes.com.br</p> | <p>Matemática divertida e pitoresca de 1941, Rio de Janeiro, Editora Getúlio Costa. Malba Tahan. Capa da 1^a ed.</p>  <p>Fonte: sebodomesias.com.br</p> | <p>Matemática divertida e fabulosa de 1942, Rio de Janeiro, Editora Getúlio Costa. Malba Tahan. Contracapa da ?^a ed.¹⁰²</p>  <p>Fonte: livronauta.com.br</p> |

¹⁰² Todos os quadros que conter “? ed.” significa que não foi localizada a informação sobre a edição da capa do referido LPEM.

| | | |
|---|---|--|
| <p>Histórias e fantasias da Matemática de 1943, 1ª ed. Rio de Janeiro, Editora Getúlio Costa. Mello e Souza. Capa da 1ª ed.</p>  <p>Fonte: acervo Carloman Borges, UEFS</p> | <p>Diabruras da Matemática de 1943, Rio de Janeiro, Editora Getúlio Costa, Editora Getúlio Costa. Mello e Souza. Contracapa da ?ª ed.</p>  <p>Fonte: google.com</p> | <p>As grandes fantasias da Matemática de 1945, Rio de Janeiro, Editora Getúlio Costa. Malba Tahan. Contracapa da ?ª ed.</p>  <p>Fonte: livronauta.com.br</p> |
| <p>Escândalo da Geometria de 1947, Rio de Janeiro, editora Aurora. Mello e Souza Contracapa da ?ª ed.</p>  <p>Fonte: www.traca.com.br</p> | | |

As novas propostas de ensino e aprendizagem da Matemática no Brasil no período identificado como Tempos Modernos (1933-1957), assim denominado por Ubiratan D'Ambrosio (1999), apresentadas principalmente pelo Colégio Pedro II e pela Reforma Francisco Campos para as escolas, apontavam para um pensamento unitário entre teorias, utilidade e aplicação da Matemática, organizado em um currículo. Por esse fenômeno, segundo Maria Miorim (1995) estimularia à necessidade de produção de novos livros didáticos.

As ideias salientadas por Maria Miorim (1995) a partir das fontes de sua pesquisa, estabelecem uma compreensão sobre o grande volume de obras produzidas por Júlio César que

apresentam o caráter de paraescolar de matemática nesse período. Segundo ela, os livros escolares “eram elaborados pelos próprios professores matemáticos para serem utilizados em suas aulas, em cumprimento a uma exigência das próprias escolas, incorporavam os novos avanços da Matemática e seriam utilizados por estudantes [...] durante muitos anos” (MIORIM, 1995, p. 118). Isto é, Júlio César produzia seus próprios dispositivos para serem usados pelos seus estudantes. Nessa pesquisa, não foram encontradas outras obras de outros educadores de Matemática.

Nesse momento ocorriam vários processos de democratização da educação no Brasil. Segundo o documento do Ministério da Educação e Cultura (MEC), que aponta a evolução de maneira sintética da história educacional no Brasil, a Constituição de 1934 foi a primeira a registrar a necessidade de construir um “Plano Nacional de Educação que coordenasse e supervisionasse as atividades de ensino em todos os níveis”¹⁰³. O mesmo documento apresenta também as “formas de financiamento do ensino oficial em cotas fixas para a Federação, os Estados e os Municípios, fixando-se ainda as competências dos respectivos níveis administrativos”¹⁰⁴. Observa-se a realização de transações financeiras para custear os dispositivos escolares com intuito de desenvolver o sistema educacional no Brasil.

Porém, olhando essa época a partir de Paulo Freire e Adriano Nogueira,

Ficava muito claro para muitas pessoas a insuficiência das escolas que tínhamos. Veremos isso também, meu amigo; veremos como isso pode ser enfocado desde o olhar e a preocupação das classes populares.

Bom... se a escola era insuficiente... tínhamos que encontrar os motivos. E esse pensamento de buscar as razões era um pensamento amparado na participação das massas populares na transformação do país (FREIRE; NOGUEIRA, 1989, p. 17).

Apesar desta compreensão a respeito da insuficiência das escolas, nota-se um aumento nas taxas de escolarização, a partir de 1940, principalmente entre a população de 5 a 19 anos. Além disso, percebe-se que com o passar dos anos esse crescimento se coloca de forma contínua. A taxa de escolarização que era de 21,43% em 1940 passa a ser de 26,15% em 1950. Claro que diante de um intenso crescimento populacional nas cidades, ainda era muito pouco o quantitativo de crianças e adolescentes que se encontravam na escola. Porém essas medidas demonstram o interesse do país em ampliar esses índices, fazendo com que mais pessoas

¹⁰³ Baseado nas informações produzidas pelo Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) unido com o Ministério da Educação do Brasil. Informações sobre o “Breve Evolução Histórica do Sistema Educacional” produzido em 2002, p. 21, disponível em: <http://www.oei.es/quipu/brasil/>. Acessado em 2014.

¹⁰⁴ Ibidem, p. 21-22.

tivessem acesso à educação¹⁰⁵.

Implantou-se “a gratuidade e obrigatoriedade do ensino primário, e o ensino religioso tornou-se optativo”¹⁰⁶. Além destas medidas, outras foram instituídas e incorporadas a Constituição de 1937 como: “o ensino profissionalizante e a obrigação das indústrias e dos sindicatos de criarem escolas de aprendizagem, na sua área de especialidade, para os filhos de seus funcionários ou sindicalizados”¹⁰⁷, bem como a introdução obrigatória da educação moral e política na grade curricular das escolas. Isso demonstra o interesse cada vez maior de qualificar mão de obra para atender a demanda exigida pelas indústrias por meio da escolarização.

No mesmo período desses processos, era lançado em 1937, o Instituto Nacional do Livro (INL). Segundo Carlos Roberto Jamil Cury (2009) e Marcus Vinicius Corrêa Carvalho (2012), foi o Ministro Gustavo Capanema que iniciou essa proposta definida pelo decreto nº 93 de 1937. Nesse decreto definia os processos executados pelo INL:

- a) organizar e publicar a Enciclopédia Brasileira e o Dicionário da Língua Nacional, revendo-lhes as sucessivas edições;
- b) editar toda sorte de obras raras ou preciosas, que sejam de grande interesse para a cultura nacional;
- c) promover as medidas necessárias para aumentar, melhorar e baratear a edição de livros no país bem como para facilitar a importação de livros estrangeiros;
- d) incentivar a organização e auxiliar a manutenção de bibliotecas públicas em todo o território nacional (BRASIL, 1937; CARVALHO, 2012, p. 545).

Diante do novo cenário econômico e político que se configurava no país entre 1945 e início da década de 1960¹⁰⁸, emerge a necessidade de novas leis educacionais. “O final da Segunda Guerra também imprime ao país novas necessidades que a educação não podia ignorar. Era um período de transitoriedade em que havia intensa manifestação a respeito dos rumos do sistema educacional”¹⁰⁹.

Dessa forma, inúmeros locais educacionais surgiam oportunizando aos indivíduos meios de acesso à formação. Em 1945 o Brasil possuía 33.423 instituições de ensino público, totalizando um quantitativo de 11.697 instituições a mais se comparados ao ano de 1933. Isto

¹⁰⁵ Baseado nas informações produzidas pelo Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) unido com o Ministério da Educação do Brasil. Informações sobre o “Breve Evolução Histórica do Sistema Educacional” produzido em 2002, e disponível em: <http://www.oei.es/quipu/brasil/>. Acessado em 2014.

¹⁰⁶ *Ibidem*, p. 22.

¹⁰⁷ *Idem*.

¹⁰⁸ Refere-se a “economia de substituição de importações, iniciada em 1930”. *Ibidem*, p. 23.

¹⁰⁹ *Idem*.

quer dizer, que neste período havia um total de matrículas nesta rede de ensino de 2.740.755. Isso sem levarmos em consideração a rede particular de educação que possuía um total de 5.908 estabelecimentos, nos quais havia 498.085 estudantes matriculados¹¹⁰.

Segundo Jaime Pinsky (1987) esse crescimento da busca de instituições de ensino se deu também pelo fenômeno conhecido como êxodo rural, que concentrou nas cidades a maior parte da população pobre e sem escolaridade. Isso gerou a necessidade de formar esses que vinham do campo para desenvolver tarefas ligadas a industrialização da época, que também estava em franco crescimento, exigindo uma maior demanda de trabalhadores. “Iniciava a formação de um contingente significativo de operários industriais” (PINSKY, 1987, p. 25).

Porém, segundo o mesmo autor, itens como caderno, lápis, régua, borracha e, principalmente o livro eram considerados luxos inacessíveis a maior parte da população escolar. Iniciava então, a implantação de políticas públicas para a produção de órgãos estatais destinados à elaboração e compra de material didático para os escolares das instituições públicas.

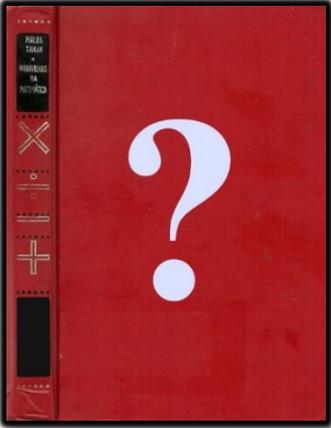
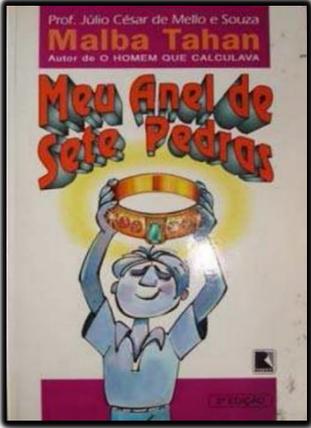
Para tanto, o decreto de consolidação da Lei nº 8.460, de 26 de dezembro de 1945, garante ao professor a restrição da escolha do livro didático a ser utilizado pelos escolares conforme definido no art. 5º. Além de passar a função de escolha do livro para o educador, é também estabelecida a legislação sobre as condições de produção, importação desse material.

Ocorria também à produção da Campanha do Livro Didático e Manuais de Ensino (CALDEME) por Anísio Teixeira, então diretor do Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP) em 1952. Anísio Teixeira propôs a Campanha do Livro Didático e Manuais de Ensino (CALDEME) e a Campanha de Inquéritos e Levantamentos do Ensino Médio e Elementar (CILEME), a qual teria a “incumbência de elaborar livros didáticos, guias e manuais de ensino para professores e diretores das escolas, para suprir as deficiências identificadas nos inquéritos da CILEME” (CURY, 2009, p. 123).

Segundo Carlos Roberto Jamil Cury (2009), em 1955, a Campanha do Livro Didático e Manuais de Ensino associada ao Centro Brasileiro de Pesquisas Educacionais (CBPE), cujo tinha ligações com INEP é, após processos de reorganização, transformada em Campanha Nacional de Material Escolar (CURY, 2009). Nesse momento, foram produzidos por Júlio César novas obras conforme informa o quadro 8:

¹¹⁰ Baseado nas informações produzidas pelo Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) unido com o Ministério da Educação do Brasil. Informações sobre o “Breve Evolução Histórica do Sistema Educacional” produzido em 2002 e disponível em: <http://www.oei.es/quipu/brasil/>. Acessado em 2014.

Quadro 8 - Obras produzidas entre 1951 a 1956

| | | |
|--|--|--|
| <p>Matemática Suave e Divertida de 1951. Rio de Janeiro, editora Aurora. Mello e Souza. Capa não localizada</p>  <p>Fonte: obra não localizada</p> | <p>Folclore da Matemática de 1954. Rio de Janeiro, Editora Conquista. Júlio César de Mello e Souza. Capa da 1ª ed.</p>  <p>Fonte: google.com</p> | <p>Meu Anel de Sete Pedras de 1955. Rio de Janeiro, Editora Conquista. Malba Tahan. Capa da 2ª ed.</p>  <p>Fonte: SIQUEIRA FILHO, 2008</p> |
|--|--|--|

Não foi possível encontrar obras de outros educadores/autores/autônomos desse marco histórico, que, estava sendo influenciados pelas políticas públicas e ideias de sujeitos idealizadores da educação brasileira. Pela conjuntura, a produção de livros escolares tomava corpo, era institucionalizada, fiscalizada, financiada, normatizada pelo governo da República.

Também, há dois processos que influenciaram a produção de livros escolares, o período da “Campanha Nacional de Material de Ensino (CNME) – 1956 a 1967 - e a Fundação Nacional de Material de Ensino (FENAME) – de 1967 a 1983. Cabe observar que os dois períodos foram caracterizados pela estabilidade, sem transformações em sua institucionalidade” (CURY, 2009, p.124).

Carlos Roberto Jamil Cury (2009) percebeu que a política pública de financiamento de produção de escolas e de dispositivos escolares é garantido pelo Decreto nº 37.082 de 24 de março de 1955. Essa verba era destinada a Fundo do Ensino Primário. 70% dessa verba era destinado para a referida produção; 25% era destinada à alfabetização de jovens e adultos e 5% era para capacitação de corpo docente e administrativo das escolas.

Sobre a Campanha Nacional de Material de Ensino, esta é oficializada pelo Decreto no. 38.556 de 12 de janeiro de 1956, a qual tem a função de analisar questões referentes a produção e distribuição de dispositivos considerados “Didáticos”, de maneira a garantir a qualidade e padronização para uma melhor difusão dos mesmos. Para tanto, é de responsabilidade da referida campanha o levantamento das necessidades destes produtos bem como avaliar as condições de mercado, de maneira que o mesmo não seja distribuído por preço superior ao custo de produção.

A partir daí percebe-se um avanço nas taxas de alfabetizados no país (1950-1960). Além disso, a instalação do ensino supletivo em 1947 auxiliou na ampliação destes índices. A busca e acesso à educação pública no Brasil, a cada década ampliava-se. A quantidade de pessoas matriculadas no ano de 1950 era de 26,15%, uma década depois era de 33,37% e no ano de 1970 alcançava os 53,72% da população entre os 5 a 19 anos de idade. Com isso, observa-se o aumento do potencial de consumo dos dispositivos escolares, inclusive dos LPEM. Ainda em 1970, identifica-se que muitos brasileiros, cerca de 46,28%, não se encontravam na coleta de dados relacionados a pertencentes as instituições escolares. Isso pode significar que estes seriam consumidores potenciais das referidas instituições e dispositivos¹¹¹.

Em 1961, é aprovada a Lei n.º 4.024, que instituía as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, isto é, normatizações para a execução dos processos educacionais no território do Brasil. Dentre os pontos relevantes destas diretrizes destaca-se: o setor público e o privado tinham o direito de ministrar o ensino em todos os níveis, ensino primário de quatro anos; ensino médio que era subdividido em dois ciclos: o ginásial, de quatro anos e o colegial de três anos; e o ensino superior. O Estado pode prestar auxílio a iniciativa particular no que tange ao oferecimento de serviços educacionais. “Flexibilidade de organização curricular, o que não pressupões um currículo fixo e único em todo o território nacional”¹¹²

Nessa lei nº 4.024/61 no parágrafo 5º do art. 94 segundo a compreensão de Cury (2009, p. 124) “não expressa a gratuidade universal do material escolar”, ou seja, “[...] o auxílio que o Poder Público concede a educandos sob a forma de alimentação, material escolar, vestuário, transporte, assistência médica ou dentária, [...] será objeto de normas especiais”, em caso de estudantes que tem o auxílio da União para custear os estudos por intermédio de bolsas ou financiamentos para posterior reembolso (BRASIL, 1961).

3.2 DOS FLUXOS DOS EVENTOS DA MATEMÁTICA NO BRASIL ÀS INFLUÊNCIAS GRÁFICAS NA FORMA DE PRODUZIR LPEM

Além desses processos políticos ligados a educação e a produção de dispositivos escolares, ocorriam alguns fenômenos ligados a Matemática que abalaria a forma de vê-la enquanto ciência positivista. De início, a visita de Albert Einstein (1879-1955) na América Latina também sacudiu as estruturas tradicionais, positivistas de construir conhecimentos

¹¹¹ Baseado nas informações produzidas pelo Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) unido com o Ministério da Educação do Brasil. Informações sobre o “Breve Evolução Histórica do Sistema Educacional” produzido em 2002 e disponível em: <http://www.oei.es/quipu/brasil/>. Acessado em 2014.

¹¹² Ibidem, p. 24.

matemáticos. Em uma visita à Argentina em 1925, Albert Einstein, tinha enquanto conexão a cidade do Rio de Janeiro (D'AMBROSIO, 1999).

A Academia Brasileira de Ciências sabendo dessa passagem de Albert Einstein pelo Rio de Janeiro fez um convite ao mesmo com o objetivo de proferir uma conferência. Porém, Albert Einstein não foi bem aceito pelos cientistas positivistas, e estes tentaram ridicularizá-lo com informações divulgadas pela imprensa. Essa atitude “provocou uma reação da corrente modernizadora e isso foi decisivo como um verdadeiro golpe mortal na corrente positivista. Iniciava-se assim uma nova era na ciência brasileira” (D'AMBROSIO, 1999, p.8).

Posterior a isso, ocorria à produção de uma universidade em São Paulo. Por Decreto Estadual, é fundada a Universidade de São Paulo. Foi possível a referida fundação pelo fato da existência de escolas superiores já em atividade: Faculdade de Direito, a Escola Politécnica e a Faculdade de Medicina. A fusão dessas escolas superiores e a produção de uma nova, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, formaria a célula da Universidade de São Paulo (D'AMBROSIO, 1999).

Ocorria também no final da década de 40, a instalação do primeiro local protegido para realização de pesquisas na área de Matemática custeado pelo governo federal, o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, fundado no Rio de Janeiro, onde se encontravam figuras importantes que desenvolviam pesquisa nessa área, como o físico José Leite Lopes, Antonio Monteiro, Leopoldo Nachbin entre outros (D'AMBROSIO, 1999).

O matemático português Antonio Aniceto Monteiro (1907-1980) chegava no Rio de Janeiro para trabalhar na Faculdade Nacional de Filosofia e o francês André Weil (1906-1998), um dos fundadores do grupo francês Bourbaki¹¹³, chegava em São Paulo para ocupar a cátedra na Universidade de São Paulo que havia sido fundada por Luigi Fantappiè, ambos chegavam no Brasil na década de 40, mais ou menos em 1945. Antonio Aniceto Monteiro e André Weil foram os principais responsáveis pela formação de uma comunidade brasileira de matemáticos de muito alto nível. Dedicaram suas produções para auxiliar a evolução do conhecimento matemático, na formação de jovens pesquisadores e na identificação e conquista de novos talentos (D'AMBROSIO, 1999).

Antonio Monteiro iniciou a produção de uma revista científica intitulada *Summa Brasiliensis Mathematicae* sobre Matemática em 1945 que ficou de responsabilidade do núcleo de matemáticos da Fundação Getúlio Vargas. Logo, a referida revista assumiu um caráter

¹¹³ O grupo francês Bourbaki buscava desenvolver conhecimentos no campo da Matemática Elementar. Uma das obras importante produzida pelo grupo é *Éléments de Mathématique*, sob a autoria de Nicholas Bourbaki, nome esse pseudônimo do grupo Bourbaki multicéfalo adotado para suas publicações (D'AMBROSIO, 1999).

internacional. A influência de André Weil no campo da Matemática brasileira foi a formação da Sociedade de Matemática de São Paulo em 1946. Essa sociedade produziu o Boletim da Sociedade de Matemática de São Paulo, que também se tornou-se revista internacional (D'AMBROSIO, 1999).

Com a revista *Summa Brasiliensis Mathematicae*, *Anais da Academia Brasileira de Ciências* e o Boletim da Sociedade de Matemática de São Paulo, os Matemáticos tinham potentes dispositivos de comunicação e de informações no campo da Matemática para todos os órgãos educativos brasileiros ou estrangeiros (D'AMBROSIO, 1999). Segundo D'Ambrosio, muitos escritos resenhados no *Zentralblatt für Mathematik und Ihre Angewanderte* e no *Mathematical Reviews* eram publicados nas duas revistas.

Posteriori a formação das instituições de ensino superior, sociedades e grupos que buscavam transformar o conhecimento matemático no Brasil e entre outras regiões do globo, foi fundado o Conselho Nacional de Pesquisas/CNPq em 1951 e do Instituto de Matemática Pura e Aplicada/IMPA, em 1952. Segundo D'Ambrosio (1999, p. 17), com a invenção do Conselho Nacional de Pesquisas e do Instituto de Matemática Pura e Aplicada, “a institucionalização da pesquisa matemática no Brasil se consolidou. A realização bienal dos Colóquios Brasileiros de Matemática, a partir de 1957, veio levar a pesquisa matemática a todo o território nacional”. Ocorreu “formação de grupos promissores em praticamente todos os estados do Brasil” (D'AMBROSIO, 1999, p. 17).

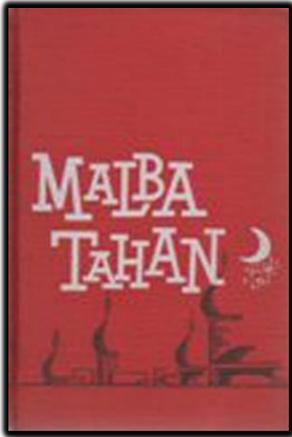
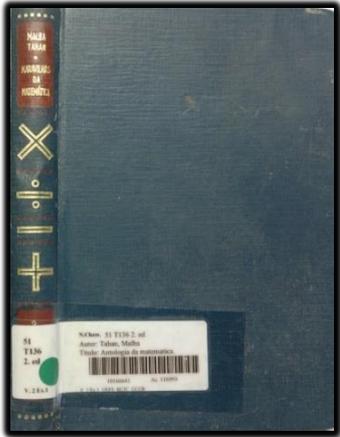
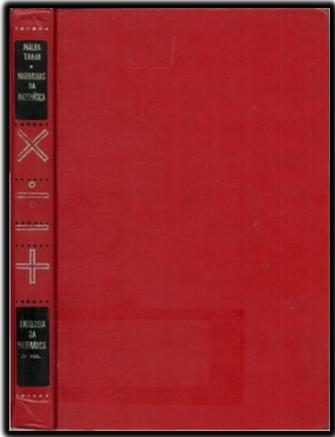
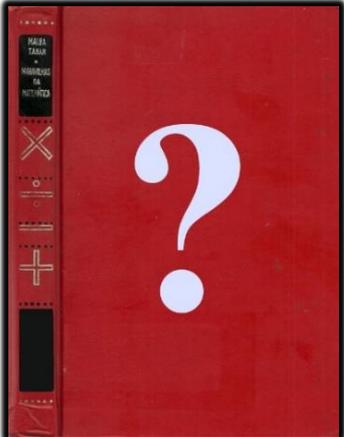
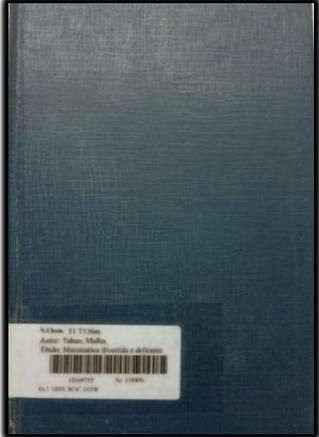
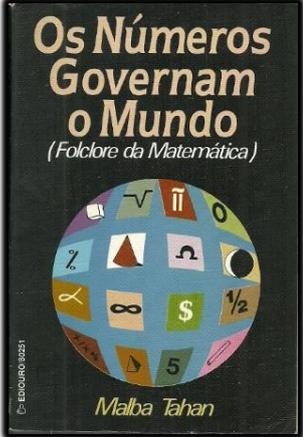
Isto é, a evolução da história da Matemática em São Paulo e Rio de Janeiro fervia, provocava faíscas que incendiaram as discussões sobre a educação da Matemática e seus dispositivos de aprendizagem e formação. Nessa evolução, percebe-se na obra de Júlio César, especificamente nas referências bibliográficas, vestígios que comprovam seu envolvimento com as novas ideias dos matemáticos europeus e seus discípulos no Brasil.

Na obra “A Lógica na Matemática” de Malba Tahan (1966) há vestígios na bibliografia do grupo Bourbaki. O livro utilizado como referência para a produção do referido material foi o *Topologie Générale*, livro VII, produzido em 1949 em Paris. Na obra “Didática da Matemática”, segundo volume, segunda edição de 1965 há vestígios de diversas influências na sua produção. Há registros de anais de eventos, de periódicos de revistas e de obras de personalidades importantes como Euclides Roxo e outras 280 produções¹¹⁴, segundo a bibliografia dos dois volumes desta obra (SOUZA, 1965, p. 237).

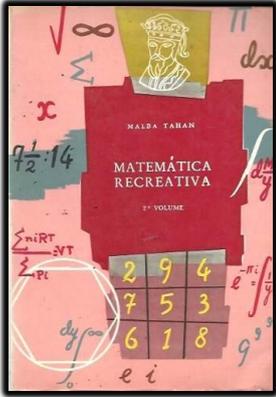
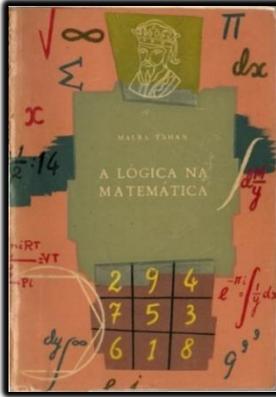
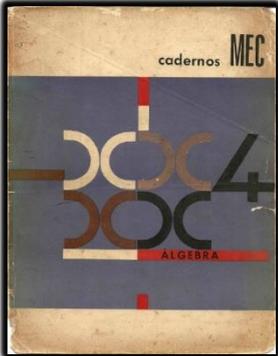
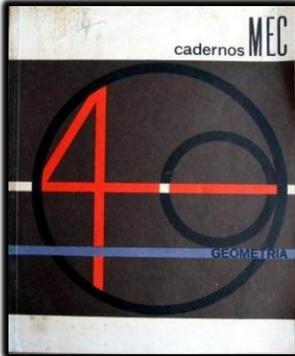
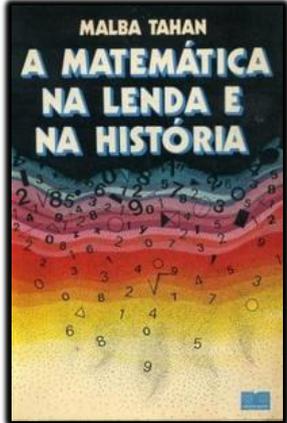
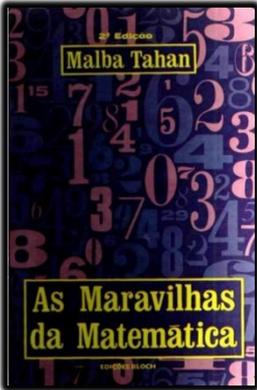
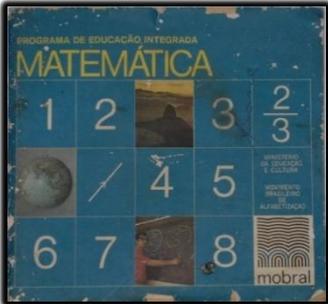
¹¹⁴ Temos como exemplo os Anais do 1º Congresso Nacional do Ensino de Matemática, realizado na Bahia, em 1955; Anais do 2º Congresso Nacional do Ensino de Matemática, realizado em Pôrto-Alegre, em 1957; Anísio Teixeira e Monsenhor Pedro Anísio, *Tratado de Pedagogia*, Rio, 1955, 4.ª ed.; *Atualidades Pedagógicas*, Revista

Como foi salientado, Júlio César e Monteiro Lobato se encontravam nesse fluxo evolutivo da educação e da Matemática, em que esta última, buscava definir-se enquanto ciência para além da dimensão positivista, objeto de estudo e pesquisa. Nesse momento histórico, Júlio César além das publicações de 12 obras aqui apresentadas nos quadros 7 e 8, produziu mais 8 obras na forma de LPEM. São elas no quadro 9:

Quadro 9 - Obras LPM produzidas entre os anos de 1951 a 1970

| | | |
|--|---|--|
| <p>A Arte de Ler e de Contar Histórias de 1957. Local e editora não encontrados. Malba Tahan. Capa da ?ª ed.</p>  <p>Fonte: estantevirtual.com.br</p> | <p>Antologia da Matemática I de 1960. São Paulo, Editora Saraiva. Malba Tahan. Capa da 2ª ed.</p>  <p>Fonte: acervo Carloman, UEFS</p> | <p>Antologia da Matemática II de 1961. São Paulo, Editora Saraiva. Malba Tahan. Capa da 3ª ed.</p>  <p>Fonte: acervo pessoal do autor</p> |
| <p>Divertimentos matemáticos de 1961. Local e editora não encontrados. Martin Gardner.</p>  <p>Fonte: obra não localizada</p> | <p>Matemática Divertida e Delirante de 1962, São Paulo, Editora Saraiva. Malba Tahan. Capa da 1ª ed.</p>  <p>Fonte: acervo Carloman, UEFS</p> | <p>Os Números Governam o Mundo de 1965, Rio de Janeiro, Editora Edições de Ouro. Malba Tahan. Capa reedição</p>  <p>Fonte: acervo pessoal do autor</p> |

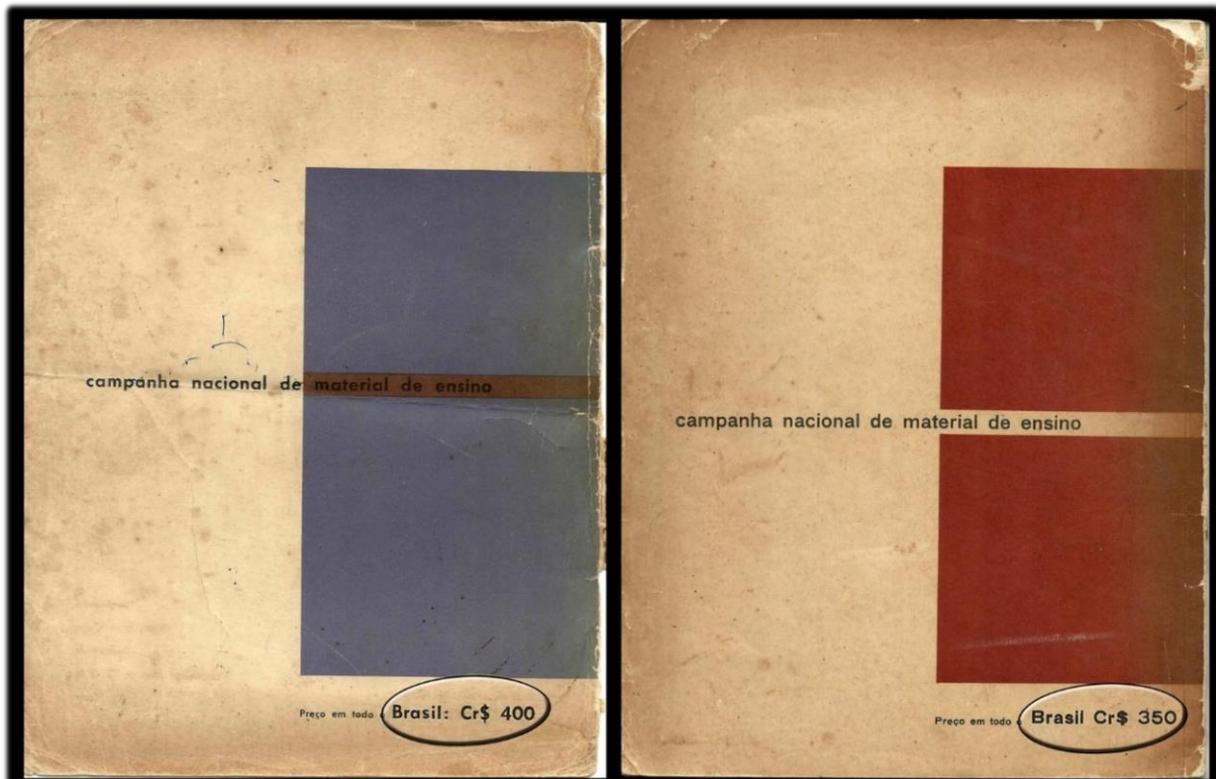
da Editora Nacional de São Paulo; Revista Oficial do Departamento de Cultura do Diretório Acadêmico (DOXA) da Faculdade de Filosofia de Pernambuco da Universidade do Recife; Escola Secundária, Revista publicada pela C. A. D. E. S. (Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário); Formação, Revista Brasileira de Educação, dirigida pelo Prof. Djalma Cavalcanti, Rio; Revista Brasileira de Matemática, Direção de Salomão Serebrenick; Euclides Roxo, A Matemática na Educação Secundária, São Paulo, 1937.

| | | |
|---|--|---|
| <p>Matemática Recreativa de 1965. São Paulo, Editora Saraiva. Malba Tahan Capa da ?ª ed</p>  <p>Fonte: google.com</p> | <p>A Lógica na Matemática de 1966. São Paulo, Editora Saraiva. Malba Tahan Capa da 1ª ed.</p>  <p>Fonte: acervo pessoal do autor</p> | <p>Cadernos do MEC Aritmética de 1965. Rio de Janeiro, Artes Gráfica Gomes de Souza S. A. Manoel Jairo Bezerra. Capa da 1ª ed.</p>  <p>Fonte: acervo pessoal do autor</p> |
| <p>Cadernos do MEC Álgebra de 1966. Rio de Janeiro, Artes Gráfica Gomes de Souza S. A. Francisco D. Junqueira, Raimundo N. Tavares e Manoel J. Bezerra. Capa da 1ª ed.</p>  <p>Fonte: acervo pessoal do autor</p> | <p>Cadernos do MEC Geometria de 1966. Rio de Janeiro, Artes Gráfica Gomes de Souza S. A. Francisco Diniz Junqueira, Raimundo Nonato Tavares e Manoel Jairo Bezerra Capa da 1ª ed.</p>  <p>Fonte: acervo pessoal do autor</p> | <p>A Matemática na Lenda e na História de 1974. Rio de Janeiro, Editora Bloch. Malba Tahan Capa da ?ª ed.</p>  <p>Fonte: acervo pessoal do autor</p> |
| <p>As Maravilhas da Matemática de 1974. Rio de Janeiro, Editora Bloch. Malba Tahan. Capa da 2ª ed.</p>  <p>Fonte: acervo pessoal do autor</p> | <p>O poder da Matemática de 1975. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária Ltda. Zoltan Paul Dienes. Capa da 1ª reimpressão</p>  <p>Fonte: acervo pessoal do autor</p> | <p>Movimento Brasileiro de Alfabetização: Matemática de 1976. Rio de Janeiro, BLOCH Editores S.A. Ministério da Educação e Cultura. Capa da 1ª ed.</p>  <p>Fonte: acervo pessoal do autor</p> |

Entre as primeiras obras (LPEM) de Júlio César publicadas em 1934 a 1974, o Ministério da Educação e Cultura e a Campanha Nacional de Material de Ensino, produziram obras paraescolares da Matemática com base no Decreto no. 38.556 de 12 de janeiro de 1956. São os Cadernos do MEC de Álgebra, Geometria e Aritmética. Nessas obras há registro dos valores dos referidos LPEM para a comercialização (fig. 18). Esses LPEM não poderiam ser comercializados por preço superior ao da sua produção.

O responsável central das produções, Manoel Jairo Bezerra, conforme informa os referidos LPEM, formou-se pela Faculdade Nacional de Filosofia em Bacharel em Matemática no ano de 1943. Era educador da matéria Didática da Matemática do Instituto de Educação do Rio de Janeiro e também foi educador da matéria Matemática do Colégio Pedro II. (FILGUEIRAS, s/d; MACIEL, s/d). Isso significa que Manoel Jairo Bezerra compartilhava os mesmos espaços com Júlio César.

Figura 18 - Cadernos do MEC: Algébra por Cr\$ 400 e o Cadernos do MEC: Aritmática por Cr\$ 350 para todo o Brasil



Fonte: acervo pessoal do autor

Mesmo o responsável pelos Cadernos do MEC Manoel Jairo Bezerra fazendo parte do território de Júlio César e Colégio Pedro II, a forma dessas obras não eram semelhante às produzidas por Júlio César e Monteiro Lobato: a combinação dos saberes, técnicas, tecnologias

e tarefas da Matemática com os elementos expressivos narrados com imagens em figuras desenhadas de signos e símbolos do verbal-conceitual e dos números, bem como algumas imagens em figuras desenhadas expressando cenas alusivas aos aspectos do cotidiano. Todos esses elementos foram organizados em forma de Conto, Romance, Fábula, Parábola e Lenda por esses autores.

Isso se dá pelo fato do que está em evidência nessa nova proposta pelo MEC, era a execução de tarefa em forma de exercício. Exercício este que tinha enquanto linguagem, imagens em figuras desenhadas de signos e símbolos do verbal-conceitual e dos números combinadas com algumas imagens de objetos em figuras imitativas desenhadas, como as formas geométricas inventadas e observadas na Natureza¹¹⁵ pelos seres humanos. Estas imagens combinadas em sistema sintático expressam no campo das ideias, o sistema semântico dos saberes da Matemática com a interatividade com outros conhecimentos de diversas áreas. São LPEM que tem também em sua forma, elementos extensivos projetados pelas ações do educador em Matemática. Essa ideia é vista no texto do prefácio produzido por Heloisa Araujo na obra *Cadernos do MEC: Álgebra*, responsável pela Diretora Executiva da Campanha Nacional de Material de Ensino da época:

Êste Caderno MEC — Álgebra é o segundo dos três que compõem a coleção de Matemática, lançada pela Campanha Nacional de Material de Ensino com o objetivo de proporcionar ao estudante brasileiro, material didático de qualidade, por preço acessível.

Com as mesmas características dos demais Cadernos MEC anteriormente apresentados, reúne exercícios organizados de forma curiosa e sugestiva, de modo a despertar e satisfazer o interesse do aluno, estimulando ao mesmo tempo o seu espírito de iniciativa, de pesquisa e de trabalho.

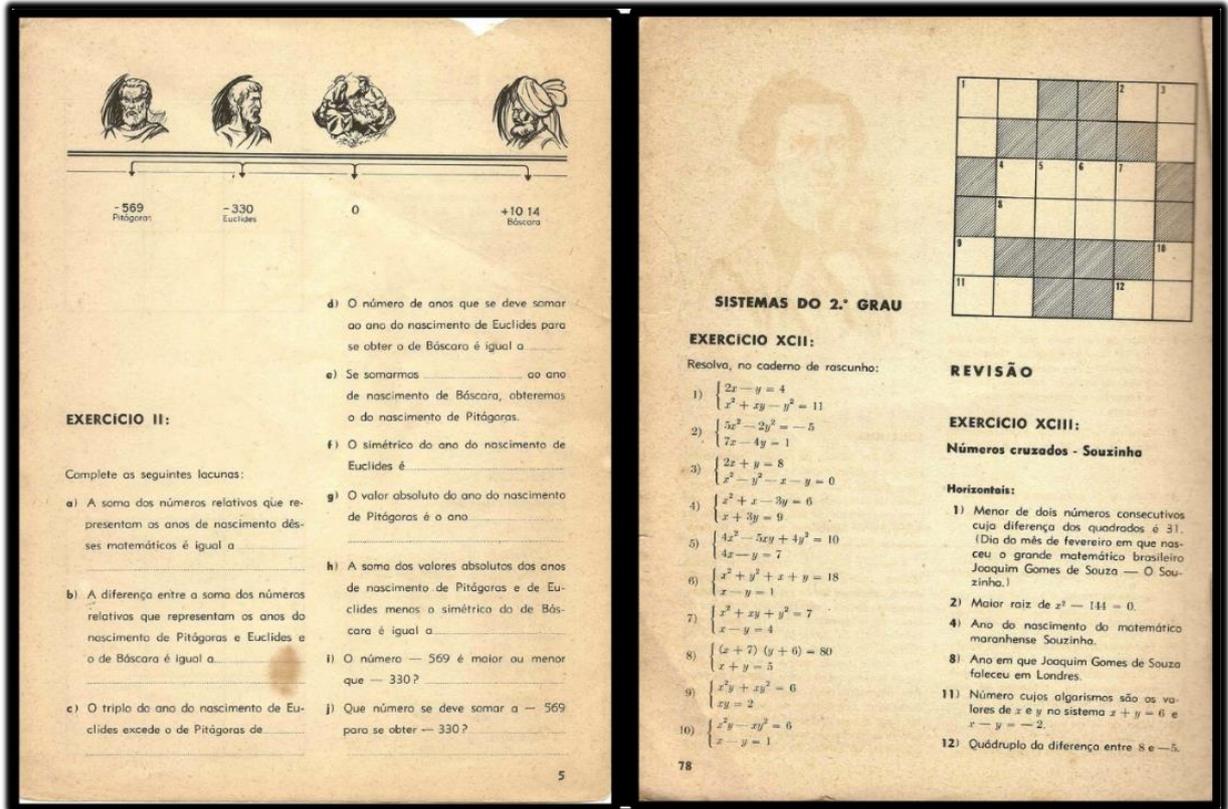
A elaboração do presente caderno foi confiada aos professores Francisco Diniz Junqueira e Raimundo Nonato Onofre Tavares, sob a esclarecida coordenação do professor Manoel Jairo Bezerra. Trazendo das salas de aula as suas observações diárias, conseguiram eles realizar um trabalho objetivo e seguro, que, visando a uma melhor compreensão e fixação dos problemas apresentados, atuará como valioso elemento auxiliar na aprendizagem da Álgebra Elementar (ARAÚJO, 1966, p. 2).

Contudo, essas obras *Cadernos do MEC* não deixam de lado a utilização de situações problema envolvidas a evolução da Matemática ou aspectos históricos considerados relevantes ao conteúdo apresentado. Porém, são apresentados, a evolução e aspectos, de forma sucinta nos exercícios. O gráfico visual “EXERCÍCIO” é utilizado desde o início da obra, página 5, ao

¹¹⁵ Esses tipos de imagens em figuras desenhadas pela mão do ser humano e uma tecnologia é conhecida também como desenhos figurativos (PUTCH, 1992).

final, página 79 do LPEM Cadernos do MEC de Álgebra como a figura 19 aponta. Em todos os três cadernos essa situação ocorre. Esses LPEM são dispositivos de avaliação do que aprendeu na escola, para ser usado entre escola e residência do escolar.

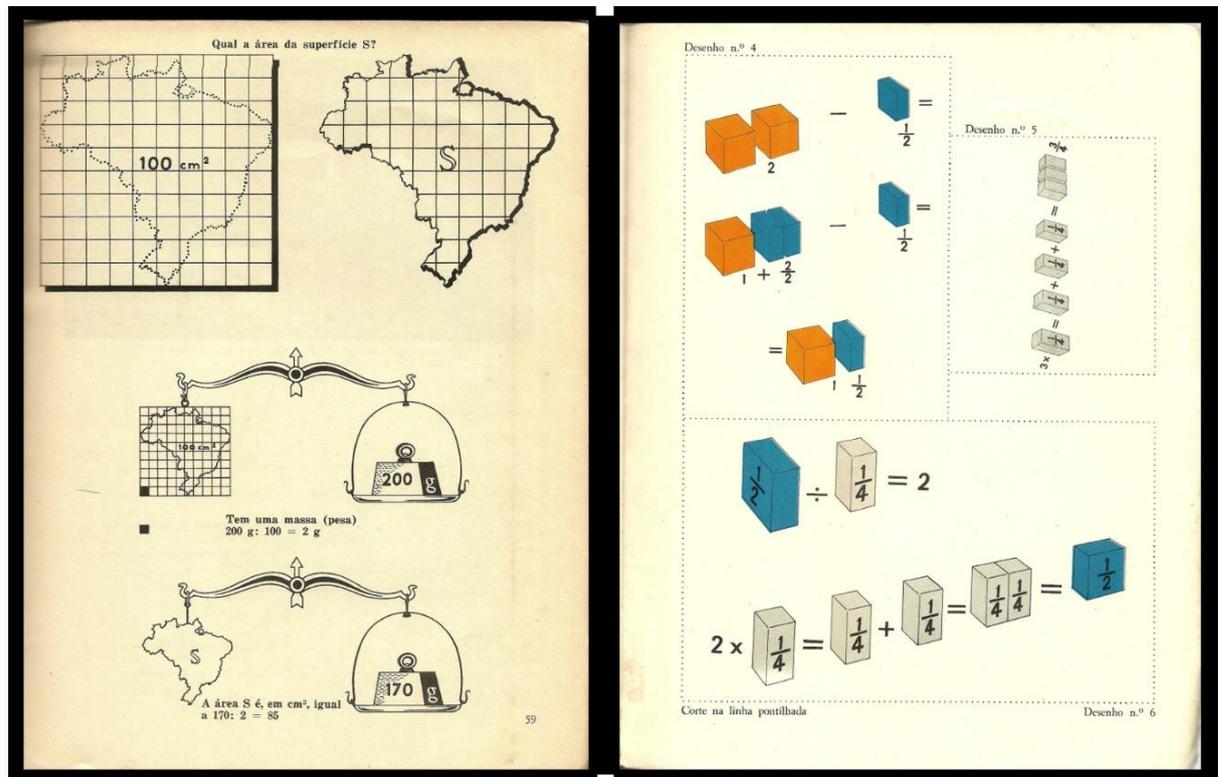
Figura 19 - O gráfico visual “EXERCÍCIO” é utilizado do início ao fim nas obras do MEC



Fonte: acervo pessoal do autor

Outro elemento gráfico visual que chama a atenção é a utilização das principais gamas de cores do espectro visível que formam algumas outras existentes na Natureza nas páginas internas do LPEM do MEC. Nas obras produzidas antes dessas, somente a capa e contra capa eram manchadas utilizando às quatro cores da quadricromia: Ciano (Cyan), Magenta (Magenta), Amarelo (Yellow) e Preto (Black Key), isto é, o sistema CMYK. Nos quadros 7, 8 e 9 informam algumas capas que eram compostas pela combinação do sistema CMYK, principalmente as obras de Júlio César produzidas em cor única: vermelho, azul, preto, marrom absoluto. A cor era um elemento que aumentava o custo de produção das obras.

Figura 20 - Entre o preto-e-branco há o colorido: transformações no espectro visível entre 1934 e 1965 dentro dos LPEM do Brasil



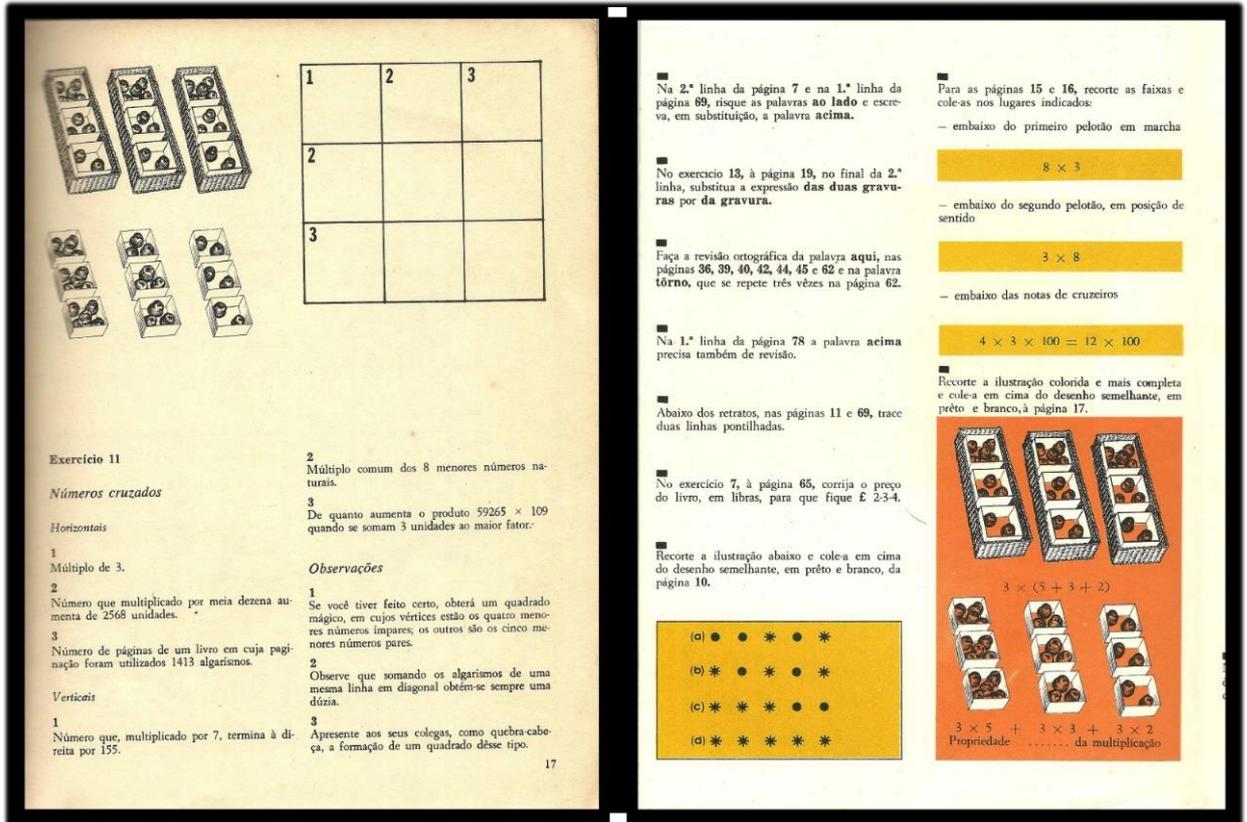
Fonte: acervo pessoal do autor

Então ao longo do espaço temporal 1934 a 1965 os LPEM são formados por gráfico-visuais em preto-e-branco e colorido (fig. 20), seja desenhado pelo traço-mão¹¹⁶ ou gravado por dispositivos eletrônicos. Dentre os LPEM encontrados nesta pesquisa, os Cadernos do MEC se caracterizam enquanto marco da introdução de gráfico-visuais em sistema CMYK em miolo. Ao longo das páginas do referido LPEM há figuras em preto-e-branco e no final das obras e no encarte que a acompanhava, são apresentados gráfico-visuais coloridos.

Esses gráfico-visuais coloridos estavam em disposição aos escolares com intuito/função deste substituir a figura em preto-e-branco semelhante (mesmas propriedades da forma, mas em preto-e-branco) que estava nas páginas anteriores no referido LPEM, como informa a figura 21.

¹¹⁶ Traço-mão: processo de delinear, desenhar com a mão usando uma tecnologia extensiva do corpus, seja essa, lápis, caneta, pincel, giz, grafite, pena, buril, computador e seus semelhantes, diamante (desenhei muito na época que era vidraceiro, 1997-2010, com diamante sintético ou natural. É possível desenhar no e o vidro, produzir várias formas como mosaico, aquário, janelas, espelhos decorativos, quadros, barco, diversas formas espaciais, entre outras). Isto é, tudo que seja possível ser riscado ou riscar em um objeto real ou digital.

Figura 21 - Os vestígios em gráfico-visuais da introdução do sistema CMYK no conteúdo dos LPEM



Fonte: acervo pessoal do autor

Os escolares tinham enquanto tarefa, recortar as referidas figuras coloridas, conforme sua forma e colar sobre as em preto-e-branco contida ao longo do conteúdo dos LPEM do MEC. Entre a figura preto-e-branco e colorida há uma intenção, por suposição quebrar a tensão da forma do produto que segue parâmetros relacionados a grande quantidade de exercícios sintetizados, bem como emocionar pela brincadeira de cortar e colar figurinhas no livro paraescolar da Matemática em exercício-álbum-figurinhas. Mas na questão produção de objetos para ser comercializado, pode-se supor que a ideia de Pinsky (1987) esteja conforme os acontecimentos da época:

Para a indústria editorial este livro tem uma vantagem evidente. Como se deve responder as questões nas páginas do próprio livro, ele não poderá ser utilizado por mais ninguém, além do seu primeiro usuário. Desta forma, o volume se torna tão descartável como lenços de papel ou latas de cerveja usados. Impossível aproveitá-lo até para irmãos, vizinhos ou parentes, o que provoca novas compras maciças de livros, ano após ano (PINSKY, 1987, p. 30).

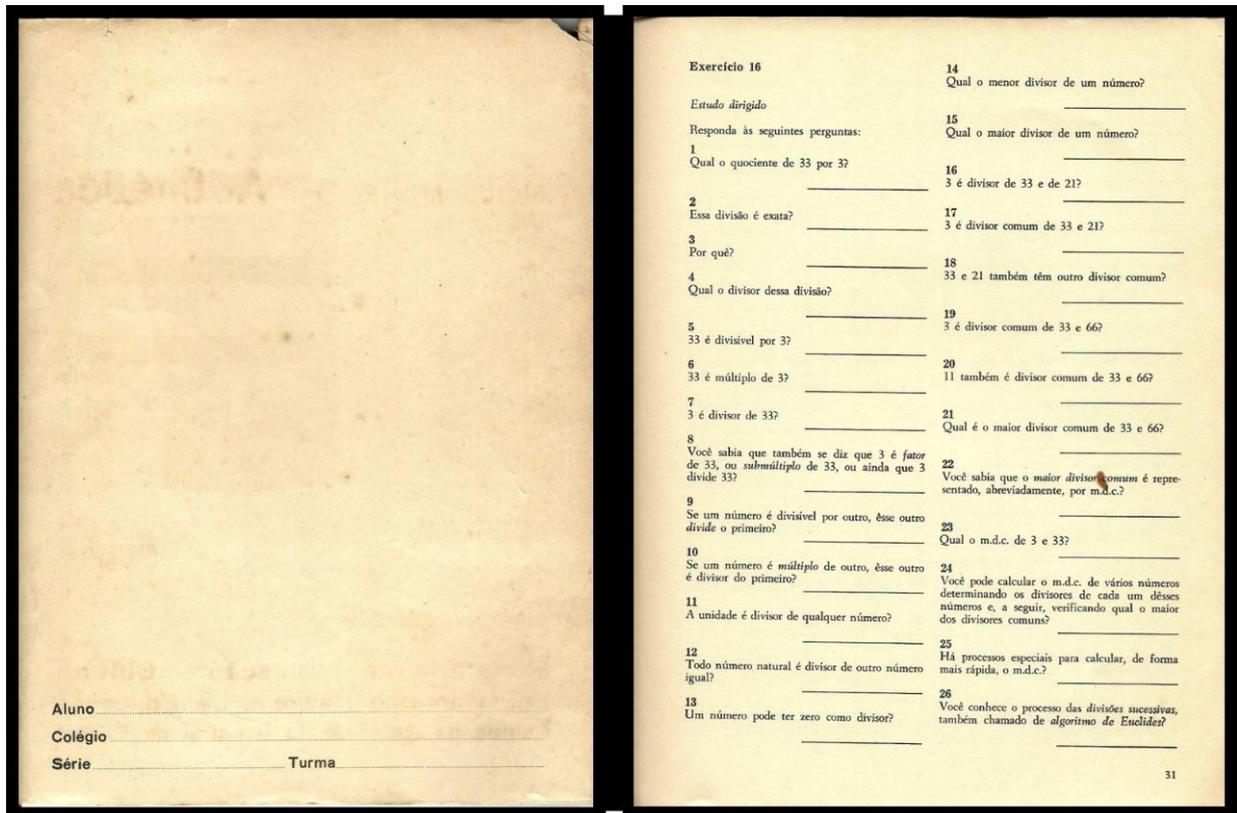
Os processos de produção de dispositivos escolares livrescos descartáveis para a escola pública e particular estavam em constante crescimento. Cada vez que aumentava o consumo pelos sujeitos das instituições de ensino escolar, aumentava o consumo de produtos dispositivos para essas instituições, que pela demanda inventada, aumentava a produção destes. Isso pelo fato que cada sujeito, ao se tornar membro escolar, usava seu próprio dispositivo escolar, e este recebia a sua assinatura, suas ideias desenhadas em letras entre outras formas. Isto é, o dispositivo escolar, sendo *a priori*, um dispositivo físico, é ativado na operacionalidade do processo de aprendizagem e formação do escolar.

Ao fim do ano escolar, esse dispositivo (quando era usado de fato para sua principal função, promover aprendizado e formação), preenchido pelo escolar, conforme sua forma, não dava condições de uso a outro sujeito. Não podendo ser usado por está preenchido, era descartado, sua funcionalidade seria “dificultada” pela ausência de espaços em branco para novos preenchimentos, isto é, um dispositivo inativo, em condição de artefato, para as condições postas.

Nos seminários promovidos pela FLE (Fundação para o Livro Escolar) ligada à Secretaria de Educação de São Paulo, constatou-se inicialmente, uma grande incidência dos livros chamados “*descartáveis*”, ou “*Consumíveis*”. Estes livros têm como característica geral, independente da área de conhecimento, o espaço em branco deixado para as respostas, no corpo do próprio volume. A cada conjunto de informações fornecidas, pelo volume (o detentor da verdade) aparecem uma série de perguntas para ver se o aluno (o detentor da ignorância) coloca as “respostas corretas” nos espaços em branco (PINSKY, 1987, p. 29-30).

E envolvido por esses processos, os LPEM, transformados em dispositivo de exercícios, Caderno do MEC, onde as tarefas envolviam o preenchimento dos espaços em branco, iniciava uma nova época: de lucro econômico. Impulso este que favorecerá o fenômeno denominado de “boom dos paradidáticos a partir dos meados da década de 80” (MUNAKATA, 1997, p. 102). As figuras 19, 20, 21, 22 e 23 trazem vestígios em gráfico-visual para compreender essas intensões.

Figura 22 - Vestígios em gráfico-visual do conteúdo e local disponível para o escolar preencher seus dados pessoais e suas ideias nos LPEM do MEC – dispositivo consumível e descartável



Fonte: acervo pessoal do autor

Acredita-se que nesse momento dos processos escolares no Brasil iniciava-se, a produção de dispositivos descartáveis ou consumíveis, e os LPEM nesse sistema mercadológico, sendo a União Federativa a principal financiadora dos dispositivos escolares, eram apresentados em novas formas, projetos *concept*¹¹⁷ de LPEM, para serem transformados em um produto comercializável ao governo e as instituições particulares conforme as regulamentações.

Esse tipo de obra, LPEM em exercício, não se registra a emoção de ler, de se divertir com a leitura da Matemática como os que envolvem narrativas do tipo Conto, Romance, Fábula, Parábola e Lenda¹¹⁸ conforme Júlio César e Monteiro Lobato inventaram e projetaram, e sim de resolver exercícios, produzir aprendizado dos processos do pensamento racional. No prefácio dos Cadernos do MEC: Aritmética, informa que os autores tinham a preocupação de:

¹¹⁷ Projeto da forma de um produto em desenho que é apresentado enquanto proposta conceitual para ser produzido em série no futuro breve (MORAES, 2006).

¹¹⁸ Ideia baseada a partir dos conceitos dos tipos de narrativas apresentados por Ana Paula de Araújo disponíveis em www.infoescola.com, acessado em 2015. E também a partir dos vestígios das obras de Júlio César apresentadas nesse resultado de pesquisa.

trazer não apenas novos conhecimentos, mas despertar o interesse e a atenção, ativar o raciocínio e a inteligência, ajudando ao mesmo tempo a fixar a aprendizagem da matéria: representa mais uma contribuição da Campanha Nacional de Material de Ensino ao estudante brasileiro (ARAÚJO, 1966, p. 2).

Isto é, os produtores desses LPEM estão no campo exclusivo do pensamento racional, sem a visão dos processos complexos unidual, nos quais estão o pensamento racional com o pensamento simbólico de maneira a se entrelaçarem nos processos da percepção, do imaginário, da linguagem, da memória, da história, do contexto real que inferem nos processos de aprendizagem, produção do conhecimento, da autonomia e autoria do seu próprio Ser. Pelo que os vestígios em gráfico-visual apresentam é o educador tradicional produzindo seus dispositivos de aprendizado, conforme ele acredita. O conteúdo, o saber sistematizado que se deve ter atenção e não a emoção de apreender a partir da leitura dinâmica¹¹⁹, do divertimento com a linguagem, com o novo, com a história sendo contada envolvida com o imaginário do autor e os processos e objetos do contexto dos sujeitos envolvidos. Isto é, nesse formato de LPEM em exercício “o que se exige é o vômito integral daquele alimento ‘do espírito’ que nos foi enfiado goela abaixo, sem que pudéssemos, ao menos, mastiga-lo” (PINSKY, 1987, p. 30).

No mesmo período de lançamento dos LPEM Carderno do MEC, ocorre, em 1966, a produção da Comissão do Livro Técnico e Livro Didático (COLTED) pelo Ministério da Educação e a Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID) para atender propostas econômicas e sociais relacionadas ao livro escolar¹²⁰.

O objetivo da COLTED era coordenar as ações referentes à edição, produção e distribuição do livro didático. O contrato garantiu recursos para a distribuição gratuita de 51 milhões de livros no período de três anos no Brasil¹²¹. Porém Pinsky (1987) e Munakata (1997) apontam as consequências desses acordos milionários, a falta de qualidade mínima para atender a real situação da população brasileira. Pinsky narra:

Os Livros didáticos, na sua maioria, são de péssima qualidade, facciosos, mal escritos e com erros grosseiros; os conteúdos são limitantes, impedindo o aluno de raciocinar e, por si só, de ler e escrever. Apresentam impropriedades quanto ao ambiente sócio-econômico, a elementos sócio-geográficos, as condições materiais da escola, à preparação e condição de trabalho do professor e ao nível de aprendizagem dos alunos (PINSKY, 1987, p. 31).

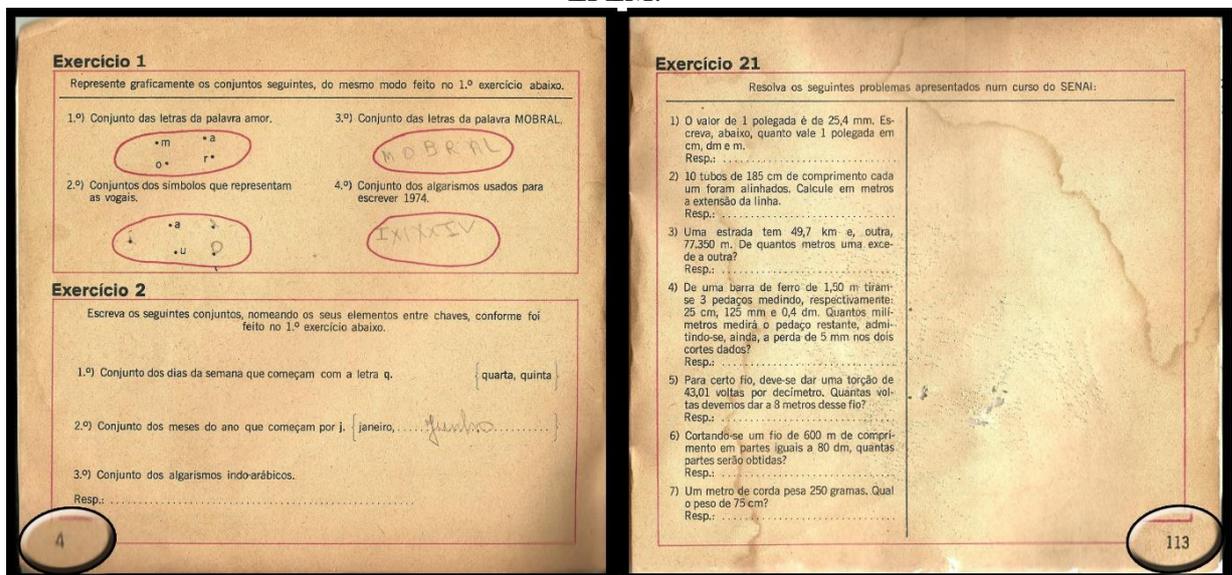
¹¹⁹ Leitura dinâmica é um processo do complexo humano que envolve vários objetos do conhecimento entre seus processos para compreender e aprender um saber sistematizado novo, isto é, é o não isolamento e tratamento técnico das coisas.

¹²⁰ Informações disponíveis em <http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-historico>.

¹²¹ Idem.

Outra obra dentro desse campo do exercício é produzida e financiada pela própria instituição dos referidos Cadernos, Ministério da Educação e Cultura. Essa obra é intitulada “Programa de Educação Integrada: Matemática” produzida dez anos após os Cadernos para o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL). Essa obra, o gráfico-visual “EXERCÍCIO” é usado também desde o início ao fim das páginas do conteúdo como informa a figura 22. E conforme Pinsky (1987) e Munakata (1997) apontam juntamente com os vestígios em gráfico produzidos pelo proprietário da obra localizada, conduzem a ideia que esse LPEM da MOBRAL está contido na remessa de dispositivos escolares em forma de livros descartáveis/Consumíveis conforme informa a figura 23.

Figura 23 - O gráfico-visual “EXERCÍCIO” enquanto elemento fundamental da forma do LPEM.



Fonte: acervo pessoal do autor

Se os Cadernos do MEC apresentavam de forma sucinta a evolução da Matemática entre outras áreas transversais, esse nada informa. Exercício sintético que utiliza de isolamento e tratamento técnico das coisas em linguagem Matemática: números e letras do alfabeto indo-arábico, romano, latim e grego. Nessa obra não aponta o autor e sim uma empresa enquanto responsável, BLOCH Editores S.A. Essa empresa tinha enquanto coordenação didática Manoel Jairo Bezerra, o mesmo responsável pelos Cadernos do MEC, isto é, a mesma forma ideológica de exercitar pelas tarefas sistematizadas do saber matemático. Por suposição, o objetivo era: exercitar o *corpus* usando infinitas e variadas tarefas sintéticas para o sujeito escolar avaliar o que de fato aprendeu na escola.

Esses LPEM financiados pelo MEC colocam no campo visual a forma que educadores utilizavam para avaliar o que o sujeito aprendeu nas suas aulas. Isso significa que os movimentos da Matemática Moderna, até então, pouco conseguiu mudar o contexto real das escolas secundárias que tinham na sua base princípios da escola do tipo tradicional, humanista-clássico; um ensino livresco baseado em simples métodos de memorização. O método de memorização mais utilizado era a fixação dos saberes por repetição metódica de infinita e variada porção de exercícios sintetizados¹²² e na assimilação passiva dos conteúdos nos quais não eram relacionados com a vida do estudante.

Nesse momento, a produção historiográfica de Maria Angela Miorim (1995), aponta que nessa época os produtores de livros escolares buscavam compreender as propriedades estabelecidas pelo mundo global, principalmente propostas oriundas da Europa e Estados Unidos da América. Os produtores/educadores/autores/autônomos produziam o dispositivo livresco escolar para um Brasil que tinha enquanto dilema, mundo globalizado, complexo e moderno, no qual se insere transformações dos processos socioculturais e de produção referentes às épocas denominadas Tempos Modernos (1933-1957) e Desenvolvimentos Contemporâneos (a partir de 1957) (D'AMBROSIO, 1999). Um país globalizado, influenciado por ideias de territórios distantes, com dialetos diferentes e ao mesmo tempo tangíveis e complementares. Ideias essas relacionadas às propostas de transformações das ações educacionais, sociais e científicas.

As propostas de ensino nacional, a partir de 1950, provocam a expansão geral da quantidade de oportunidade de acesso ao sistema educacional. No Brasil, as matrículas de ensino primário e de ensino médio, entre 1920 e 1970, ultrapassaram os índices de crescimento populacional. Em outros termos, boa parcela da população que estava à margem do sistema foi incorporada¹²³. Segundo Ana Maria de Oliveira Galvão e Antônio Augusto Gomes Batista (s/d,

¹²² Gostaria de salientar a minha preocupação em relação ao ensino universitário. Na instituição de ensino superior a qual formei enquanto Licenciado em Matemática, em 2013, século XXI, tem enquanto prática vigente, (com raríssimas exceções) a utilização do detestável método de salvação e repetição de infinidade de exercícios fechados, tratados, “puros”, sem envolver as problemáticas que levaram pessoas dedicarem suas vidas a resolução de situações complexas com a Matemática e as possíveis aplicações contemporâneas. Denominado este, por alguns educadores da referida universidade, exercícios da Matemática “Pura”, sem nenhuma contaminação de outra espécie. Isso é, a prática de ensino de X, Y, Z e números no campo da Matemática. Desde Júlio César aos dias atuais são comuns nos grandes centros de formação de profissionais da Matemática, repetir saberes “exatamente”. Há, e existe na referida universidade, a divisão concreta dos Matemáticos: Educador Matemático e Matemático Puro, no curso de Licenciatura em Matemática. Mais informações acessar <https://www.youtube.com/watch?v=qUPwD8CLseQ> o audiovisual sobre aprendizagem e competência, palestra de Vasco Moretto. (2015).

¹²³ Informações produzidas pelo Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) unido com o Ministério da Educação do Brasil. Informações sobre o “Breve Evolução Histórica do Sistema Educacional” produzido em 2002 e disponível em: <http://www.oei.es/quipu/brasil/>. Acessado em 2014.

p. 3) “Nesse período, aumentaram também os meios de acesso à leitura: bibliotecas populares, inclusive ambulantes, foram criadas em muitas cidades do país e o número de livrarias também aumentou significativamente”.

Em 1971, no governo de Emílio G. Médici, é produzida a Lei n.º 5.692/71 para fixar diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Essa lei fundiu as estruturas do ensino primário e o ginásio e as transformou em ensino de 1º grau. O ensino de 2º grau é a nova terminologia do antigo colégio. O ensino obrigatório (1º grau) é estruturado em oito anos, no qual nos primeiros quatro, há apenas um educador que trata das diversas áreas do conhecimento. Os quatro anos posteriores são constituídos por mais de um educador, conforme a quantidade de matérias. Da mesma forma o 2º grau.¹²⁴ O que se quer dizer com isso? Mais subdivisões, mais matérias, mais materiais escolares usados e produzidos para atender a demanda.

Nesse momento, a partir de 1957¹²⁵, conforme as informações de Ana Maria de Oliveira Galvão e Antônio Augusto Gomes Batista (s/d, p. 4):

Os novos livros trazem, cada vez mais, cadernos de exercício e manuais do professor. No passado, traziam, no geral, uma ou duas folhas de instrução aos professores. Em anos mais recentes, principalmente para as séries iniciais, os manuais do professor estão cada vez mais extensos. É nessa época que a literatura infantil "invade" as escolas. Com uma produção cada vez maior e diversificada, as obras destinadas aos leitores e leitoras infantis passam a fazer parte, ao lado dos livros de leitura, das atividades de leitura escolar: a literatura infantil se escolariza.

Isto é, nesse complexo, o financiamento da produção de livros escolares se tornava favorável às editoras. Essa produção cada vez mais próspera garante a produção de livros com mais conteúdo, de diversas formas e intensões, para leitura infantil e também infanto-juvenil. Essa condição de mercado é um dos fenômenos que inferiu na produção de LPEM na década de 80 do século XX ao início do século XXI.

Também foi produzida nessa época, 1970, a “Portaria nº 35, de 11/3/1970, do Ministério da Educação, implementa o sistema de coedição de livros com as editoras nacionais, com recursos do Instituto Nacional do Livro (INL)”¹²⁶. Em 1971 o Instituto Nacional do Livro (INL)

¹²⁴ Baseado nas informações produzidas pelo Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) unido com o Ministério da Educação do Brasil. Informações sobre o “Breve Evolução Histórica do Sistema Educacional” produzido em 2002 e disponível em: <http://www.oei.es/quipu/brasil/>. Acessado em 2014.

¹²⁵ Ano pertencente à época denominada de Desenvolvimentos Contemporâneos.

¹²⁶ Histórico do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Disponível em <http://www.fn-de.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-historico>, 2014.

assume a função de produzir o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF). Também assumiu “as atribuições administrativas e de gerenciamento dos recursos financeiros até então a cargo da COLTED”¹²⁷.

No período denominado Milagre econômico brasileiro, segundo Pinsky (1987), pode ser considerado o marco histórico da implantação da legislação de institucionalização do livro didático nas escolas públicas brasileiras. Esse movimento empolgou editores de livros didáticos de 1º e 2º graus do Brasil. Empresas produtoras desses livros crescem tanto, que nem nos piores momentos econômicos impedem a manutenção de ampliação e abertura de editoras. Empresas como IBEP/Nacional, Saraiva se expandiam; editoras recém criadas como Moderna, Lê, Ática e Atual, em quatro ou cinco anos fixavam no mercado competidor. Consideravam seus “produtos” dotados de qualidade internacional e estes poderiam ser exportados para o restante da América Latina. Um editor não mencionado na obra de Pinsky comenta:

Se conseguimos vender nossos livros para escolas localizadas na Amazonia ou no Centro-Oeste, que vivem realidades tão distantes da nossa (de São Paulo, centro da indústria editorial), não há razão que impeça sua venda em La Paz, Santiago ou mesmo Buenos Aires (PINSKY, 1987, p. 23).

Esse crescimento do trabalho editorial tem relação direta com o fato das empresas estarem sempre a busca de ampliar sua “fatia do bolo” em um mercado que cada vez mais ficava competitivo, enfrentando os diversos problemas, inclusive os relacionados com a inflação da época, bem como as questões relacionadas às políticas educacionais do país. Referente à inflação, esta ocasionava um desequilíbrio econômico tal, ao ponto de inferir diretamente na alteração constante de valores dos produtos e serviços, de maneira a fazer com que as editoras interferissem na constituição dos órgãos públicos que estabeleciam os critérios para a compra de livros didáticos, sendo estes posteriormente encaminhados à rede pública de ensino (PINSKY, 1987).

Nesse panorama favorável para o mercado editorial, com produção de leis, de projetos, da organização do espaço escolar, dos conteúdos, das matérias de ensino e das ações do educador que traça cada vez mais objetivos concisos, as editoras do Brasil fortaleciam-se enquanto grandes empreendimentos. Entre esses grandes empreendimentos, houve um mercado favorável e generoso para o consumo.

¹²⁷Histórico do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Disponível em <http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-historico>, 2014.

Anderson Fernandes Dias, um dos fundadores da Editora Ática em 1965¹²⁸, dentro de um contexto que ocorria grande valorização e volume de compras pelo governo de livros intitutados enquanto “Didático” e de livros de leitura, produziu os primeiros livros intitutados paradidático em 1970, “Para Gostar de Ler”. Segundo Munakata, (1997, p. 101) “reza a lenda que o termo paradidático foi cunhado pelo saudoso Professor Anderson Fernandes Dias” e este estudioso juntamente com Zamboni (1991) apontam que a referida nomenclatura, possa ter sido inventada para uma campanha de marketing de comercialização de novo produto literário para escola, tenha sido inventada pelo editor Jiro Takahashi da primeira coleção.

Nesse momento histórico, Anderson Fernandes Dias e sua equipe produtora de livros, registraram na história dos LPEM, uma transformação epistemológica a respeito da nomenclatura dos livros paraescolares, projetados e produzidos no Brasil desde a década de trinta do século XX por Júlio César e Monteiro Lobato¹²⁹ entre outros que estão no anonimato. Porém tal transformação não equivale com sua forma, mas tem sido aceito o termo paradidático oriundo do didático por muitos estudiosos e alguns educadores/autores/autônomos como se informou nesse trabalho.

Diferentemente do termo paradidático, a terminologia paraescolar deriva-se das práticas pedagógicas e saberes escolares unidos aos saberes não escolares tendo enquanto forma, elementos extensivos da escola, dos sujeitos envolvidos e dos ambientes não escolares. Isso, pelo fato que os inventores projetaram ideias relacionadas à dimensão unidual dos saberes escolares e não escolares, por exemplo, situações do cotidiano e histórias que envolvem os saberes sistematizados escolares.

Obviamente, a confusão etimológica estabeleceu-se derivada à dimensão reduzida dada as formas e expressões dos livros paraescolares da Matemática produzidos por Júlio César entre outros educadores/autores/autônomos informados nesse resultado de pesquisa. A ideologia da década de 70 do século XX relacionada a produção de livro que tinham enquanto objetivo específico, agraciar a verba disponível a compra de livros escolares, era de transformar o conceito do LPEM, cristalizado pelas ações dos pensamentos mercadológicos, para atender interesses pessoais de encapsulação do sistema político de livros escolares da época e manter um mercado de produção e consumo lucrativo.

¹²⁸ A Editora Ática é produzida em 1965 em São Paulo por Anderson Fernandes Dias, Vasco Fernandes Dias, Antônio Narvaes Filho (www.atica.com.br/SitePages/A-editora:conheca-nossa-historia.aspx?Exec=1).

¹²⁹ Essa ideia no campo da Matemática, a partir dos vestígios em gráfico visual localizados por essa pesquisa. Porém, a partir desse resultado de pesquisa, espera-se que novos vestígios sobre LPEM passem a estarem visíveis e, que educadores/autores/autônomos possam sair do anonimato e possam ser mais um conjunto contido no conjunto da Cultura Material Escolar da Matemática do Brasil.

A partir desse interesse particular de Jiro Takahashi e Anderson Fernandes Dias, são retiradas propriedades fundamentais das formas do LPEM: livro paraescolar (do educador/autor/autônomo para a escola e entre outros espaços de aprendizado para seus usuários: educador, escolar e todas as pessoas circo-vizinhas) são transformados em livros paradidáticos (de cima para baixo¹³⁰ complementando os saberes do livro didático). As considerações de Munakata prova essa ideia: “o item ‘Didáticos’ incluem livros de 2º grau e paradidáticos¹³¹” (1997, p. 77) que têm o intuito inicial com a invenção do termo paradidático, atender o sistema de compra de livro “Didático” do Estado.

E nesse processo histórico, Jiro Takahashi, Anderson Fernandes Dias e sua equipe, mudaram as perspectivas sobre os LPEM para “dar um jeitinho” na sua “chamada” com o objetivo de colocar um produto, pré-existente, na cesta de compra do Estado. Este nome, paradidático, projetou assim, grandes mudanças na forma de olhar e produzir os livros paraescolares:

Sem apresentar características próprias dos didáticos (seriação, conteúdo segundo um currículo oficial ou não etc.), são adotados no processo de ensino e aprendizagem nas escolas, seja como material de consulta do professor, seja como material de pesquisa e de apoio às atividades do educando, por causa da carência existente em relação a esses materiais (MUNAKATA, 1997, p. 103).

De fato, como foi salientado no capítulo 1º e 2º, os LPEM são dispositivos de aprendizagem e formação, extensão das ações pedagógicas e saberes da ciência tratada, produzidos por educadores/autores/autônomos, mas uma nova propriedade é embutida aos LPEM. Essa propriedade é a comparação das estruturas regulamentadoras dos livros didáticos como aponta Munakata (1997): seriação, conteúdo conforme um currículo oficial. Isso pelo fato que Jiro Takahashi, Anderson Fernandes Dias ao classificar enquanto complemento do livro didático, provocou certos pensamentos comparativos de equivalência e diferença para os avaliadores aprovarem ou não a compra deste, enquanto “Didático”.

Contudo, como já foi salientado é o conteúdo em teoria, técnica, tecnologia, contextualizado, envolvendo o imaginário, que provocam a emoção de buscar aprender entre outros elementos fundamentais o que os produtores/educadores/autores/autônomos de LPEM

¹³⁰ Do autor/editora/instituições regulamentadoras para o educador e escolar.

¹³¹ Como foi salientado no 1º e 2º capítulo, o termo paradidático não atende a dimensão racional e simbólica envolvidas nos processos de invenção e disposição desses livros. Pelos vestígios gráfico-visual encontrados no corpo dos LPEM, provam que esse termo não foi um bom convite para emocionar as pessoas escolares a consumi-los, e assim, não foi também um bom convite para o Estado compra-lo, pois segundo Munakata (1997) até 1996, esse dispositivo, com o nome de livro paradidático, não fazia parte do carrinho de compra de manuais escolares da FAE. Além disso, poucos autores aceitaram a titulação de paradidático das suas obras.

tem enquanto objetivo. Dessa forma, estes produtores procuram transformar a forma de aprender e formar o Ser, como apontam os vestígios gráfico-visuais da grande maioria¹³² dos LPEM.

Os produtores de livros escolares se deparavam em situações favoráveis a inventar novos produtos escolares e ampliar suas produções de manuais. Em 1970, o Ministério da Educação junto com os órgãos regulamentadores legitimou a Portaria nº 35, de 11 de março de 1970, que implementou o sistema de co-edição de livros com as editoras nacionais usando os recursos do Instituto Nacional do Livro (INL)¹³³.

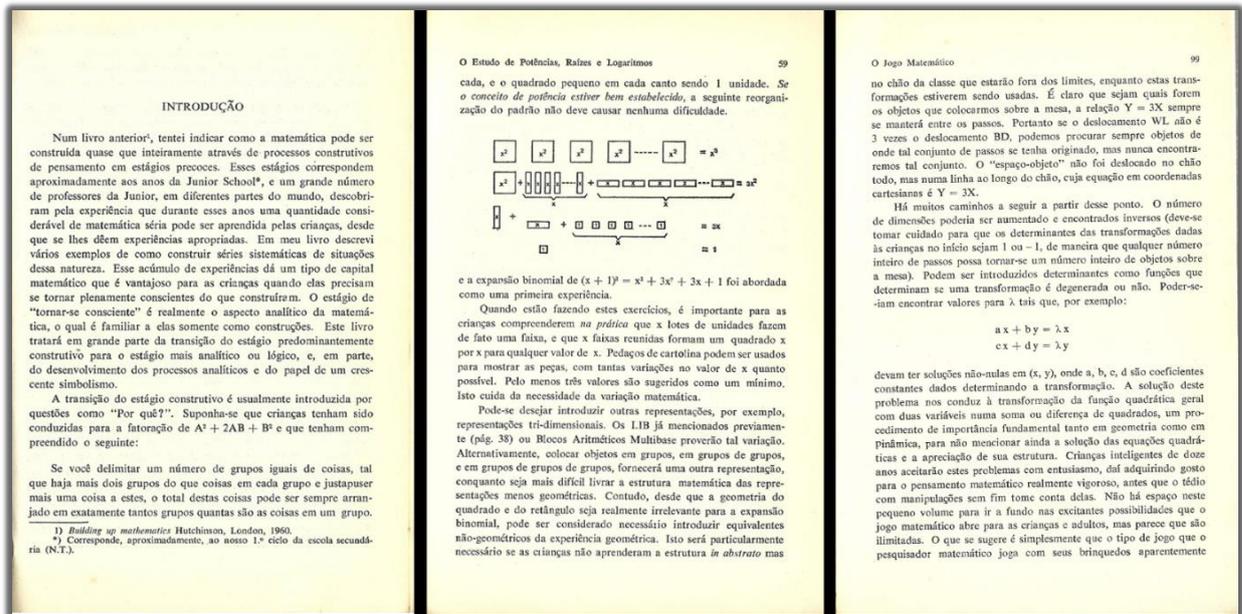
Em 1973 é traduzida a obra “The Power of Mathematics” de autoria de Zoltan Paul Dienes produzida em 1964 em Londres pela Editora Hutchinson Educational Ltd. Z. P. Dienes. Essa obra foi traduzida em “O poder da Matemática” por Irineu Bicudo, Maria Aparecida Viggiani Bicudo, Ieda C. Tetzke em supervisão do Grupo de Estudos do Ensino da Matemática (GEEM) em São Paulo. Essa tradução foi intitulada “O poder da matemática: um estudo da transição da fase construtiva para a analítica do pensamento matemático da criança”. A primeira tradução foi realizada em 1973 e a editora responsável foi a Editora Herder em São Paulo. A reimpressão foi produzida em 1975 pela Editora Pedagógica e Universitária Ltda em São Paulo. Essa reimpressão “foi co-editado com o Instituto Nacional do Livro/MEC dentro Programa do Livro Didático-Ensino Superior, patrocinado pela Secretaria Planejamento da Presidência da República” (DIENES, 1975, p. 4). Informa que essa relação com o referido Instituto foi estabilizada pelo convênio.

No fundo do LPEM informa que: “Este preço só se tornou possível devido à participação do Instituto Nacional do Livro/MEC que, em regime, de coedição, permitiu o aumento da tiragem.e conseqüente redução do custo industrial”, “Cr\$ 18,-” (DIENES, 1975). Informa que houve também a produção da Lei (artigos 122-130 da Lei 5.988, de 14 de dezembro de 1973) a qual regulamenta “todos os direitos reservados. Interdito qualquer tipo de reprodução, mesma de partes deste livro, sem a permissão, por escrito, dos editores. Aos infratores se aplicam as sanções previstas pela referida Lei.” (DIENES, 1975, p. 4). Esse LPEM é grafado por imagens em figuras da linguagem verbal-conceitual e numérica desenhadas do início ao fim da obra, com poucas imagens em figura desenhada de objetos reais como informa a figura 24.

¹³² Posso apontar com certeza, como diferente dessa condição, somente os promovidos pelo MEC e MOBREAL, os LPEM em exercício na década de 60 e 70 que são a minoria.

¹³³ **Histórico do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)**. Disponível em <http://www.fn.de.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-historico>, 2014.

Figura 24 - Gráfico-visuais projetados no LPEM



Fante: acervo pessoal do autor

Segundo informações contidas no site do MEC, em 1976, pelo Decreto nº 77.107, de 4 de fevereiro de 1976, o governo se compromete a efetuar a compra de uma fatia dos livros. Nessa década era extinta o INL, e inicia a Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME) que assume o papel de executar a verba do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) destinada para o programa do livro didático. Porém, a grande maioria das escolas municipais é excluída do programa. Em 1983 é criada a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE)¹³⁴ em substituição à FENAME. O PLIDEF é incorporado na FAE. Logo o MEC esclarece que o programa já existia antes mesmo de desenvolver o FAE.

Porém, Pinsky (1987) aponta que a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE)¹³⁵ é que forma o Programa de Livro Didático de Ensino Fundamental (PLIDEF) cujo o mesmo tinha a proposta de distribuir livros didáticos para escolares menos favorecidos dentro do processo educacional oficial do 1º Grau das Unidades Federadas. Pela a ótica do MEC, em 1971, o INL desenvolvia:

¹³⁴ Segundo José Ruy Giovanni entrevistado por Munakata (1997): “acho que a FAE, hoje, representa na realidade dentro do mercado editorial, ela representa, talvez, 60%, 70%, da venda de uma editora” (MUNAKATA, 1997, p. 75).

¹³⁵ “Como a FAE, nos últimos anos, não se preocupa com a produção de seus próprios livros, distribui aos alunos obras adquiridas junto às editoras comerciais. O volume não é nada desprezível. Só no primeiro semestre de 1984, o PLIDEF distribui acima de 11 milhões de volumes num total de Cr\$ 17,8 bilhões de cruzeiros, acima de 10 milhões de dólares ao câmbio da época” (PINSKY, 1987 p. 25).

o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (Plidef), assumindo as atribuições administrativas e de gerenciamento dos recursos financeiros até então a cargo da Colted. A contrapartida das Unidades da Federação torna-se necessária com o término do convênio MEC/Usaid, efetivando-se com a implantação do sistema de contribuição financeira das unidades federadas para o Fundo do Livro Didático (MEC, 2013) ¹³⁶

Nesses processos de transformação da educação no Brasil e distribuição de verbas públicas para qualificar e quantificar as oportunidades dos sujeitos ter acesso ao saber escolar, Pinsky salienta que:

as editoras comerciais tem um interesse muito grande na venda de livros para esses programas e se empenham de todas as formas para serem agraciados com as verbas públicas que não são nada desprezíveis. É fora de dúvida que várias delas cresceram muito não apesar do poder público, mas exatamente por causa dele” (PINSKY, 1987, p. 25).

A produção de livros manuais e livros paraescolares da Matemática são agraciados pela República Federativa do Brasil e para manter tal condição se faz necessário transformar o material que tem sido produzido. E assim se amplia a produção de LPEM no Brasil. E logo em seguida, 1981, é lançado, em São Paulo pela editora Atlas, mais uma obra paraescolar com saberes da Matemática, Estatística: introdução ilustrada¹³⁷ (quadro 10), para qualquer pessoa que tenha interesse ao conteúdo conforme aponta os autores Sônia Vieira e Ronaldo Wada (1981, p. 2):

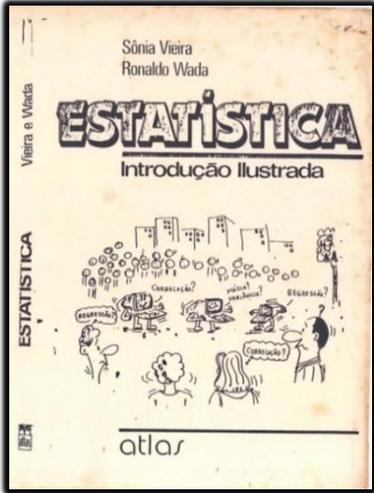
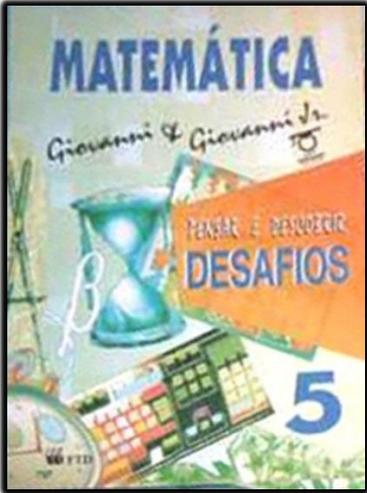
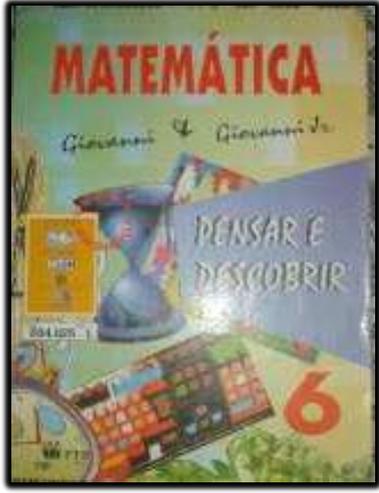
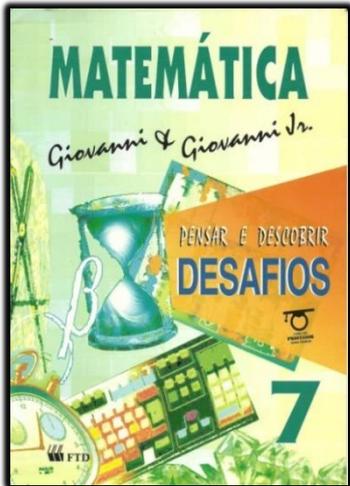
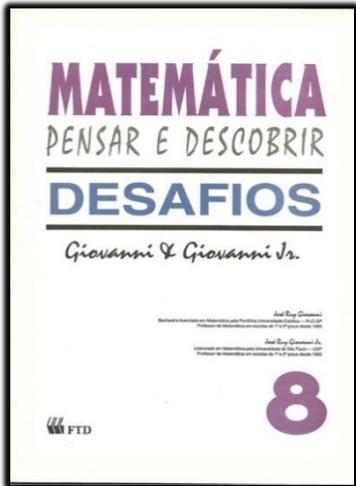
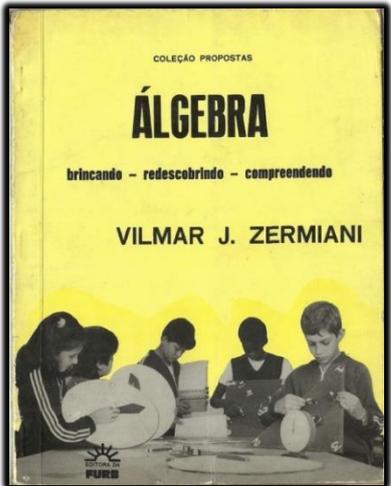
Este texto oferece uma opção nova para os não-matemáticos. Os conceitos básicos dessa disciplina são apresentados aqui na forma de desenhos, utilizando elementos da cultura contemporânea. O resultado é um texto original, atraente e tecnicamente bem feito, que abrange os seguintes tópicos: organização de tabelas e gráficos, medidas de tendência central e de dispersão, correlação e regressão linear simples, noções sobre amostragem e noções sobre probabilidades. Apresenta ainda diversos exercícios resolvidos.

De leitura fácil, este livro pode ser indicado para todos aqueles que precisam aprender noções básicas de Estatística. Pode ser usado como texto ou como leitura complementar em qualquer curso introdutório de Estatística. Agradável, pode ser lido por profissionais que desejem aprender um pouco de Estatística, sem o auxílio de professor.

¹³⁶ Informações encontradas em Portal do FNDE histórico. Disponível em www.fnde.gov.br

¹³⁷ No momento, foi o único LPEM encontrado no início da década de 80 do século XX.

Quadro 10 - Obras LPEM produzidas entre 1981 e 1987 no Brasil

| | | |
|---|---|---|
| <p>Estadística: introdução ilustrada de 1981. São Paulo, Editora Atlas. Sônia Vieira e Ronaldo Wada. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Matemática: pensar e descobrir desafios 5 de 1985. São Paulo, Editora FTD. José Ruy Giovanni e José Ruy Giovanni Júnior. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Matemática: pensar e descobrir desafios 6 de 1985. São Paulo, Editora FTD. José Ruy Giovanni e José Ruy Giovanni Júnior. Capa da 1ª ed.</p>  |
| <p>Matemática: pensar e descobrir desafios 7 de 1985. São Paulo, Editora FTD. José Ruy Giovanni e José Ruy Giovanni Júnior. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Matemática: pensar e descobrir desafios 8 de 1985. São Paulo, Editora FTD. José Ruy Giovanni e José Ruy Giovanni Júnior. Contra-capa da 1ª ed.</p>  | <p>Álgebra: brincando, redescobrimo e compreendendo de 1987. Santa Catarina, Editora da Universidade Regional de Blumenau (FURB). Vilmar José Zermiani. Capa da 1ª ed.</p>  |

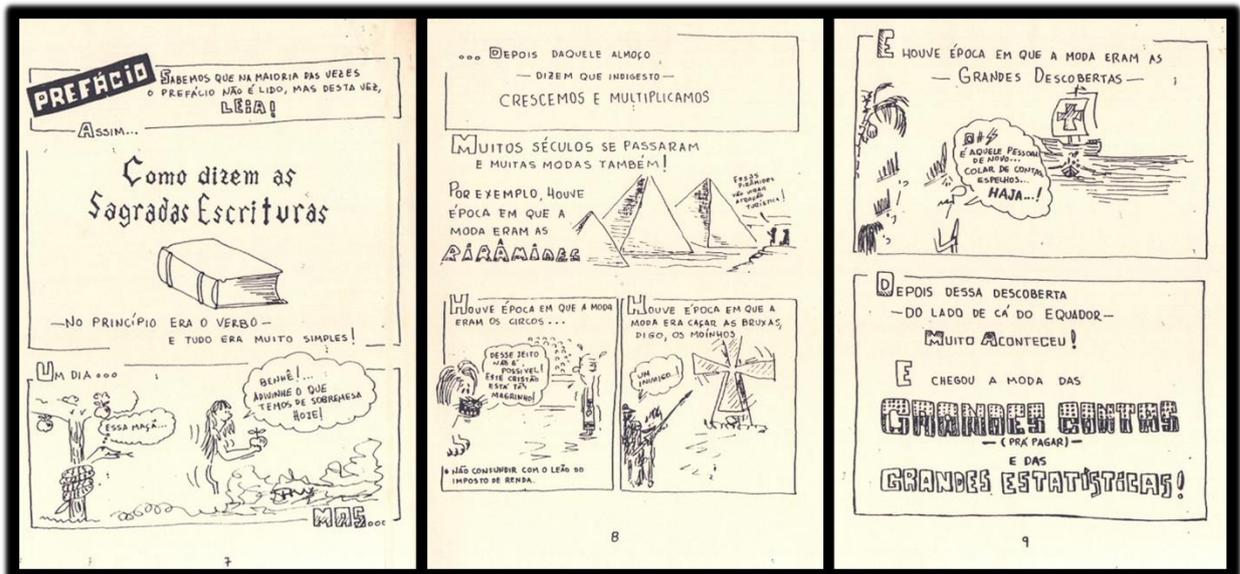
Fonte: acervo pessoal do autor

Conforme os autores informam na apresentação da obra, as imagens em figuras da linguagem verbal-conceitual e numérica desenhadas a manuscrito e as imagens em figuras dos objetos desenhados de forma imitativa e espontânea, qualifica-se enquanto dispositivos de

linguagem importante nos processos de aprendizagem do saber Estatística. O desenho imitativo e espontâneo torna-se elemento importante do corpo da obra e da compreensão da Matemática envolvida. Pois sendo inventos, o Desenho e a Matemática apresentam para o campo visual do ser humano, os processos e seus objetos do já inventado pelo Ser.

Dessa forma, o Desenho e a Matemática em processos complexos, de interatividade, estabelece a uniduidade¹³⁸ entre ambas, *Yin-Yang*. Desde a capa ao conteúdo as imagens dos objetos em figuras desenhadas de forma imitativa e espontânea fazem o jogo com o saber sistematizado. Esse LPEM inova, em 1981, a forma do discurso ao apresentar o saber sistematizado da Estatística em estrutura de história em quadrinho como informa a figura 25.

Figura 25 - As imagens dos objetos em figuras desenhadas de forma imitativa e espontânea entre a linguagem verbal-conceitual, linguagem numérica e o saber sistematizado



Fonte: acervo pessoal do autor

Esse LPEM Estatística: introdução ilustrada é diferente dos LPEM produzidos por Júlio César, Monteiro Lobato e principalmente dos Cadernos do MEC e MOBRAL. Essa obra utiliza enquanto convite aos sujeitos leitores que buscam o mundo da Estatística, a perspectiva do desenho, em especial, os desenhos em quadrinhos. “O quadrinho está em nossa vida não apenas para dar margem à nossa diversão, mas para deixar fluir o que mais temos de humano – a ideia. E quem tem a ideia tem o poder no mundo” (LOVETRO, 2011, p.14).

¹³⁸ Um depende do outro para existir, ambos se completam, é ao mesmo tempo um e duplo, isto é, existe um porque existe o outro, “**unidual**” (MORIN, 2008, p. 169).

O desenho que dita o saber sistematizado e ambos informam e comunicam processos complexos para animar a mente, chamar a atenção da percepção dos sujeitos e provocar sinapses com o imaginário. Nessa obra as imagens dos objetos em figuras desenhadas de forma imitativa e espontânea não são coloridas e nem preenchidas. O traço que defini a forma conforme a figura 25 aponta.

Porém, a década de 1980 é marcada por transformações significantes nos LPEM (quadro 10) no que diz respeito ao número de páginas utilizadas, bem como relacionados às imagens. Antes, 1934 a 1976, os LPEM tinham entre 150 a 250 páginas por volume, com poucas imagens dos objetos em figuras desenhadas em forma geométrica, letras, números entre outras formas imitativas. A partir deste período, percebe-se que esses elementos são (re)significados, não pelo conteúdo da Matemática, mas pela forma traçada pelos sujeitos. Esses sujeitos produtores/autores estavam na perspectiva de reduzir o volume, ampliar a variedade de temas, utilizar os elementos fundamentais do desenho: traço, sombra, perspectiva, luz, cor, movimento, volume, proporção, cor e equilíbrio.

Isso acontece, por suposição, também para atender uma lógica do mercado, ou seja, quanto maior número de produtos para vender atendendo uma perspectiva mais atraente visualmente pra o usuário, mais lucro. Porém, para atender essa demanda é preciso se ter a compreensão, segundo Moreira (2010) de que o desenho para a criança é uma linguagem tanto como o gesto ou fala. Na verdade é sua primeira forma de expressar os pensamentos; sua primeira linguagem. A partir disso, o adulto utiliza-se da imagem em figura desenhada¹³⁹ para agregar histórias em contos, fábulas, parábolas, lendas, romances e assim cumprir uma intencionalidade, um objetivo que é de informar e formar, sejam conteúdos da Matemática ou qualquer outro saber relacionado a outras áreas do conhecimento.

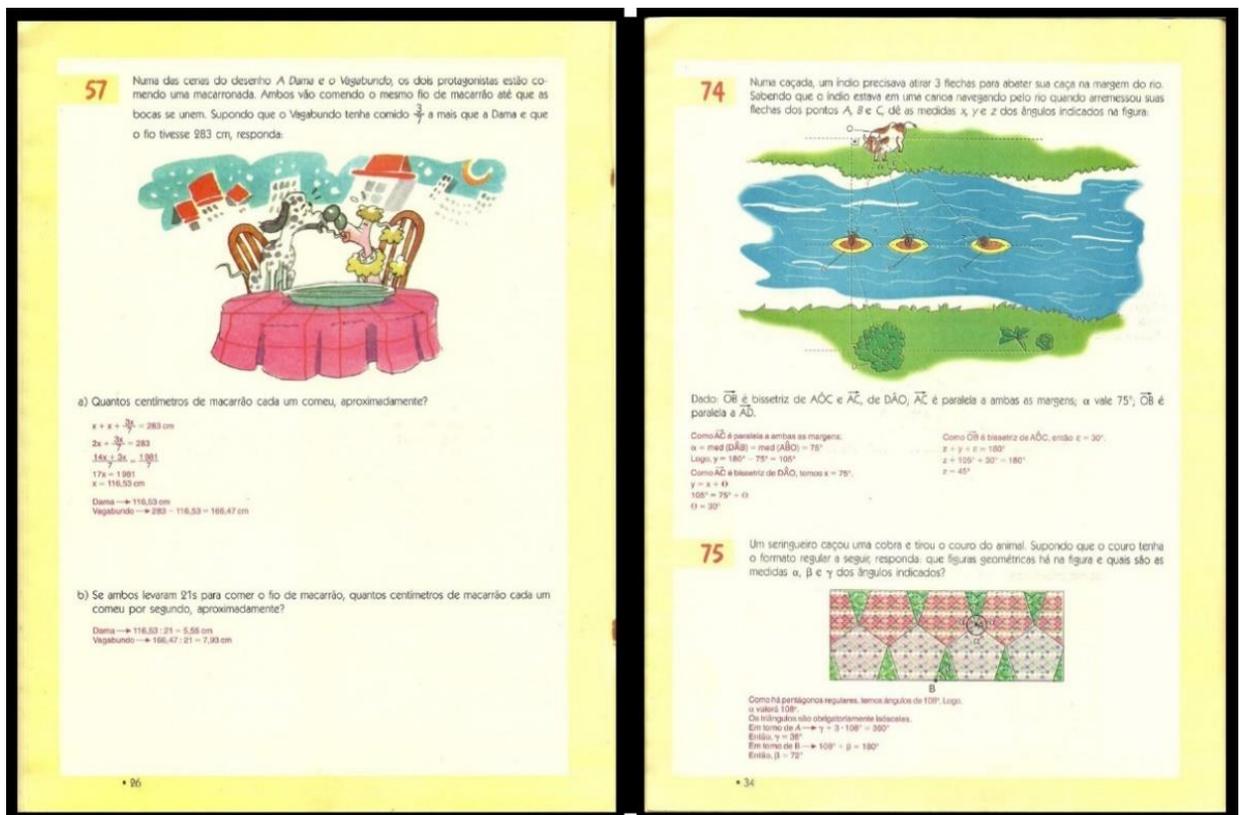
A partir dos vestígios em gráfico-visuais, é também possível perceber o uso da imagem dos objetos em figuras fotografadas. A fotografia, pelo que é visível, era inserida em um mercado, que até então era do desenho traçado pelo dispositivo de impressão, seja lápis, caneta, pincel, pena, um novo profissional é acrescentado na produção do LPEM como informa a capa do LPEM do MOBREAL.

¹³⁹ “[...] no campo da arte, a noção de imagem vincula-se essencialmente ao visual: afrescos, pinturas, mas também iluminuras, ilustrações decorativas, desenho, gravura, filmes, vídeo, fotografia e até imagens de síntese” (JOLY, 1996, p. 18). Tais tipos de imagem, produzidas pelo ser humano e seus dispositivos tecnológicos das artes gráficas (pincel; tinta; tela; papel; computador e suas extensões; filmadora; máquina fotográfica entre outros) unidas com os gráfico-visuais do verbal-conceitual, dos números e dos símbolos, desenhadas e impressas pelas artes gráficas, com intuito de comunicar/informar, nessa condição, foram transformadas em figuras. Tais dispositivos tecnológicos das artes gráficas são extensões do Ser desenhador. Os processos axiomáticos do desenhar são premissas a todo e qualquer dispositivo tecnológico das artes gráficas que tem enquanto tarefa a produção da imagem.

Após todas essas reações em cadeia entre outras tangenciais acontece uma maior intensificação na produção de LPEM no Brasil, meado da década de 80 do século XX. Esse evento se inicia em 1985 pelos educadores/autor/autônomo José Ruy Giovanni e José Ruy Giovanni Júnior. José Ruy Giovanni “bacharel e licenciado em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica e professor de Matemática em escolas de 1ª e 2ª graus desde 1960”. José Ruy Giovanni Júnior “licenciado em Matemática pela Universidade de São Paulo e professor de Matemática em escolas de 1ª e 2ª graus desde 1985” (GIOVANNI; GIOVANNI JR, 1985, p. 2).

A obra intitulada Matemática: pensar e descobrir desafios, em caderno de exercício, é composta por quatro volumes: 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries (quadro 10). Tem enquanto diferença dos demais LPEM, produzidos até então, a utilização de mais elementos nos processos de impressão no papel. Os espectros visíveis, produzidos pelo sistema de impressão e CMYK intensificaram as cores existentes na Natureza nos referidos LPEM, pois antes desses de Giovanni e Giovanni Jr produzidos em 1985, os LPEM eram em cores aquarela opaca ou transparente sobre o papel. Na figura 26 aponta essa intensidade dos espectros visíveis e a utilização de sarjeta (intervalo vazio de uma imagem a outra) na cor amarela ao redor dos elementos textuais e figurativos.

Figura 26 - A intensidade da cor nos LPEM em caderno de exercício



Nesse momento, 1985, ocorria também a produção e implantação do Decreto nº 91.542, de 19/8/85. Esse Decreto institucionalizava o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) em lugar do PLIDEF e atribuiu diversas mudanças, como:

- Indicação do livro didático pelos professores;
- Reutilização do livro, implicando a abolição do livro descartável e o aperfeiçoamento das especificações técnicas para sua produção, visando maior durabilidade e possibilitando a implantação de bancos de livros didáticos;
- Extensão da oferta aos alunos de 1ª e 2ª série das escolas públicas e comunitárias.

Por suposição esse decreto fez com que os produtores distribuíssem suas obras no Brasil a fora, na mão dos educadores, para convencer que suas obras, paraescolares, são interessantes para os processos de aprendizagem e formação da Matemática. Isso, devido que, em grande parte das obras localizadas nessa pesquisa, produzidas entre 1986 e 2005, trazem elementos gráfico-visuais com esse sentido, “livro para o professor, venda proibida”. Antes de 1986, todas as obras localizadas não constam essa informação. Essa informação tem intenção implícita: avaliar antes de solicitar aos seus escolares para comprarem.

Munakata (1997), em sua tese, aponta a denúncia do jornal Folha de São Paulo sobre esse evento da época e outros relacionados a produção, comercialização e distribuição de livros escolares aos educadores do Brasil. Essa reportagem do jornal Folha de São Paulo, media a perspectiva que confirma a suposição de que a partir do Decreto nº 91.542, de 19/8/85, os educadores foram transformados em novos alvos de ofertas de livros escolares, considerados didáticos. Esse evento gerou em 1996 uma produção de até 50 milhões de livros didáticos destinados a distribuição aos educadores do Brasil:

Dos 180 milhões de exemplares que as editoras de livros didáticos imprimem anualmente, 110 milhões são comprados pelo MEC para ser distribuídos nas escolas públicas.

Os outros 70 milhões são divididos entre vendas em livrarias (20 milhões) e distribuição a professores (50 milhões), para que eles escolham as obras que adotarão.

Segundo Wander Soares, vice presidente da Abrelivros [...], um livro de primário é vendido para o MEC por um preço médio de R\$ 3. A mesma obra, em uma livraria, custa R\$ 15.

“A vantagem de vender para o governo é que, como a compra é grande, o livro fica popular. E o pagamento é imediato”, afirmou Soares (Folha de S.Paulo, 24/5/1996 apud MUNAKATA, 1997, p. 70).

Foi localizado o LPEM Álgebra: brincando, redescobrimo e compreendendo do educador/autor/autônomo Vilmar José Zermiani (quadro 7). Nesse LPEM são registradas

informações sobre ano de produção da primeira edição, 1987, sobre a editora que imprimiu, Editora da Universidade Regional de Blumenau (FURB) em Santa Catarina e sobre o autor. O mesmo era descendente de italianos que vieram para o Brasil, especificamente à Santa Catarina na cidade de Rio dos Cedros, pós guerra, 1960. Vilmar Zermiani fez o curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Federal de Santa Catarina em Florianópolis e na época era professor. Sua obra utiliza para informar imagens fotográficas (capa e fundo) e imagens em figura imitativa de forma geométrica e gráfico-visuais de letras e números. O conteúdo principal é a *Algébra*.

Nesse mesmo tempo, ocorrem transformações na forma de produzir LPEM no Brasil em relação a quantidade de volumes por título. De Júlio César, eram feitos um a dois volumes por título editorial¹⁴⁰, posteriormente os Cadernos do MEC apresentaram-se em três volumes por título enquanto as obras de Giovanni e Giovanni Jr acrescentaram mais um volume, totalizando quatro. Já em meados dos anos da década de 80 do século XX, ocorria a produção de séries como “A descoberta da Matemática” com quatorze volumes por título editorial e a série “Vivendo a Matemática” com quinze.

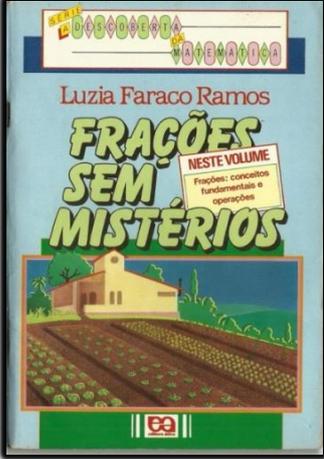
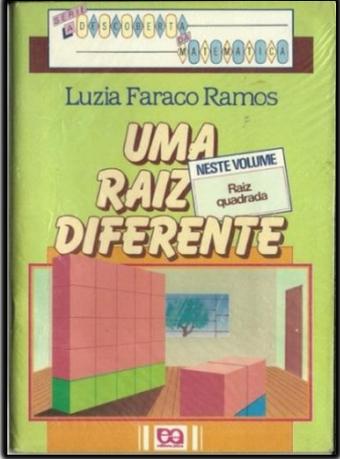
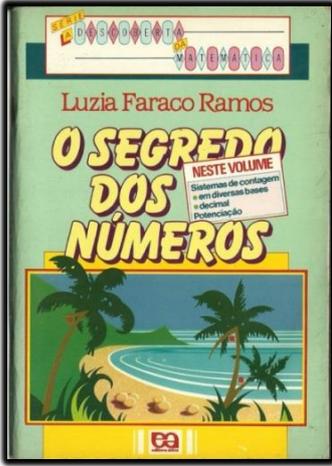
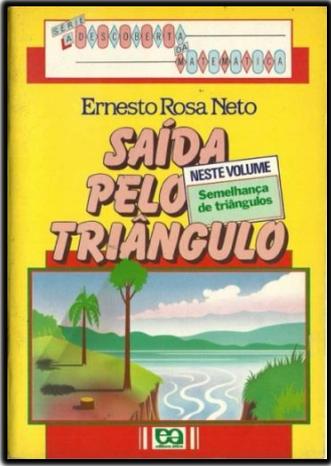
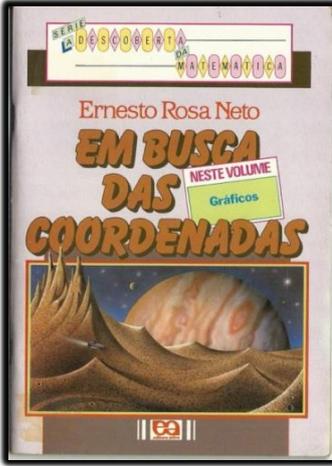
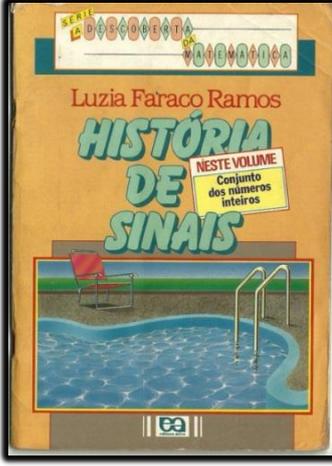
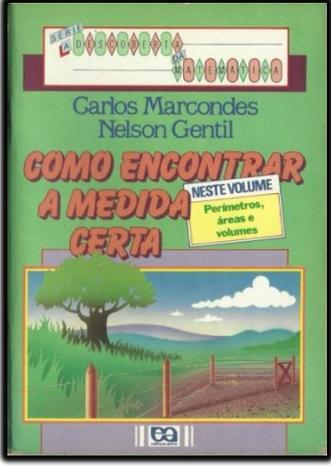
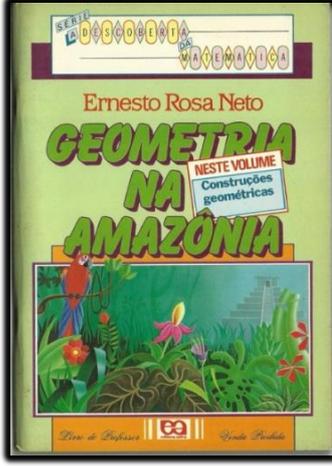
A coleção “A descoberta da Matemática” teve enquanto reponsabilidade das artes gráficas a editora Ática e a série “Vivendo a Matemática” pela editora Scipione. A estudosa Adreia Dalcin (2002, p. 22) aponta que

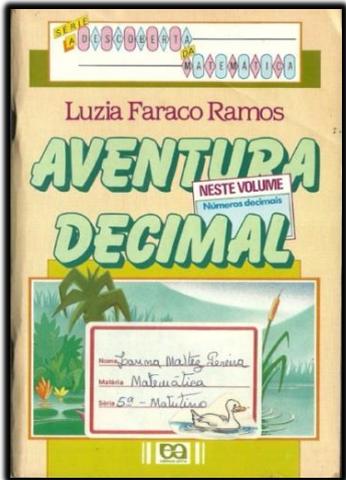
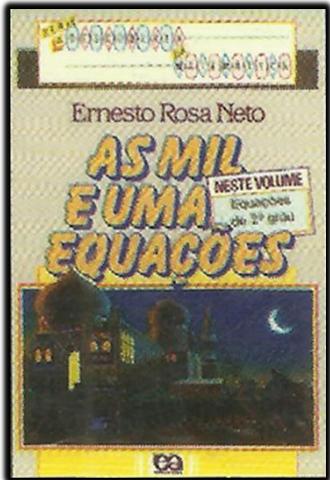
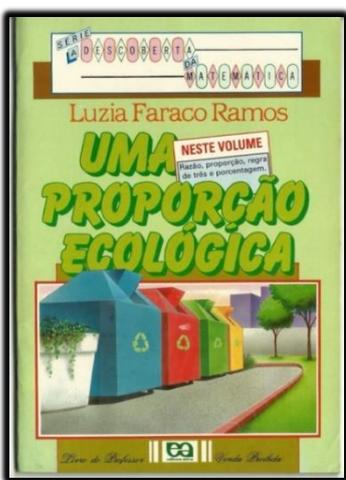
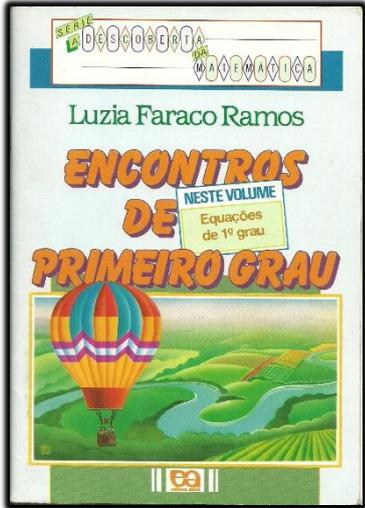
as primeiras obras com a denominação de ‘paradidáticos de Matemática’, e destinadas as últimas séries do Ensino Fundamental, são editadas no Brasil a partir de 1986, na forma de duas coleções: “Vivendo a Matemática”, da editora Scipione, e “A Descoberta da Matemática”, da editora Ática.

Nas obras até então localizadas nessa pesquisa, não foi encontrado um volume da referida série e coleção produzida no ano de 1986. Encontrou-se a primeira edição de alguns volumes da coleção “A descoberta da Matemática” produzidas inicialmente em 1987 como informa o quadro 11. Da série “Vivendo a Matemática” foram encontradas primeiras e segundas edições de alguns volumes produzidos em São Paulo no ano de 1988 (quadro 12). Em todas as obras localizadas da referida coleção e série, não foram encontrados vestígios em gráfico-visual que atribuem à classificação enquanto “paradidático” pelos produtores. Foram localizadas informações sobre o ano de produção de cada volume e a classificação enquanto livro complementar do livro didático.

¹⁴⁰ Título de série constituída por volumes.

Quadro 11 - Produção da série a Descoberta da Matemática produzida entre 1987 e 1998

| | | |
|---|--|--|
| <p>Frações sem mistérios de 1987. Luzia Faraco Ramos. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Uma raiz diferente de 1987. Luzia Faraco Ramos. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>O que fazer primeiro? de 1987. Luzia Ramos. Capa da 1ª ed.</p>  |
| <p>O segredo dos números de 1987. Luzia Ramos. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Saída pelo triângulo de 1987. Ernesto Rosa Neto. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Em busca das coordenadas de 1989. Ernesto Neto Capa da 1ª ed.</p>  |
| <p>História de sinais de 1991. Luzia Faraco Ramos. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Como encontrar a medida certa de 1991. Nelson Gentil. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Geometria na Amazônia de 1991. Ernesto Rosa Neto. Capa da 1ª ed.</p>  |

| | | |
|---|--|---|
| <p>Aventura Decimal de 1991. Luzia Faraco Ramos. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>As mil e uma equações de 1994. Ernesto Rosa Neto. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Uma proporção ecológica de 1994. Luzia Faraco Ramos. Capa da 1ª ed.</p>  |
| <p>Encontros de primeiro grau de 1994. Luzia Faraco Ramos. Capa da 6ª ed.</p>  | <p>Medir é comparar de 1998. Luzia Faraco Ramos. Capa da 1ª ed.</p>  | |

Fonte: acervo pessoal do autor

A ideia de classificar os referidos livros enquanto complemento do “Didático”, pelo os eventos produzidos até então, era mais forte do que paradidático, pois os regulamentos de financiamento estabelecidos pelo PNL D para livros escolares davam mais atenção a compra de livro que seja “Didático” e não paradidático. Além que, o termo livro complementar do “Didático”, abre também outra porta para a agraciação da verba do MEC destinada para compra de livros de leitura. E estes, sendo livros de leituras complementares do “Didático”, poderiam entrar por qualquer uma das duas portas, “Didático” ou de leitura.

Todavia, a questão referente a classificação deste dispositivo ainda se apresenta de forma paradoxal, inclusive por parte dos próprios produtores. Foi localizada na tese de Munakata (1997) uma entrevista com um dos produtores, o educador/autor/autônomo Luiz Márcio Pereira Imenes. Luiz Márcio Pereira Imenes projetou certos esclarecimentos sobre a produção da série “Vivendo a Matemática”.

Na entrevista, há vestígios que leva a compreender que em 1996 as referidas obras da série passam a ser considerados paradidáticos pelo próprio produtor. Classificação que até então não existia, tendo em vista que tal material foi produzido baseado na ideia de edições populares da matemática, como as obras da União Soviética “ПОПУЛЯРНЫЕ ЛЕКЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ”, em francês “Lecciones Populares de Matemáticas” e em português “Lições Populares da Matemática”, produzidas entre a década de 60 a 80¹⁴¹. A meu ver, isso deixa no campo visual, certa desconfiança ao classificá-los como paradidáticos, haja vista que não há registro disso em seus livros como visto anteriormente. Sendo assim, compreende-se que esses dispositivos cumprem uma função de paraescolares e não de paradidáticos.

Luiz Márcio Pereira Imenes diz:

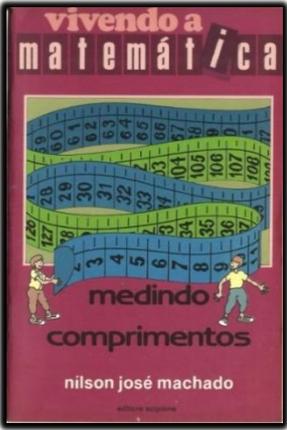
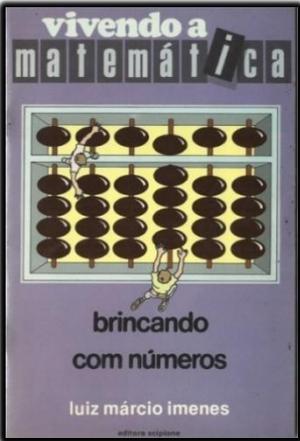
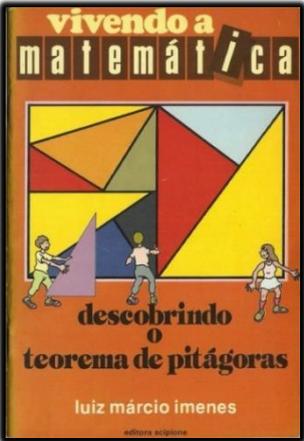
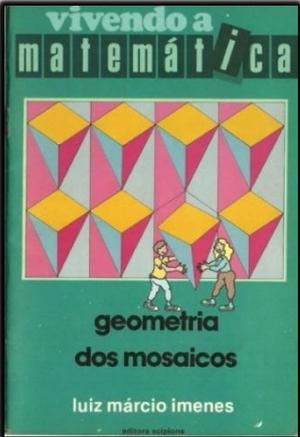
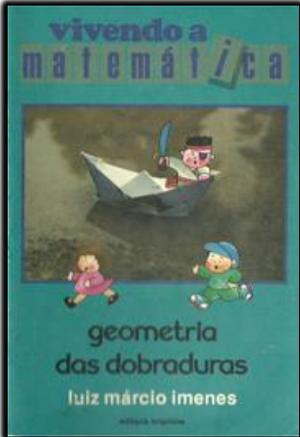
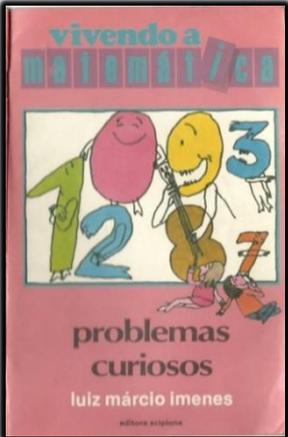
[...] Eu estava trabalhando com Nilson José Machado, num colégio, e trocando idéias, – o Nilson já era autor também – falei de uma coleção de livros na época editada pela União Soviética, edições populares de Matemática, são os paradidáticos de Matemática. E a gente dizia: “Não temos nada parecido aqui no Brasil para 1º grau”. Começamos a trocar idéias sobre isso, o Nilson levou essa proposta para editora Scipione, que gostou da idéia, nos deu espaço, e em 1986, dois ou três anos depois disso começado, lançamos aquela coleção “Vivendo a Matemática”, coleção paradidática que hoje tem 15 volumes, com vários autores. Foi um trabalho também gostoso de fazer. E aí uma coisa vai puxando a outra. Quer dizer, desse trabalho fui me dando conta de como o ensino tradicional de Matemática está rigidamente preso a um modelo de apresentação da Matemática – esse foi o tema da minha tese –, um modelo formal, euclidiano, de apresentação da Matemática, que determina o currículo, o livro didático, a apostila do professor, a visão que ele tem de Matemática. E aí eu me dei conta de que no *Matemática Aplicada*, feito anos antes, a gente tinha rompido com essas coisas meio no peito e na raça, quer dizer, sem fundamentação teórica, sem... foi uma coisa meio de impulso. E aí passou a ser um desafio fazer um trabalho semelhante para 1º o grau. Jakubo, Lellis e eu fizemos esse trabalho para 1ª a 4ª série. O livro foi publicado em 1992 e, em seguida, Lellis e eu – Jakubo não quis participar desse trabalho (e veio a falecer) – completamos esse trabalho para 5ª a 8ª série. No meio disso, fizemos uma outra série paradidática, na editora Atual, chamada “Pra que Serve Matemática?”, sempre movidos pelo desejo de modificar o ensino de Matemática (MUNAKATA, 1997, p. 165-166).

¹⁴¹ Informações contidas na série “Matemática: aprendendo e ensinando” de responsabilidade de Nilson José Machado de 1996.

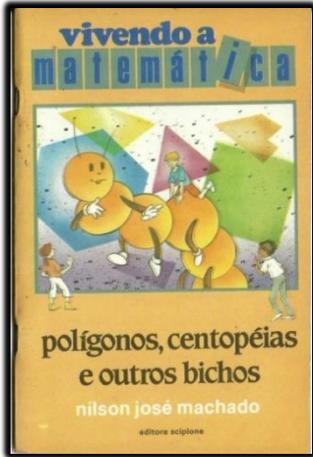
Luiz Márcio Pereira Imenes nessa entrevista informa também sua inquirição sobre a forma de ensinar a Matemática, isto é, a série “Vivendo a Matemática” (quadro 12) teve enquanto forma, a extensão do que Luiz Imenes visualizava: outra perspectiva de como ensinar e aprender a Matemática. Essa ideia projeta a compreensão que Luiz Márcio produzia era livro paraescolar da Matemática, pois a referida série tinha enquanto forma, a extensão pedagógica de dois educadores/autores/autônomos, o mesmo e Nilson José Machado, juntamente com a forma das obras produzidas na União Soviética. Os educadores/autores/autônomos de todos os LPEM localizados nessa pesquisa, estão nos quadros desse capítulo e no apêndice 1.

No mesmo período de lançamento da série “Vivendo a Matemática” era inaugurado a série intitulada “coleção A descoberta da Matemática”. Alguns volumes trazem vestígios em gráfico-visual que apontam o registro de produção de 1987 (quadro 11).

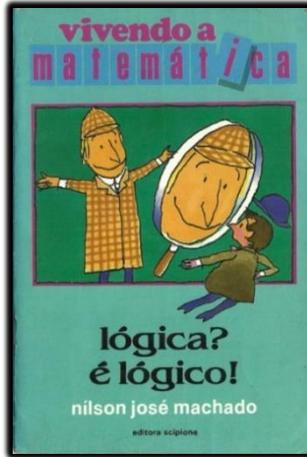
Quadro 12 - Produção da série Vivendo a Matemática entre 1987 e 1990

| | | |
|--|---|--|
| <p>Medindo comprimentos de 1987. Nilson José Machado Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Brincando com os números de 1987. Luiz Imenes. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Descobrimo o Teorema de Pitágoras de 1987. Luiz Imenes. Capa da 1ª ed.</p>  |
| <p>Geometria dos mosaicos de 1987. Luiz Márcio Imenes. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Geometria da dobradura de 1988. Luiz Márcio Imenes. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Problemas curiosos de 1988. Luiz Márcio Imenes. Capa da 1ª ed.</p>  |

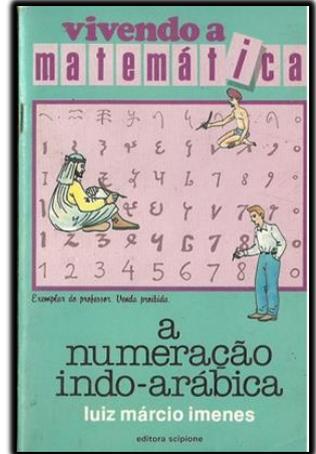
Polígonos, centopéias e outros bichos de 1988. **Nílson Machado**
Capa da 1ª ed.



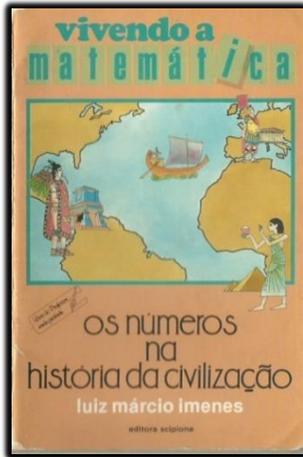
Lógica? É lógico! de 1988. **Nílson Machado**
Capa da 1ª ed.



A numeração Indo-arábica de 1989. **Luiz Márcio Imenes**. Capa da 1ª ed.



Os n^{os} na história da civilização de 1989. **Luiz Márcio Pereira Imenes**. Capa da 1ª ed.



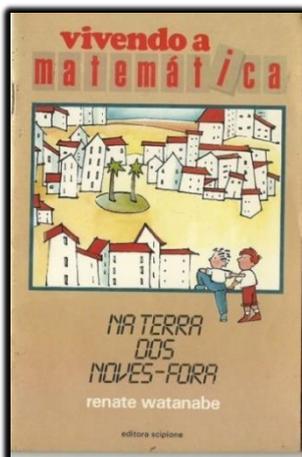
Os poliedros de Platão e os dedos da mão de 1989. **Nílson José Machado**
Capa da 1ª ed.



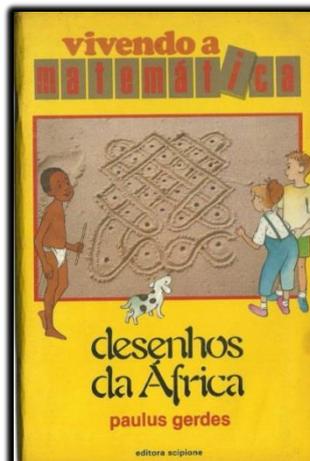
Semelhança não é mera coincidência de 1989. **Nílson José Machado**
Capa da 1ª ed.



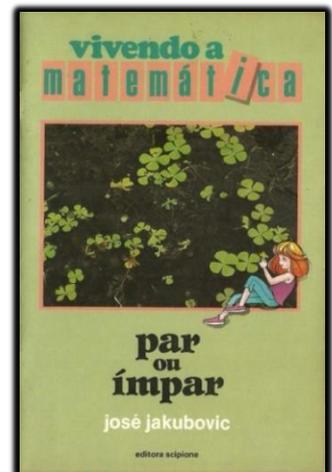
Na terra dos nove-fora de 1990. **Renate Watanabe**.
Capa da 1ª ed.



Desenhos da África de 1990. **Paulus Gerdes**.
Capa da 1ª ed.



Par ou ímpar de 1990. **José Jakubovic**.
Capa da 1ª ed.



Ambas as séries, “A descoberta da Matemática” e “Vivendo a Matemática” foram produzidas ao longo dos anos como o quadro 11 e 12 expressam. O que tem em semelhança entre ambas as séries é a forma da organização dos conteúdos em situação problema envolvidos por histórias da Matemática, do cotidiano e de ficção. Os conteúdos dos LPEM são expressos por imagens dos objetos regulares e irregulares inventados pelo ser humano e contidos na Natureza de forma imitativa e espontânea desenhada e pintada, imagens grafadas em figuras de signos e símbolos do verbal-conceitual e dos números como expressa a figura 27. O que tem de diferente entre as séries, é o uso do sistema CMYK na parte interna dos LPEM.

Na série “A descoberta da Matemática”, somente as capas dos volumes são coloridas. Todo o conteúdo interno é expresso em preto-e-branco, não utilizando em nenhum momento o recurso gráfico-visual de cor. Já na série “Vivendo a Matemática”, observa-se que tanto a capa quanto o seu conteúdo há o uso de preenchimentos coloridos. Além disso, há uso frequente de imagens dos objetos em figuras fotografadas (fig. 27).

Figura 27 - Imagens dos objetos regulares e curvos inventados pelo ser humano e contidos na Natureza unidas com figuras da linguagem numérica e verbal-conceitual



Fonte: acervo pessoal do autor

No campo da Matemática, cada vez mais educadores/autores/autônomos compreendem as complexidades da educação visual e a pontencialidade na aprendizagem da criança. A forma e estilo dos dispositivos LPEM evoluem na utilização de diversos tipos de projetos gráfico-visuais desde as obras de Júlio César às séries já mencionadas. O período denominado

Desenvolvimentos Contemporâneos, especificamente final do século XX e início do século XXI, projeta a utilização de dispositivos das artes gráficas. As artes gráficas são compreendidas:

No sentido mais geral, por oposição às artes plásticas (que neste caso compreenderiam apenas as artes tridimensionalmente realizadas), as artes gráficas consistiriam no conjunto das artes de representar figuras, ornatos e letras em superfície plana, assim agrupando a pintura, o desenho de letras, a tipografia e outras técnicas de impressão, incluindo a arte do livro, que por sua vez abrange a arte da encadernação, e a fotografia (PUTCH, 1992, p. 863)¹⁴².

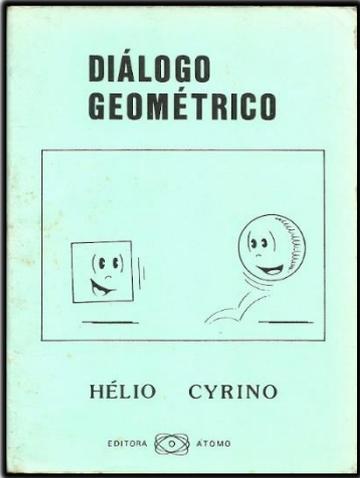
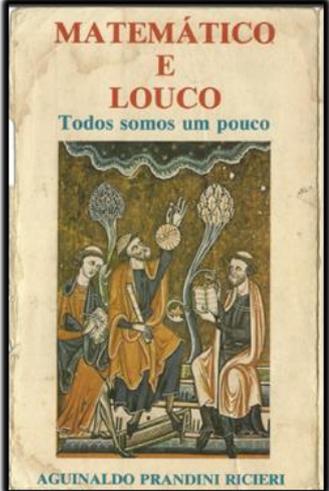
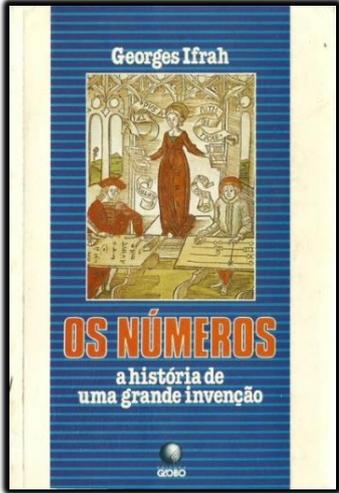
Pela a acessibilidade das artes gráficas nessa época, os processos de produção de LPEM acarretam oportunidades para novos inventores desse tipo de dispositivo escolar, visto que uso de diversos dispositivos imagéticos como já foi apontado, evoluem paralelamente. Isso não significa que as produções de LPEM narrativos compostos somente por imagens textuais não ocorria. Mas o que está em evidência nos vestígios gráfico-visuais dos livros localizados é a produção de outros estilos literários como história-em-quadrinhos, narrativas com grande quantidade de imagens em figuras imitativas e espontâneas desenhadas ou fotografadas. Além do que:

Alguns destes elementos, que caracterizam as obras de Monteiro Lobato e Julio Cesar de Mello e Souza, também são encontrados nos paradidáticos editados a partir da década de 80: elementos como a preocupação por contextualizar o conteúdo matemático, seja por meio de uma narrativa, de um contexto histórico ou pragmático; a valorização das ilustrações como recurso pedagógico; o cuidado com a articulação entre a simbologia matemática e o texto escrito em linguagem verbal no sentido de tornar a leitura e a compreensão dos símbolos e notações matemáticas o mais inteligível possível, bem como a intenção de resgatar a dimensão lúdica da Matemática através de jogos, enigmas ou problemas que estimulem o clima de suspense e desafio (DALCIN, 2002, p. 19).

Diversas produções de LPEM como informa o quadro 13 são inventadas com base nos livros de Monteiro Lobato e Júlio César citados por Andreia Dalcin (2002) assim como novos pensamentos educacionais relacionados às formas de aprender e de expressar das crianças a partir da percepção, da imaginação, da memória, dos pensamentos racional e simbólico, da linguagem e dos complexos processos destes com as imagens expressivas e inventivas produzidas pela sociedade e estes sujeitos (crianças).

¹⁴² Fundadora Dorita Barret de Sá Putch (1915-1973) da Encyclopaedia Britannica do Brasil.

Quadro 13 - Últimas produções da década de 1980

| | | |
|---|--|---|
| <p>Diálogo Geométrico de 1987, São Paulo. Editora Átomo. Hélio F. Ferreira Cyino. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Matemático e Louco: todos somos um pouco de 1989, São Paulo. Editora Prandiano. Aguinaldo Prandini Ricieri. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Os números: história de uma grande invenção de 1989, Rio de Janeiro, Ed. Globo. Georges Ifrah. Capa da 1ª ed.</p>  |
|---|--|---|

Fonte: acervo pessoal do autor

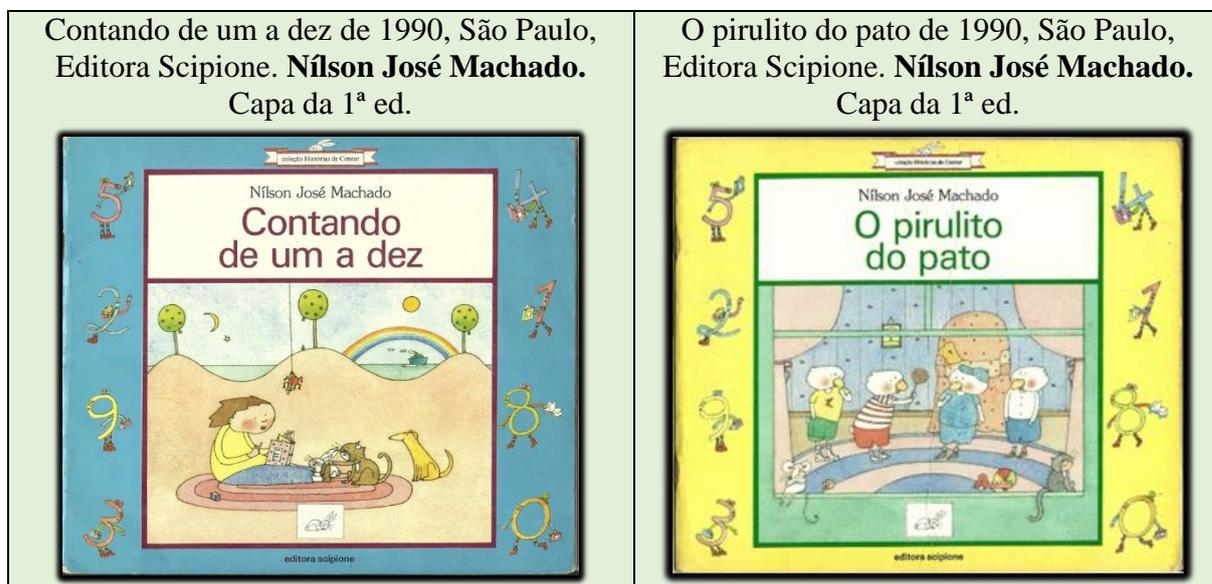
CAPÍTULO IV - ANO 1990 E O SÉCULO XXI: A BUSCA DA EXPRESSÃO GRÁFICO-VISUAL NOS LPEM PRODUZIDOS NO BRASIL QUE MELHOR INFORMA O PÚBLICO INFANTIL

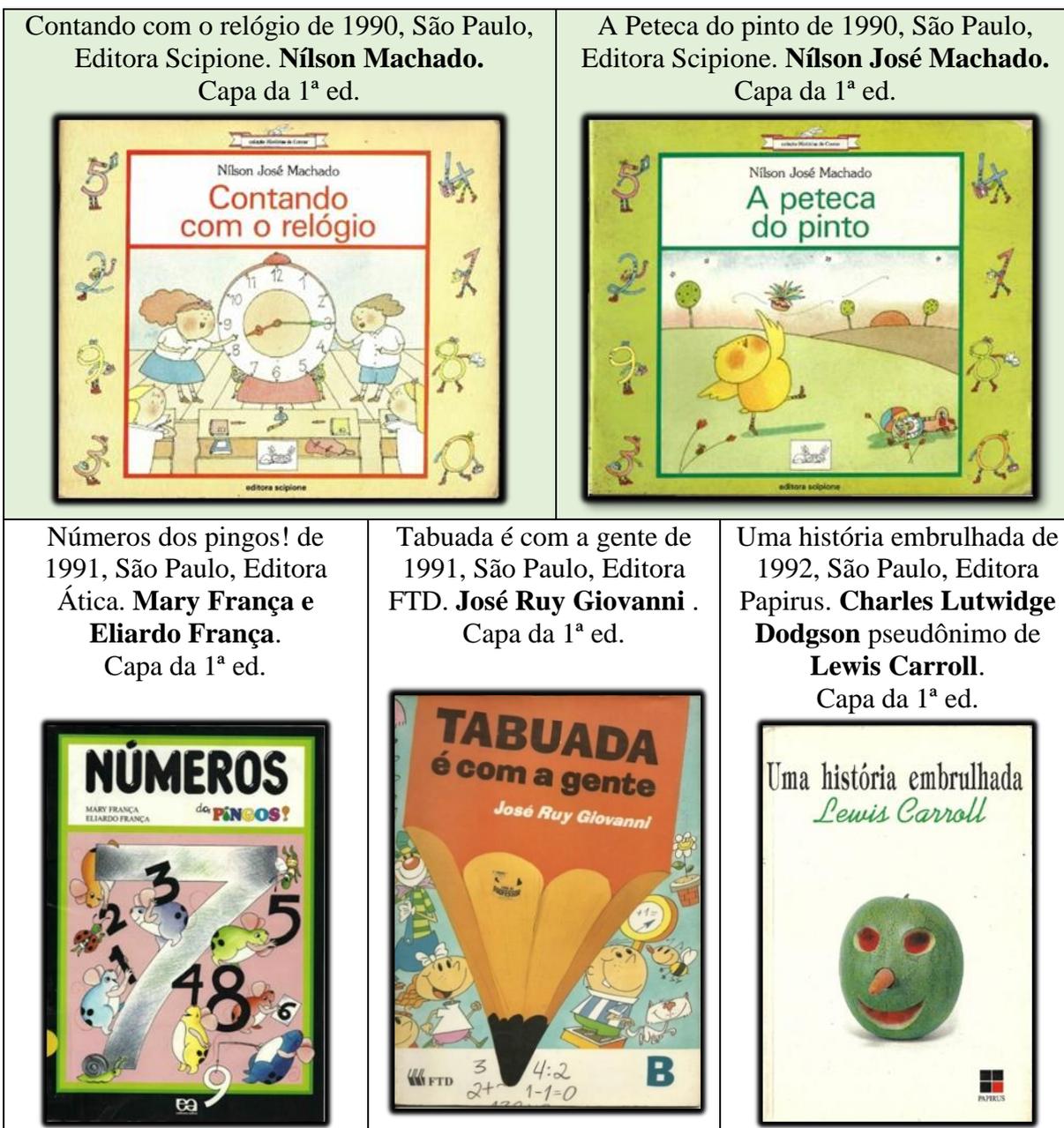
Embora Munakata (1997) mencione que o “boom” dos paraescolares no Brasil ocorreu na década de 80, percebo e compreendo, a partir do acervo constituído nesta pesquisa, que a ampliação da produção deste dispositivo se deu realmente na década de 1990. Isto porquê nesse trabalho, pelas fontes até então localizadas, acredita-se que o ponto de partida desta produção no Brasil se concebeu a partir de 1934 como foi salientado anteriormente. Sendo assim, o ano de 1990 passa a ser a nossa referência para a divisão temporal, possibilitando melhores condições para esta análise.

4.1 O AVANÇO DAS ARTES GRÁFICAS QUE INFLUENCIAM AS FORMAS DOS LPEM DA DÉCADA DE 90

Nesse período ocorre mais transformações de ideias a respeito as artes gráficas projetadas nos LPEM produzidos no Brasil. Pelos vestígios em gráfico-visuais contidos em obras produzidas nesse período (quadro 14) leva a supor que os educadores/autores/autônomos tem enquanto co-autor na expressão das ideias em conteúdos, o profissional que desenha as imagens que completam os gráfico-visuais do verbal-conceitual, intitulado nessa época ilustrador. Esse sujeito desenhista das artes gráficas é transladado da ficha técnica contida no final da obra a contra-capa, isto é, é posto quase na qualidade do autor, pois seu nome é posto junto deste.

Quadro 14 - Inova: LPEM dispositivos de aprendizagem e formação





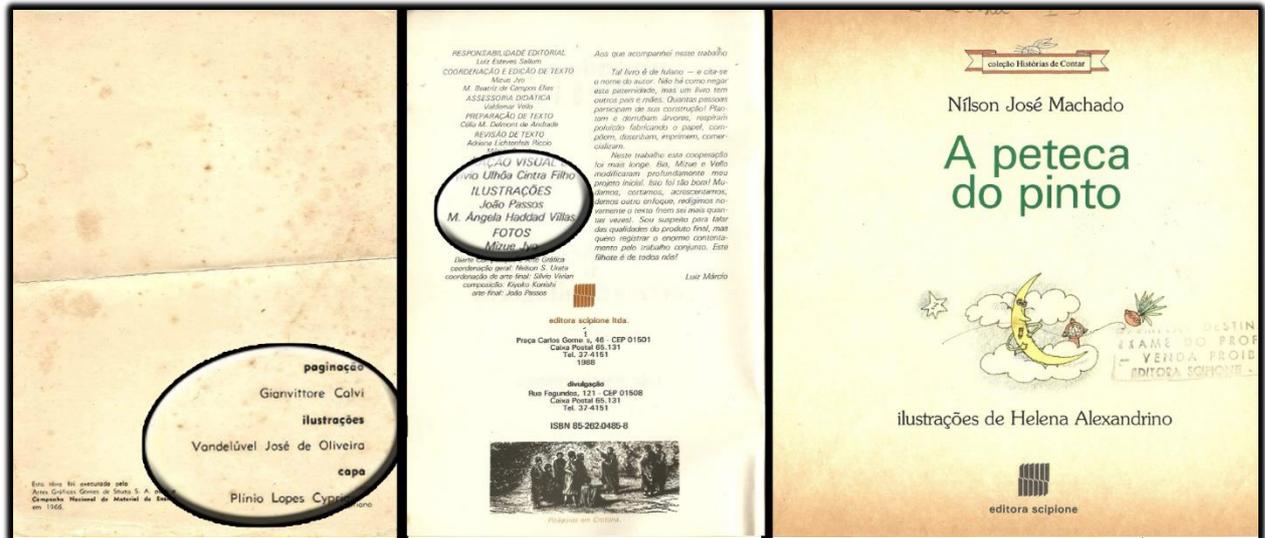
Fonte: acervo pessoal do autor

A figura 28, expressa enquanto sentido, a evolução da valorização do profissional desenhador das imagens que discutem e expressam com os escritos das ideias do educador/autor/autônomo. Isso pelo fato que algumas LPEM da década de 1970¹⁴³ era registrados o nome do ilustrador no final dos mesmos, na década de 1980 esse registro do nome do sujeito ilustrador é posto em uma ficha técnica de profissionais envolvidos na produção do

¹⁴³ “Cadernos do MEC”, “Movimento Brasileiro de Alfabetização: Matemática” informa no final do livro, “O poder da Matemática” não possui registro desse profissional, ilustrador. Algumas obras de Júlio César informam na terceira página e a grande parte das suas produções não informam.

LPEM¹⁴⁴ e na década de 1990 esse registro está junto com o registro do nome do educador/autor/autônomo, mas na terceira página da obra, pós capa e contra-capas.

Figura 28 - O Ser desenhista profissional das artes gráficas é dado mais ênfase



Fonte: acervo pessoal do autor

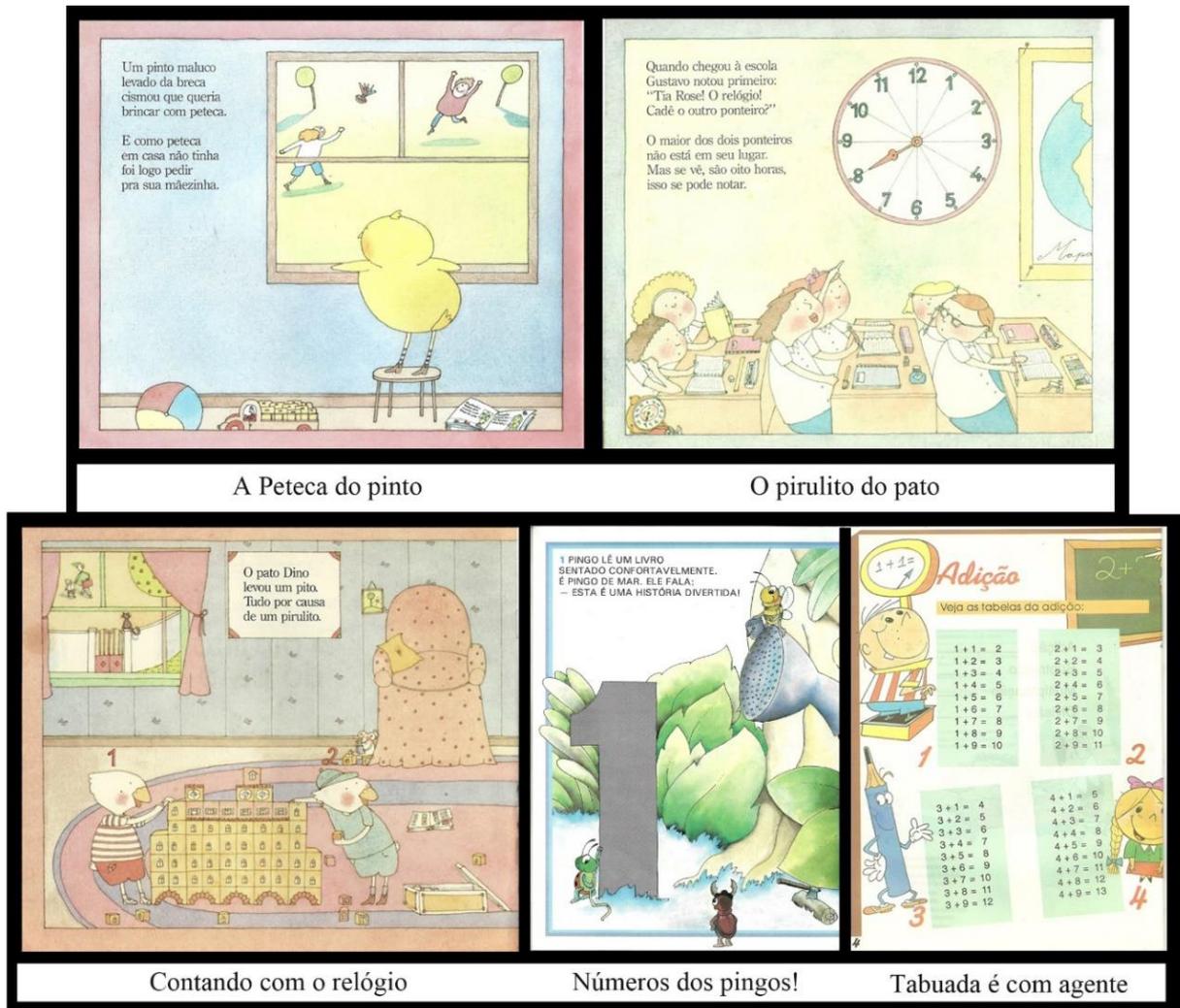
Nesse sentido, os produtores de LPEM, tanto o educador/autor/autônomo e ilustrador/autor/autônomo têm enquanto linguagem, as imagens em figuras desenhadas. Essas imagens desenhadas são de fundamental importância para o aprendizado e compreensão de “aspectos da cultura material e, em particular, da influência desta sobre a cultura das idéias e a do comportamento de um povo” (GOMES, 1996, p. 15), contribuem e são úteis “para um aprendizado e uso criativo mais efetivo, lógico e rápido da notação musical, verbal e matemática” (GOMES, 1996, p. 15). Isto é, fica em evidência que a união desses sujeitos visa produzir cada vez mais um produto que busca atender aos comportamentos e emoções dos consumidores relacionados as ações de comprar e usar (ANJOS, *et al*, 2007) os LPEM, além de “auxiliar na compreensão de outros conhecimentos como” a Matemática entre outros (GOMES, 1996, p. 16).

Em relação às essas obras LPEM da década de 1990, no quadro (14), entre série “Histórias de contar” de 1990 de autoria textual Nilson Machado a “Tabuada é com a gente” de José Ruy Giovanni produzida em 1991, expressões gráfica-visuais utilizadas são imagens em figuras desenhadas da linguagem verbal-conceitual, numérica, geométrica e das formas dos objetos imaginários com traços de maneira mais espontâneos e menos imitativos. Os LPEM

¹⁴⁴ Todos os LPEM da década de 1980 é posto dessa forma.

produzidos por Nilson José Machado e Helena Alexandrino tem a narrativa em forma de conto que envolvem saberes da Matemática entre outros e de José Ruy Giovanni são, especificamente, de tarefas matemáticas que envolvem a tabuada como informa a figura 29.

Figura 29 - A imagem em figura desenhada expressando o saber da Matemática



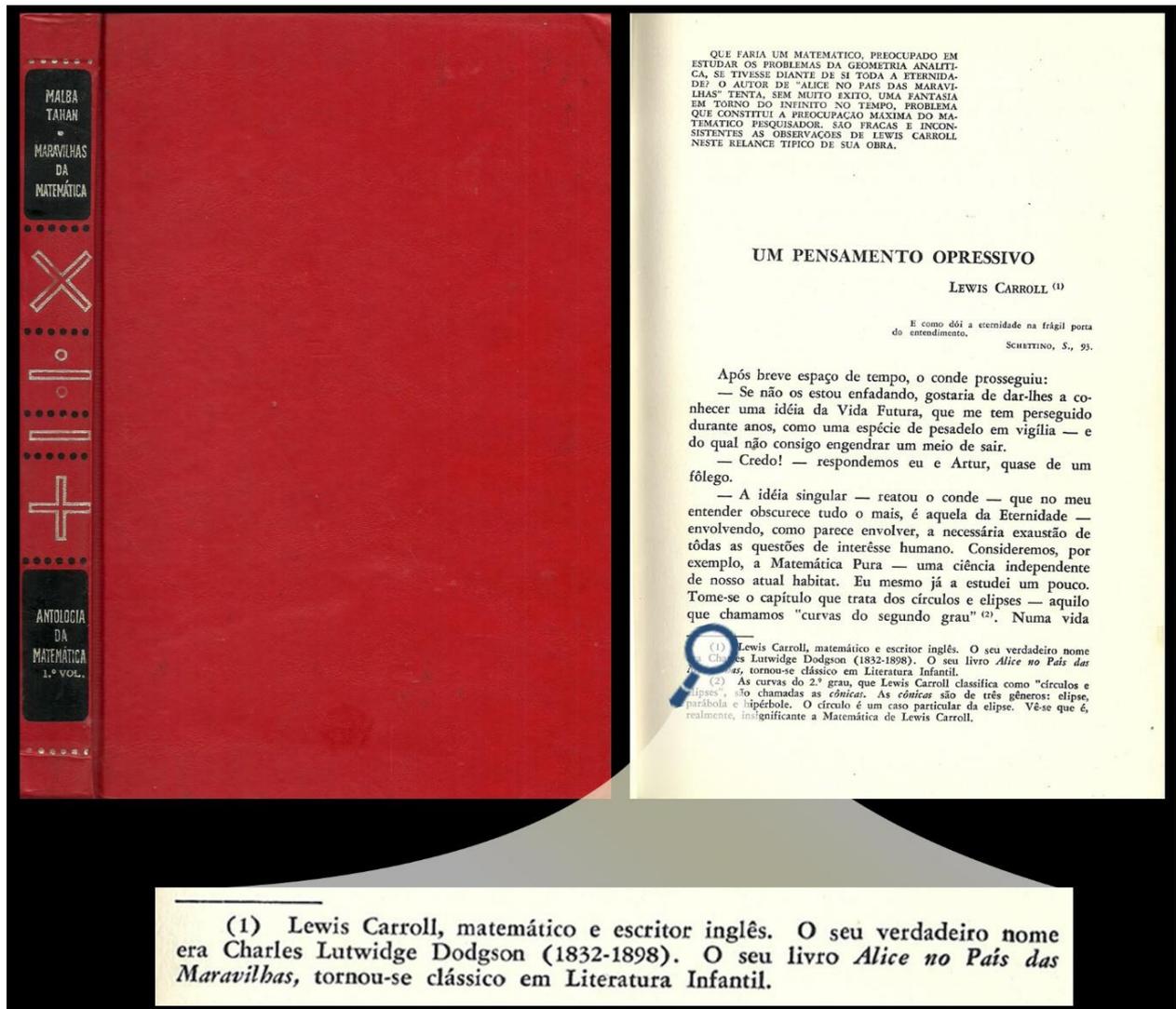
Fonte: acervo pessoal do autor

Contudo, a obra “Uma história embrulhada” de Lewis Carroll, traduzida por Luiz Arthur Pagani, chamou atenção ao analisar os gráfico-visuais em texto contidos na orelha. Aponta que “Lewis Carroll, escritor inglês, cujo nome verdadeiro era Charles Lutwidge Dodgson, nasceu em Daresbury, Cheshire, a 27 de janeiro de 1832, e morreu em Guildford, Surrey, a 14 de janeiro de 1898”. Informa também que “Estudou matemática no Christ Church, em Oxford, ali ensinando entre 1855 e 1888” (CARROLL, 1992).

Esses vestígios em gráfico-visuais levantaram a suposição que Lewis Carroll, isto é, Charles Lutwidge Dodgson, influenciou Júlio César de Mello e Souza com a ideia de encobrir

a identidade real, pois este, Júlio César utilizou do mesmo dispositivo: invento de pseudônimo intitulado Malba Tahan. Essa suposição está sustentada pela informação de nota de rodapé grafada na obra “Antologia da Matemática II” de 1967 de autoria Malba Tahan (o pseudônimo de Júlio César) na página 93 conforme informa a figura 30.

Figura 30 - Entre Júlio César e Charles Lutwidge Dodgson há a ideia de pseudônimo



Fonte: acervo pessoal do autor

Além disso, pode-se pensar na possibilidade de que Charles Lutwidge Dodgson produzia LPEM, haja vista que Júlio César teve influência de suas ideias para a produção de seus livros. Essa compreensão origina-se a partir da informação registrada na obra de Charles Lutwidge Dodgson que diz que o mesmo era “de convivência difícil com o mundo dos adultos, relacionava-se, de preferência, com as crianças” (CARROLL, 1992). Isto é, produzia livros para elas como: *Aventuras de Alice no País das Maravilhas* (1865), *Através do espelho* (1872),

Euclides e seus rivais modernos (1879) e Lógica simbólica (1896). Estas são obras consideradas as mais importantes do autor.

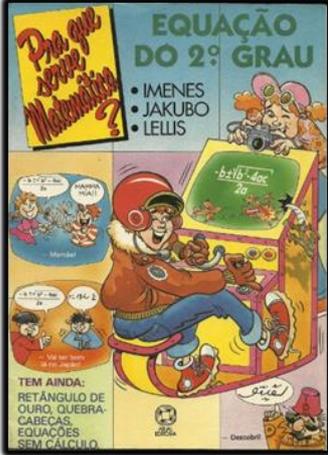
O educador/autor/autônomo Lewis Carroll na obra “Uma história embrulhada” tem enquanto objetivo de “incorporar em cada Nó (como o remédio, habilidosa porém inutilmente, escondido no doce de nossa primeira infância) uma ou mais questões matemáticas – de Aritmética, Álgebra ou Geometria, conforme o caso – passatempo” (1992, p. 11). A partir dos registros das produções livrescas no LPEM “Uma história embrulhada” produzida inicialmente em 1885, existe a probabilidade de Carroll ter produzido entre 1879 e 1896 na Inglaterra mais livros que podem estar contidos no conjunto dos LPEM, pelo fato das obras “Euclides e seus rivais modernos” e “Lógica simbólica”, produzidos neste período, apontarem elementos da Matemática: Euclides e Lógica.

Esses livros, considero paraescolares da Matemática por serem produtos de um educador/autor/autônomo, Lewis Carroll, que queria mudar a forma de visualizar a Matemática e tinha o foco nas crianças, seu principal público, pelo o qual tinha um grande apreço. Além disso, acredito que são livros que estendem as ações pedagógicas de um educador, de um espaço escolar aos espaços não escolares, para o desenvolvimento de aprendizagem em Matemática.

Depois de 1991 há a produção de novos LPEM por Luiz Marcio Imenes, José Jakubovic e novos inventores entram no conjunto de educadores/autores/autônomos, tais como Marcelo Cestari Lellis e Oscar A. Guelli Neto. Marcelo Cestari Lellis unido a Luiz Marcio Imenes, José Jakubovic produzem a série “Pra que serve Matemática?” a partir de 1992 pela Editora Atual como informa o quadro 15.

Isso coloca no campo visual que educadores/autores/autônomos não ficam tão restritos a uma editora, como se fosse o time de futebol do coração, pois os primeiros LPEM de Luiz Marcio Imenes e José Jakubovic foram produzidos pela Editora Scipione e as edições de 1992 foram pela Editora Atual (quadro 15). Sobre as capas dessa série, o interessante é que os sujeitos envolvidos estão desenhados como estivessem se divertindo com as situações expressadas, de forma espontânea. A composição das imagens em figuras desenhadas nas capas não tem tanto rigor imitativo em relação aos objetos reais. Ou seja, não se segue o rigor do desenho descritivo, no qual exige representação dos objetos de forma mais fidedigna possível.

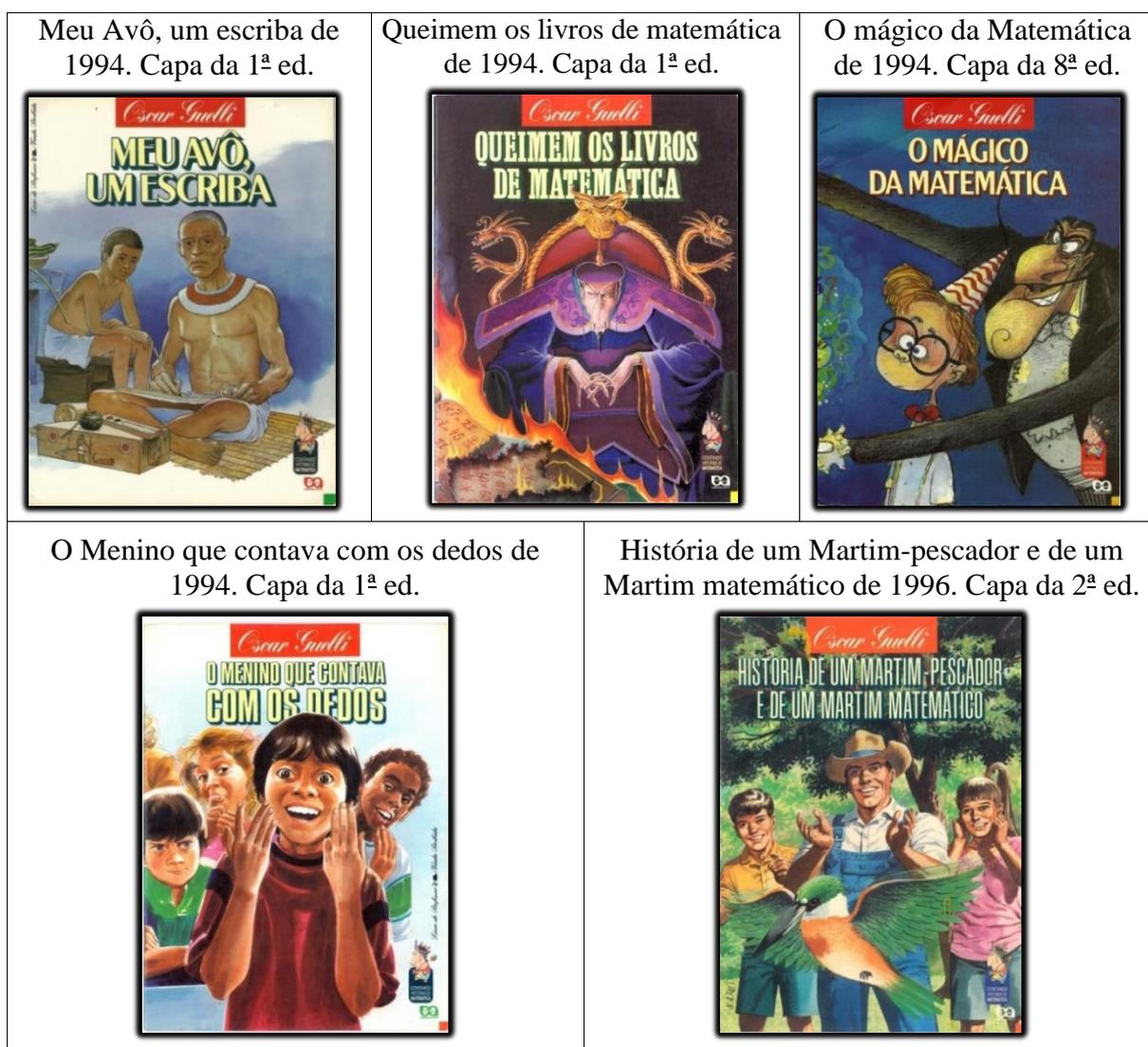
Quadro 15 - A série “Pra que Serve Matemática?” de **Luiz Imenes, José Jakubovic e Marcelo Lellis** da Editora Atual em São Paulo

| | | |
|--|--|---|
| <p>Álgebra de 1992. Capa da 3ª ed.</p>  | <p>Ângulos de 1992. Capa da 16ª ed.</p>  | <p>Equação do 2º grau de 1992. Capa da 1ª ed.</p>  |
| <p>Números negativos de 1992 Capa da 21ª ed.</p>  | <p>Proporção de 1992. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Semelhança de 1992. Capa da 1ª ed.</p>  |
| <p>Estatística de 1993. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Frações e n^{os} decimais de 1993. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Geometria de 1993. Capa da 2ª ed.</p>  |

Fonte: acervo pessoal do autor

Sobre os livros de Oscar A. Guelli Neto, foram localizados LPEM produzidos a partir de 1992, com a série “Contando a História da Matemática” (quadro 17) e a partir de 1994 a série “Contando Histórias de Matemática”¹⁴⁵ (quadro 16). Esta última supreende em relação as imagens em figuras desenhadas. A composição das imagens das capas e expressões dos personagens estão relacionados a proposta do conteúdo. Os responsáveis pelas facetas são: Wilma Lilveira Rosa de Moura editora, Maria Izabel Linões Gonçalves editora de texto, Ary Almeida Normanha arte final, editor e projetista gráfico e Roberto Negreiros ilustrador. A cor é avivada pela o tipo de papel, couché, sendo este com duas faces brilhosas as quais projetam, ao receber efeitos da luz, espectros visuais de forma *ilustração*¹⁴⁶ como informa o quadro 16.

Quadro 16 - Série “Contando Histórias de Matemática” de Oscar Guelli Neto produzido pela Ática

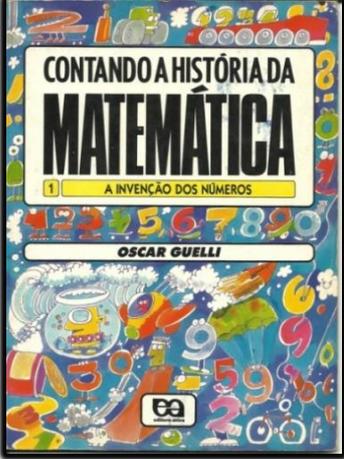
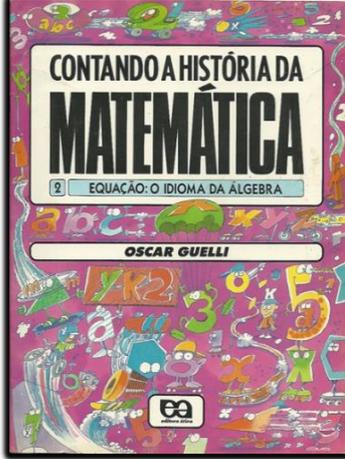
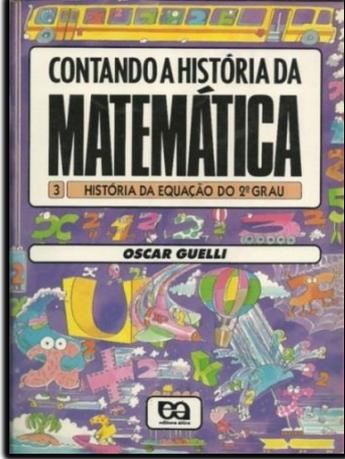
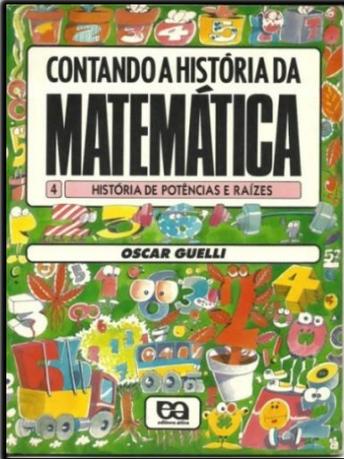
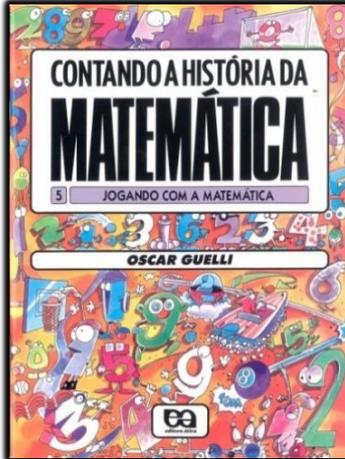
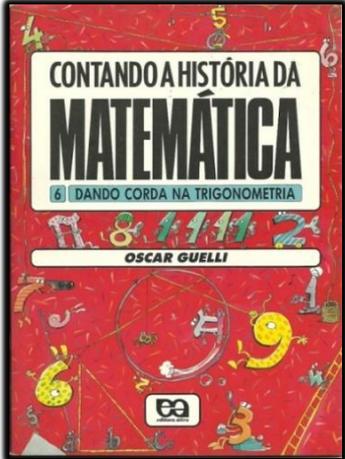
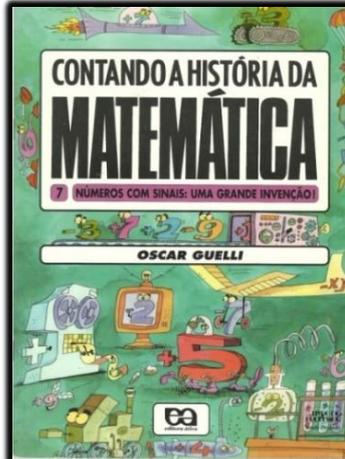


Fonte: acervo pessoal do autor

¹⁴⁵ Em negrito os elementos gráficos diferentes entre os títulos das referidas séries.

¹⁴⁶ Segundo a organizadora Putsch da Encyclopaedia Britannica do Brasil (1992, p. 5986) *ilustração* do latim significa: “ação de esclarecer, de tornar claro, de dar brilho, de enfeitar, de adornar”.

Quadro 17 - Série “Contando a História da Matemática” de Oscar Guelli Neto editado pela Ática

| | | |
|--|--|--|
| <p>A invenção dos números de 1992. Capa da 3ª ed.</p>  | <p>Equação: o idioma da álgebra de 1992. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>A História da equação do 2º de 1993. Capa da 2ª ed.</p>  |
| <p>História de potências e raízes de 1992. Capa da 2ª ed.</p>  | <p>Jogando com a Matemática de 1992. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Dando corda na trigonometria de 1993. Capa da 1ª ed.</p>  |
| | <p>Números com sinais de 1995 Capa da 1ª ed.</p>  | |

Fonte: acervo pessoal do autor

O educador/autor/autônomo tem enquanto colaboradores, outros profissionais, principalmente relacionados às artes gráficas. As imagens em gráfico-visuais, principalmente as figuras dos objetos desenhadas, são inventadas e produzidas desde o traço com lápis ao traço com mecanismos da informática em forma de esboço, isto é:

que funciona como lembrete do artista, que o usa para desenvolver uma idéia visual ou para registrar impressões e detalhes, como auxílio de uma pintura, escultura ou arquitetura; pode constituir desde um simples conjunto de linhas rascunhadas a uma obra elaborada, indicando textura, luz e sombra (PUTCH, 1992, p. 3236).

A partir desse esboço a produção pelos dispositivos tecnológicos “desenhísticos”, lápis ao mecanismo informático, é produzido o cartão. Essa etapa de produção realizada pelos artistas/autores/autônomos das artes gráficas dos LPEM, leva a compreender a importância desse desenhista na difícil tarefa de comunicar e informar ideias do educador/autor/autônomo. O cartão é a “última etapa anterior à reprodução definitiva em outro material e em outra superfície; limita-se às linhas gerais da composição e é feito em escala 1:1, pronto para ser passado para a parede, tela, painel (ou tapeçaria), pintando-se o verso a giz e decalcando-se o desenho” (PUTCH, 1992, p. 3236).

É importante salientar que, o mecanismo computador, nesse momento épico da produção de LPEM, é um dos principais dispositivos extensivos da ação do ser humano no ato de desenhar. O desenhar com esse dispositivo possibilita expressar os dispositivos objeto-em-imagem inventados na mente dos sujeitos autores/autônomos de LPEM. E o inventor desse dispositivo em mecanismo computacional foi o criptográfico e matemático Alan Matheson Turing (1912-1954).

Contratado pelo governo britânico para atuar na Segunda Guerra Mundial com o objetivo de *ilustração* os códigos Enigma usados pelo Alemanha Nazista, inventou e produziu o primeiro computador, Colosso. O Colosso tinha a principal função de realizar operações matemáticas e transformar estas em signos. Usado para essa função, o Colosso identificava os códigos que eram enviados em ondas elétricas, e os transformava em signos correspondentes a mensagem enviada. Dessa forma, criptografar as imagens em forma de ondas foi possível *ilustração* os códigos (PIRES *et al.*, 2012).

Alan Turing possibilitou a ampliação das técnicas de edição, manipulação e padronização de imagens e a representação de imagens abstratas de uma forma mais dinâmica e acessível. Além de desenvolver o dispositivo de transformação de imagem em frequências elétricas, possibilitou um mecanismo que produz e projeta imagens virtuais. Dessa forma Alan

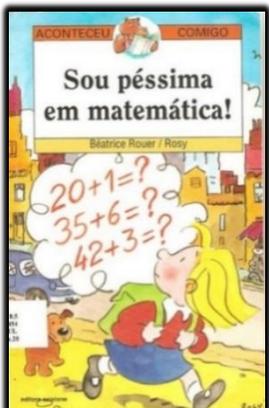
Turing produziu uma relação muito forte entre o homem e a máquina; ambos são inteligentes (possuem memória e ações racionais e lógicas) pelo fato de a máquina ser uma extensão do ser humano.

Pode-se considerar que com o advento do computador, a capacidade de guardar informações e confeccionar livros impressos e suas repetições exatas, se ampliou. Além do computador, o advento dos dispositivos aplicativos aos processos da produção das artes gráficas visual no computador, tais como Corel Draw, Adobe CS, dentre outros dessa arte, coadjuvaram na invenção, inovação e produção de formas de imagens para os e dos LPEM para atender o mercado, usuários e o funcionamento enquanto dispositivo objeto-em-instrumento para a aprendizagem e formação em Matemática.

Ao longo da existência dos LPEM, o invento do computador e suas extensões que são processadores de imagens da mente humana colaboraram para os processos de comunicar, de informar ideias, percepções do Ser e da Natureza. Essas imagens processadas, do verbal-conceitual, do conjunto numérico, geométrico, abstrato, concretos, com ou sem formas regulares, são a extensão do corpo desenhista.

Logo, um dos aspectos relevantes para elaboração e transformações dos LPEM é a introdução dos dispositivos da informática no processo de invenção e produção das artes gráficas. A máquina “substitui a única existência pela pluralidade de cópias” e projeta os olhares do “valor *cult*” da imagem para o “valor de *exibição*” (BURKE, 2004, p. 22). A aura da arte de informar por LPEM evoluem ao passar das experiências até então visualizadas nas obras. Novos LPEM são produzidos como informa o quadro 18.

Quadro 18 - A aura da arte de informar por LPEM produz novas obras

| | | |
|--|--|---|
| <p>Um Número Depois do Outro de 1993, São Paulo, Editora Companhia das Letrinhas. José Paulo Paes e Kikos Farkas. Capa da 10^a reimpressão.</p>  | <p>A Matemática das sete peças do tangram de 1995, São Paulo, IME-USP. Eliane Reame de Souza, Maria Ignez S. Vieira Deniz, Rosa Monteiro Paulo e Fusako Hori Ochi. Capa da 1^a ed.</p>  | <p>Sou péssima em Matemática! de 1996, Editora Scipione. Beatrice Rouer. Capa da 1^a ed.</p>  |
|--|--|---|

Fonte: acervo pessoa do autor

Como foi salientado, Luiz Marcio Imenes ao ser entrevistado por Munakata, relatou que em uma conversa com Nilson José Machado falaram sobre a existência de edições populares de Matemática na União Soviética e estas sensibilizaram a análise e a constatação da não existência de obras semelhantes no Brasil para o público de ensino de 1º grau:

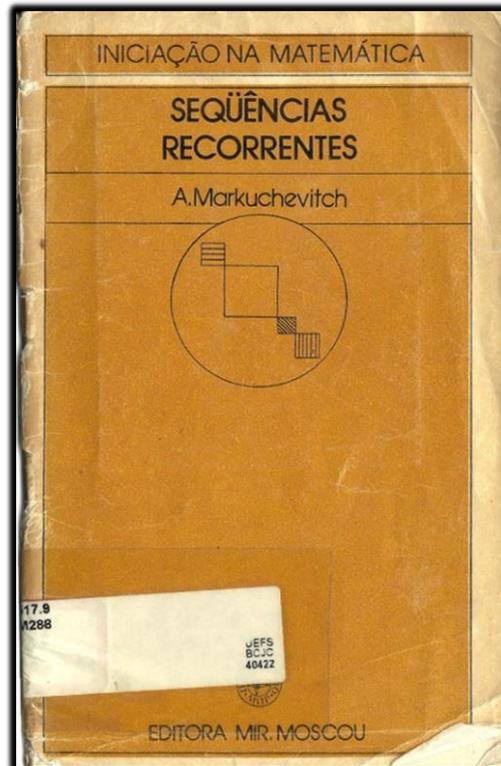
[...] Eu estava trabalhando com Nilson José Machado, num colégio, e trocando idéias, – o Nilson já era autor também – falei de uma coleção de livros na época editada pela União Soviética, edições populares de Matemática, são os paradidáticos de Matemática. E a gente dizia: “Não temos nada parecido aqui no Brasil para 1º grau” [...] (MUNAKATA, 1997, p. 165-166).

Após esse encontro, cerca de dez anos depois, momento pós-transformação política dos países da ex-União Soviética, Nilson José Machado organiza uma equipe para realizar as traduções de algumas dessas obras. Segundo Nilson Machado, a série de publicações foram produzidas em Moscou pela Editora MIR entre as décadas de 60, 70 e 80 do matemático А. И. МАРКУШЕВИЧ (Russo), A. I. Markuchevitch em Português. Segundo o referido educador/autor/autônomo “foram publicados cerca de sessenta títulos, em pelo menos quatro línguas: em espanhol, a coleção intitulava-se Lecciones Populares de Matemáticas; em francês, Initiation aux Mathématiques; em inglês, Little Mathematics; em português Portugal), Iniciação na Matemática”¹⁴⁷ (MACHADO, 1996).

Foi possível localizar uma dessas obras da década de 70, traduzida para o português em 1985. Intitulada a série de LPEM em russo “ПОПУЛЯРНЫЕ ЛЕКЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ” (“Iniciação na Matemática em Português”) e o volume localizado “ВОЗВРАТНЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ” (“Seqüências recorrentes” em Português) foi produzido em 1975. É um LPEM de 200 x 125 mm de tamanho, com quarenta e oito páginas. As formas gráfico-visuais utilizadas são as figuras de signos e símbolos do verbal-conceitual e dos números expressando o saber, Seqüências Numéricas (fig. 31).

¹⁴⁷ Texto de apresentação da obra “Atividades de geometria” da série “Matemática: aprendendo e ensinando” de 1996, tendo como responsável Nilson José Machado.

Figura 31 - Obra “ПОПУЛЯРНЫЕ ЛЕКЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ” sensibilizadora da competência inventiva de novos LPEM dos educadores/autores/autônomos no Brasil

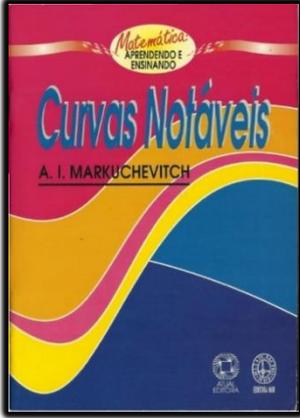
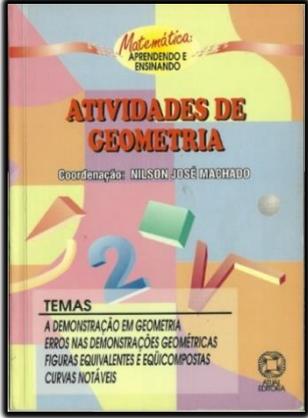
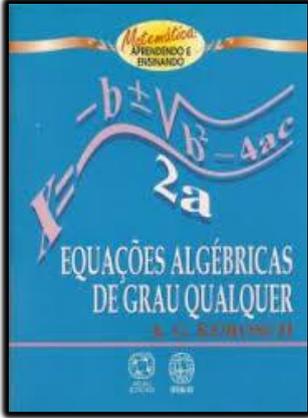
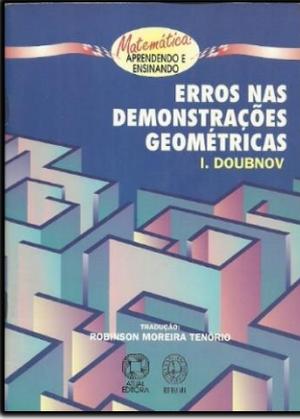
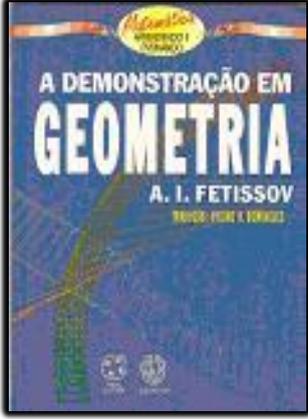
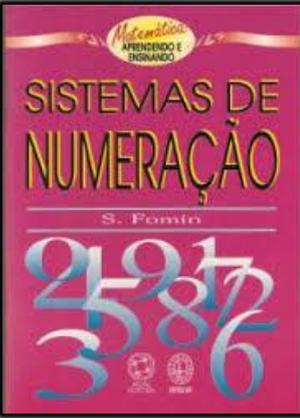
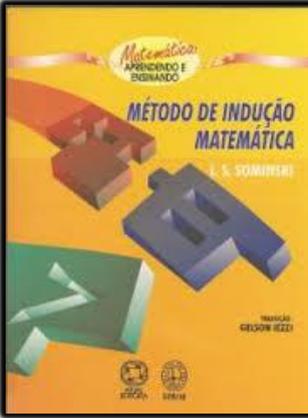


Fonte: acervo pessoal do autor ¹⁴⁸

Segundo Nilson Machado (1996) a “cada quatro volumes traduzidos, um volume elaborado por professores brasileiros buscará uma aproximação mais nítida entre os temas examinados e a realidade das salas de aula”. A estratégia de montar outras obras com peças das já existentes exige uma grande preocupação dos produtores brasileiros como informa na apresentação: “o cuidado de procurar adequar os textos à realidade brasileira, através de uma tradução cuidadosa e da mediação didática propiciada pelos volumes de Atividades para Sala de Aula, elaborados por professores que conhecem as características de nosso ensino básico” (MACHADO, 1996) (quadro 19).

¹⁴⁸ Localizado e coletado na biblioteca central Julieta Carteado da Universidade Estadual de Feira de Santana (UFEFS). O material foi digitalizado passando a fazer parte do acervo pessoal do autor desta pesquisa.

Quadro 19 - Níson José Machado coordena o remix da série “ПОПУЛЯРНЫЕ ЛЕКЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ” em versão brasileira: “Matemática: aprendendo e ensinando”

| | | |
|--|--|--|
| <p>Curvas notáveis de 1995, Atual Editora Ltda. Capa da 1ª ed.</p>  <p>Fonte: acervo pessoal do autor</p> | <p>Atividades de geometria de 1996, Atual Editora Ltda. Capa da 1ª ed.</p>  <p>Fonte: acervo pessoal do autor</p> | <p>Equações algébricas de grau qualquer de 1996, Atual Editora Ltda. Capa da 1ª ed.</p>  <p>Fonte: google.com</p> |
| <p>Erros nas demonstrações geométricas de 1996, Atual Editora Ltda. Capa da 1ª ed.</p>  <p>Fonte: acervo pessoal do autor</p> | <p>Figuras equivalentes e equicompostas, Atual Editora Ltda. Capa não localizada</p>  <p>Fonte: não localizada</p> | <p>A demonstração em Geometria de 1996, Atual Editora Ltda. Capa da 1ª ed.</p>  <p>Fonte: google.com</p> |
| <p>Sistema de Numeração de 1996, Atual Editora Ltda. Capa da 1ª ed.</p>  <p>Fonte: google.com</p> | <p>Método de indução matemática de 1996. Atual Editora Ltda. Capa da 1ª ed.</p>  <p>Fonte: google.com</p> | <p>Representação pictográfica, Atual Editora Ltda. Capa não localizada</p>  <p>Fonte: não localizada</p> |

Com base dos rigores normativos postos pelas instituições da educação nacional¹⁴⁹, das condições do mercado, dos usuários e funcionamento enquanto dispositivo para a aprendizagem e formação em Matemática, os produtores/autores/autônomos de LPEM, têm, nessa condição, a necessidade de se aproximar mais do plano real das salas de aula. Com a consciência desses sistemas complexos de produção de um dispositivo como o LPEM, além de familiarizar com os dispositivos tecnológicos que estendem o intento no ato de inventar, inovar, elaborar e moldar, os educadores e desenhistas¹⁵⁰ das artes gráficas, autores e coautor autônomos, projetam com mais eficiência um produto livresco competitivo no universo do marketing.

Levando em consideração as ideias de Anjos, *et al.* (2007) sobre a embalagem que diz respeito a ser um meio de destacar a forma e funcionalidade de um objeto produto, uma estrutura visível potente para informar as características convidativas do produto ao sujeito perceptivo visual, nota-se que tais ideias podem por extensão, fazermos compreender que a capa e o fundo dos LPEM podem ser consideradas também como uma embalagem. Uma embalagem que apresenta uma forma, funções e conteúdos que é de cunho educacional. Essas ideias apontadas sobre embalagens do produto livro escolar, expõem ao campo visual o intuito dos produtores de LPEM a respeito da embalagem, do conteúdo visual e a utilização de mais elementos policromáticos dos espectros visuais nos referidos livros.

Na década de 1990 é percebido pelas embalagens dos LPEM, capa e fundo, a adição de mais pigmentos policromáticos e mais imagens em figuras desenhadas, visto que quanto mais programadas as imagens nas e das embalagens dos LPEM, mais auxiliam o convite ao consumo. Em contraposição, quanto menos e mal programadas as imagens nas e das embalagens do livro, menos eficiência visual no convite e agitação psíquica ligada a emoção de consumir o LPEM.

Há também a ideia de que a organização dos efeitos visuais acarreta a relação direta com a forma e a qualidade do conteúdo do produto¹⁵¹ (ANJOS *et al.*, 2007). Levando em consideração a capa e fundo, a forma exterior dos LPEM, estas expressam informações a respeito à qualidade do conteúdo e as estruturas gráfico-visuais do referido dispositivo¹⁵². Assim como compreende-se o trabalho de marketing das embalagens de um produto, concebe-

¹⁴⁹ O Ministério da Educação e Cultura e seus programas como o Programa Nacional do Livro Didático.

¹⁵⁰ Há também a compreensão que esse profissional pode ser intitulado de ilustrador, designer gráfico.

¹⁵¹ Como foi salientado, todo e qualquer produto, seja no campo das ideias, no intento, ou material, no espaço físico, estar em qualquer uma das três situações complexas: dispositivo objeto-em-imagem, dispositivo objeto artefato e dispositivo objeto instrumento.

¹⁵² Dessa forma constata-se que o Marketing é um dispositivo preponderante na definição de uma embalagem de sucesso. (ANJOS, 2007, p. 5).

se que a produção da capa e fundo dos LPEM tem enquanto objetivos, informar propriedades significativas do produto¹⁵³ e sensibilizar a percepção e os sentidos dos sujeitos, as quais tenham poderes/efeitos convidativos ao consumo pelos sujeitos (comprar, sentir os efeitos do produtor).

É visto aprimoramento em relação ao investimento nas manchas policromáticas no preenchimento das imagens em figuras desenhadas, pintadas, fotografadas. A intensidade está desde a capa e fundo ao conteúdo na grande maioria dos LPEM. E na década de 1990 até os dias atuais, a estrutura das formas dos LPEM, suas conformações, seus contornos e as linhas gerais delineiam uma harmonia que pretendem sensibilizar o consumidor, criança e seus preceptores, a se sentirem emocionados a buscar o consumo da aprendizagem e formação em Matemática. Isso, a partir do poder de informar pela imagem dos números, da dimensão verbal-conceitual e principalmente por imagens em figuras desenhadas, pintadas e fotografadas presentes nos LPEM, possíveis de expressar e representar fielmente ou imitativamente¹⁵⁴ qualquer objeto real ou imaginado tangente aos usuários.

Sobre as manchas policromáticas registradas nos LPEM, em especial a capa e fundo, estas são os elementos visuais que sensibiliza a percepção do sujeito no primeiro contato. Isso, por *illustratio* a janela da alma, os olhos¹⁵⁵, pelo seu poder sugestivo e persuasivo que sensibiliza a emoção visual de agraciar o sistema complexo de cores do espectro visual impressas na capa e fundo. E provocando a atenção do Ser Isso, devido ao que Anjos et al. (2007) acreditam no que se refere a cor contida na embalagem. Esta possui grande poder sugestivo e persuasivo que interfere na emoção do consumidor.

Esse elemento fundamental ao convite do sujeito, a capa e o fundo são cada vez mais manchados por soluções hipertônicas de cores do espectro visual. Esse comportamento ligado a impressão da imagem nessas estruturas é visível tanto nas produções brasileiras, tanto nas produções internacionais nesse período histórico como informa o quadro 20 entre outros que serão analisados.

No quadro 20, aponta duas obras “O mistério dos números perdidos: uma aventura na matemática” e “Em Busca dos Números” de autoria textual Michael Thomson e de imagens em figuras ilustrativas desenhadas por Bryony Jacklin produzida na Inglaterra e traduzida para o Português do Brasil por Adazir Almeida Carvalho. Além dessa obra, o quadro 20 aponta outra

¹⁵³ Baseado em Anjos *et al.*, 2007.

¹⁵⁴ É importante salientar que a Matemática tem enquanto rigor a representação fiel ou imitativa (em proporção diferente, isto é, com modificação do ou dos parâmetros da forma, esteja ela no intento ou no real), a partir das imagens em figuras desenhadas dos números, dos corpos geométricos e dos corpos topológicos da Natureza ou do intento dos sujeitos.

¹⁵⁵ Segundo Foucault (1988) a janela da alma são os olhos. Logo, os olhos são sensibilizados pelos espectros visuais, e estes, carregam informações que deságuam na alma e enche o Ser.

produção brasileira “Um dia de matar! Ou, não podia ser pior, podia?” de Natalino Ferraz Martins e Cris e Jean. Essas produções entre outras que serão analisadas, deixa no campo visual, que “os efeitos psicológicos e fisiológicos de reação à cor [...] são inerentes do ser humano, independente de cultura e de nível sócio-econômico” (ANJOS *et al*, 2007, p. 6).

Quadro 20 - A produção de LPEM seguiu a dentro da década de 1990



Fonte: acervo pessoal do autor

As produções no Brasil que utilizam-se de manchas policromáticas são intensificadas. O efeito de atração e o fascínio que a cor produz atuam diretamente na sensibilidade humana, e na “verdade é que as reações corporais do indivíduo à cor, embora não bem-definidas cientificamente, têm sido largamente usadas tanto no âmbito da Educação quanto no campo terapêutico” (FARINA *et al*, 2011, p. 91). Portanto, os vários efeitos da cor referem-se a “dar impacto ao receptor, criar ilusões ópticas, melhorar a legibilidade, identificar uma determinada categoria de produto, entre outros” (FARINA *et al*, 2011, p. 121).

Um exemplo disso, refere-se a utilização das cores nas embalagens de produtos comercializados em rede de supermercados, por exemplo, e as reações que estas causam ao consumidor:

Apesar da afirmação de preferência por determinados tons, as cores básicas exercem um estímulo fisiológico violento que pode até alterar a respiração ou modificar a pressão arterial do ser humano. Com as cores suaves as reações

são opostas, dando uma sensação de calma ou tranquilidade (ANJOS *et al.*, 2007, p. 6).

Sendo assim, me parece, que há, por parte dos produtores de LPEM, essa compreensão que as cores inferem nas sensações do corpo do ser humano. Até porque se compararmos o livro a outro produto qualquer, nota-se que sua capa, lombada e capa de fundo são itens que apresentam este produto, uma embalagem, daquilo que é oferecido enquanto conteúdo para os processos de aprendizagem e formação em Matemática. De tal maneira, necessita uma combinação de cores que provoquem sensações, inclusive de ordem fisiológica, para sensibilizar e motivar sua compra e utilização.

Ou seja, a cor é um dispositivo mercadológico muito importante (FARINA *et al.*, 2011). É ela que por “todo o seu conteúdo emocional, por sua força de impacto e por sua expressividade de fácil assimilação, [...] contribui para transmissão dessa mensagem idealizadora” (FARINA *et al.*, 2011, p. 116). Portanto, para “esse efeito, há pesquisas de mercado relativa à cor – fator importante nas vendas – deveria embasar-se em vários setores, considerando-se as muitas variáveis que podem afetá-la” (FARINA *et al.*, 2011, p. 116).

Nesse sentido, no que tangem ao dispositivo pesquisado, produtores/autores/autônomos de LPEM, além de atender as condições regulamentadoras pelos órgãos do governo federal, tinha enquanto desafio atender também as condições mercadológicas e estabelecidas pelo público alvo, pois esse dispositivo “[...] deve ir ao encontro do perfil do consumidor, da região, da classe social e muitos outros fatores, como aspectos culturais e psicológicos” (FARINA *et al.*, 2011, p. 121).

Em relação às condições de mercado, acredita-se que os produtores de LPEM, tinham enquanto tarefa, a realização de pesquisas de mercado para apontar respostas sobre as suas tendências e também sobre o público para mapear variáveis que dizem respeito à “educação, nível econômico, meio ambiente, capacidade de contatos com outros meios, adaptabilidade, idade dentre outros elementos significativos”¹⁵⁶ e opção cultural.

Com isso, cada vez mais é utilizado diversas cores e combinações de cores que possam atrair o público alvo desses LPEM. Utilizam-se diversas cores quentes (fig. 32) e frias (fig. 33) e seus diversos graus de saturação no segundo plano da imagem de capa e de fundo dos LPEM. Tem-se a compreensão que cores frias, ou também conhecidas, suaves, expressam sensação de frio, efeito extensivo de acalmar, de menos agitação. As cores frias mais aplicadas nos LPEM são: violeta, roxo, azul e verde. Opostamente, mas complementar, as cores quentes, conhecidas

¹⁵⁶ Ideia baseada na visão de marketing apontada por Anjos et al. (2007, p. 6-7)

também enquanto fortes. Estas e seus graus de saturação produzem efeitos intensivos, que expressam a sensação de calor, alegria, entusiasmo e energia no campo visual, por estarem contidas no elemento fogo e nos efeitos do Sol¹⁵⁷.

Figura 32 - Cores frias, quentes e neutras



Fonte: <https://saibadesign.files.wordpress.com/2012/11/cores-temperatura.png>

As cores quentes mais utilizadas nos LPEM são: amarelo, laranja e vermelho. Há nos LPEM diversas combinações de cores na imagem de capa e fundo, mas o que fica evidente é o uso de cores quentes e frias no plano de fundo ou enquanto moldura das imagens como expressam as capas das séries “Vivendo a Matemática”, “Descoberta da Matemática”, “Histórias de contar”, “Pra que Serve Matemática?”, “Matemática: aprendendo e ensinando”, “Contando a História da Matemática”, “O Contador de Histórias e outras Histórias da Matemática” (quadro 21) entre outros que foram e serão produzidos ao avanço do tempo.

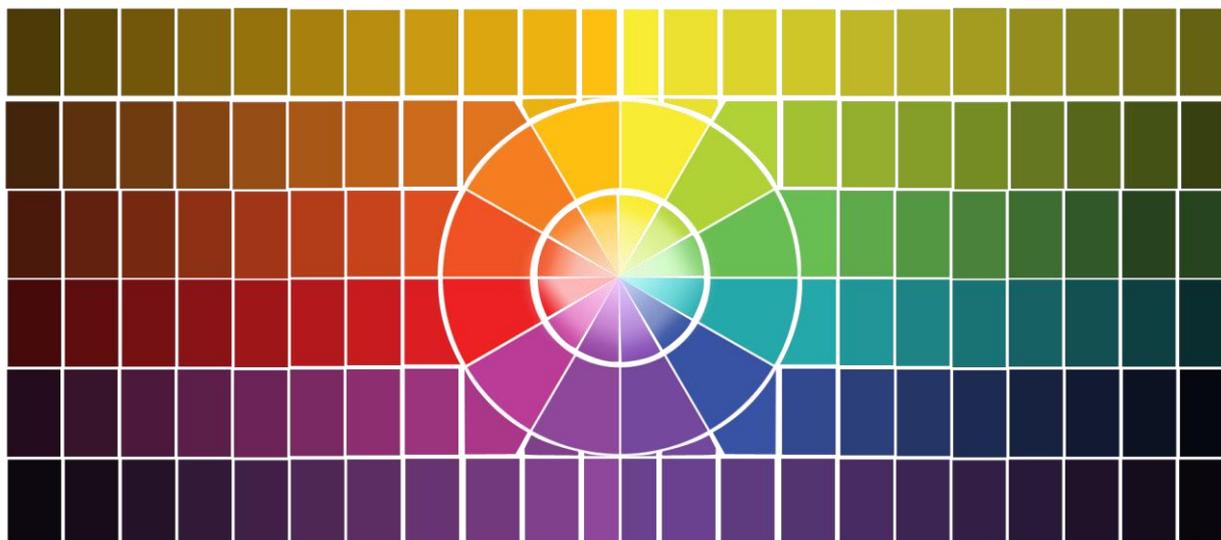
As cores quentes e seus graus de saturação, além de produzirem esses efeitos visuais, combinadas com cores neutras como preto, branco, cinza, e seus graus de saturação permitem destacar informações convidativas como títulos, nome do autor, tema, conteúdo entre outras informações consideradas importantes. No caso dos tipos impressos são “mais visíveis se forem de cor forte sobre fundo neutro, pelo fato de uma cor suave ser sempre dominada por uma forte” (ANJOS *et al*, 2007, p. 7) como expressa a série “Contando Histórias de Matemática” de Oscar Guelli Neto (quadro 16) entre outros LPEM. Essas combinações de manchas policromáticas entre as cores quentes e neutras são intensificadas desde a década de 1980, pois antes era utilizado uma cor primária (vermelho, amarelo e azul) ou seus graus de saturação (azul marinho, azul bebê, graus de saturação de cinza) nas capas¹⁵⁸ ou era utilizado cores neutras no plano de fundo da imagem¹⁵⁹.

¹⁵⁷ Ideias remixadas dos conceitos apresentados por António Arnaut Duarte (2015) e Anjos et al. (2007).

¹⁵⁸ As obras de Júlio César até o início da década de 1960.

¹⁵⁹ As obras Cadernos do MEC meado da década de 1960. Isso significa um marco na evolução sobre a compreensão do poder da cor nos LPEM.

Figura 33 - Graus de saturação das cores quentes e frias



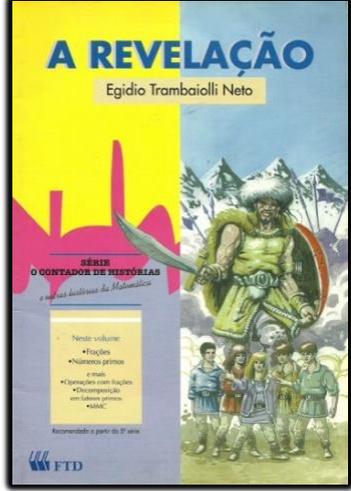
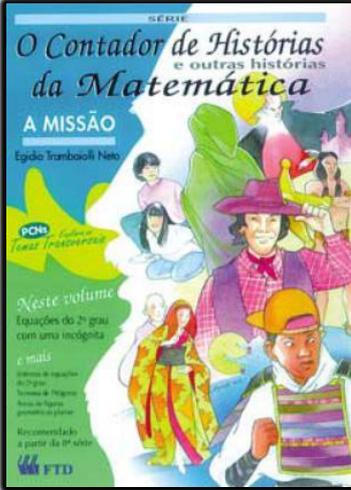
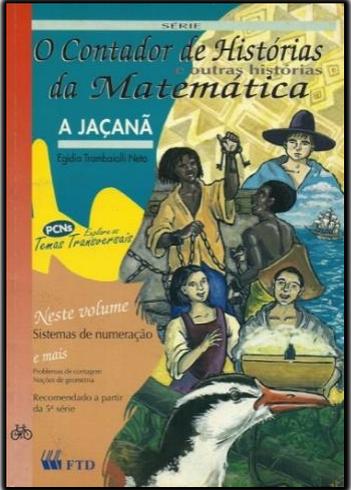
Fonte: COSTA JUNIOR, 2015

É importante compreender que a tarefa de pesquisar sobre o público alvo do LPEM é importante para se definir sua forma, de se estabelecer quais manchas e pigmentos policromáticos imprimir. Isto é, quais permutações entre imagens e sentidos devem ser impressos no papel branco? Nesse sentido, os produtores/autores/autônomos de LPEM têm enquanto tarefa, a combinação ideal das imagens em figuras sejam desenhadas, fotografadas, pintadas, entre outros procedimentos das artes gráficas que expressam o conjunto dos elementos verbal-conceitual, o conjunto dos números, o conjunto das formas regulares, o conjunto das formas irregulares, o conjunto das formas abstratas, o conjunto das formas complexas, o conjunto das formas existentes no Universo ou no intento do Ser para informar o público alvo.

Isso significa que essas imagens são produzidas para um determinado conjunto **sócio-complexo** que é subdividido em conjuntos de grupo, povo, tribo, sociedade, Ω , Φ , β , δ (qualquer que seja a classificação de um conjunto de pessoas de um determinado lugar, território, espaço). Essas imagens percebidas, inventadas, produzidas, reproduzidas, tratadas, manipuladas, impressas em superfície, no caso analisado, no papel sem mancha, tem a tarefa de **conectividade** e **interatividade** entre esses conjuntos de pessoas, seja do mesmo conjunto ou conjuntos que têm alguns elementos comuns¹⁶⁰.

¹⁶⁰ Esse sistema complexo de conectividade e interatividade da informação a partir da imagem entre esses conjuntos de pessoas de diferentes territórios do globo terrestre é visto nos LPEM de outros territórios como Europa, América do Norte e Oriente como já foi apresentado no capítulo 1, especificamente no quadro 2 do apêndice.

Quadro 21 - A série “O Contador de Histórias e outras Histórias da Matemática” de Egidio Trambaioli Neto da FTD

| | | |
|--|---|--|
| <p>O aprendiz de 1996. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>A revelação de 1996. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Os peregrinos de 1996. Capa da 1ª ed.</p>  |
| <p>A profecia de 1996. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>A missão de 1998. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>A jaçanã de 1998. Capa da 1ª ed.</p>  |
| <p>Os olímpicos de 1998. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Os exploradores de 1998. Capa da 1ª ed.</p>  | |

E alguns LPEM estão nessa perspectiva. Aponto, como exemplo, a série “O Contador de Histórias e outras Histórias da Matemática” do produtor de texto: Egidio Trambaiolli Neto; de imagens em figuras *illustratio* desenhadas: Hilton Mercadante e Fábio Cobiaco (Takachi); de edição de artes e projeto gráfico: Sandra Carvalho Homma; de pesquisa iconográfica: Sônia Oddi e Lia Maria Milanell; entre outros profissionais envolvidos da editora FTD. Na imagem de capa aponta a proposta de um LPEM multicultural, sendo este *productus* da ação do Ser humano de dar corpo a forma da sua cultura.

Para colocar no campo visual desses seres multiculturais registrados nas capas da referida série, a figura 34 foi produzida. Nessa figura foi desenhado o contorno da forma da cabeça desses seres humanos em cor preta e colocado uma máscara acima das outras figuras com intuito de *illustratio*. A cultura faz parte dos princípios naturais de existência do ser humano e a imagem em figura desenhada da capa, produzida por uma equipe multiprofissional, aponta um ser humano envolvido nesse processo de produção da cultura, unido com e em frente de outros seres humanos de cada cultura tratada nos referidos LPEM. Isso não significa que essa série é a única que tem esse poder.

Como já foi salientado, o Ser conta história a partir dos dispositivos imagéticos registrados. E essa compreensão do poder da imagem, seja desenhada, fotografada, pintada, xilografada, entre outros processos, os educadores/autores/autônomos evoluíram, pois os vestígios gráficos nos LPEM apontam a união destes com outros produtores/autores/autônomos de imagem profissionais para potencializar o contar da História da Matemática. Pois todos esses produtores/autores/autônomos que vem imprimindo a história da cultura da Matemática nos LPEM, imprimem ações de produção do conhecimento do Ser filósofo/matemático produtor de conhecimento, de saberes sistematizados, de informação da Matemática.

Figura 34 - Conectividade e interatividade entre culturas a partir do dispositivo imagem nos LPEM



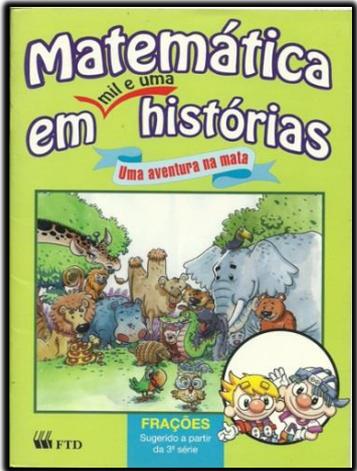
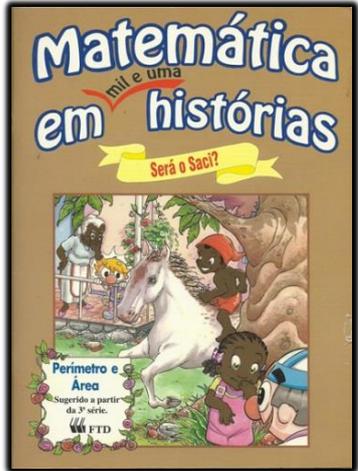
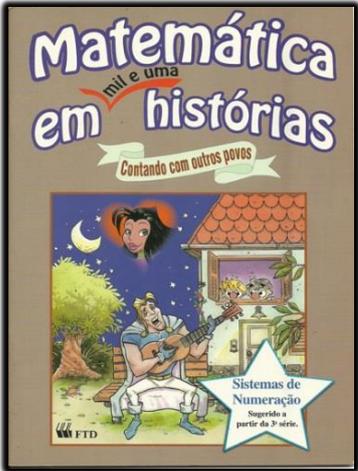
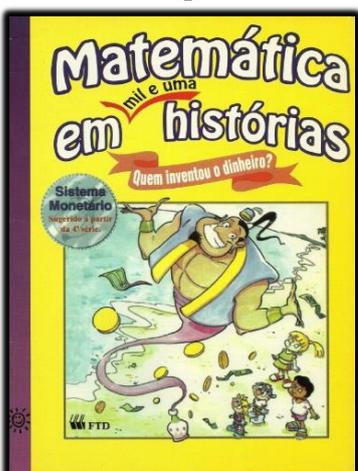
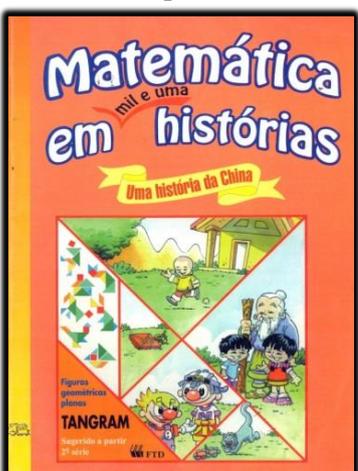
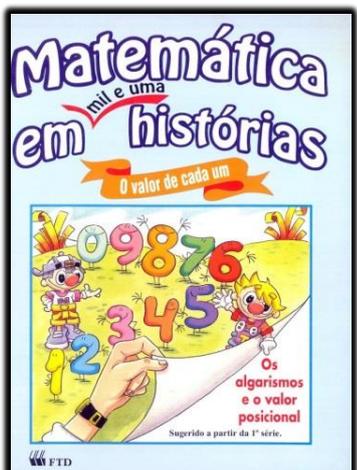
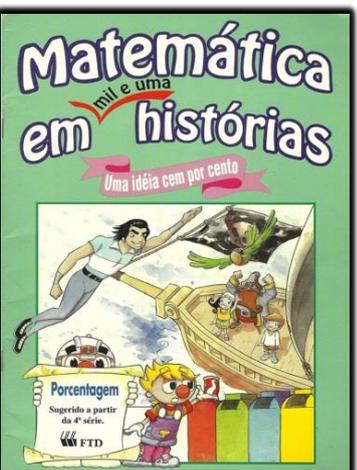
Fonte: acervo pessoal do autor

É nesse momento histórico, onde os processos de produção de LPEM têm enquanto dispositivos imagéticos a apropriação de elementos das artes gráficas, estilo história em quadrinhos em cor que há a produção e lançamento da série “Matemática em mil e uma histórias” em 1997 (quadro 22). Como já foi discutido, os LPEM em história em quadrinhos têm na sua forma, um processo linguístico completo. Isso pelo fato que há diversos tipos de imagens combinadas para informar: entrecruzamentos ordenados entre imagens em figuras desenhadas do verbal-conceitual, números e de diversas formas da Natureza e do intento dos seres humanos. A referida série aponta a inovação, no sentido de invento de um novo estilo.¹⁶¹ Produz e afirma uma forma de LPEM no mercado competitivo que cada vez mais apresenta variados estilos e conteúdos para diversos públicos infanto-juvenis.

Os produtores/autores/autônomos dessa série foram Martins Rodrigues Teixeira (História), Júnia La Scala (Editora), Arnaldo Rodrigues e Dario Martins de Oliveira (Editores Assistentes), Zuleide M. V. M. Talarico (Coordenação de Revisão) e Carlos José Takachi (Projeto Gráfico), Maria Paula Santo Siqueira (Edição de Arte), Cobiaco e Ribeiro (Ilustrações), Sônia Oddi (Coordenação de Pesquisa Iconográfica), Denise Durand (Pesquisa Iconográfica), Maria Rosa Alexandre (Assistente de Pesquisa iconográfica).

¹⁶¹ Segundo o dicionário eletrônico HOUAISS (2009) o conceito de “estilo” é também um “modo pelo qual um indivíduo usa os recursos da língua para expressar, verbalmente ou por escrito, pensamentos, sentimentos, ou para fazer declarações, pronunciamentos etc.”

Quadro 22 - Série “Matemática em mil e uma histórias” (em quadrinho) de Martins Rodrigues Teixeira e profissionais da Editora FTD

| | | |
|--|---|--|
| <p>Uma aventura na mata de 1997. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Será o Saci: perímetro e área de 1998. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Contando com Outros Povos de 1998. Capa da 1ª ed.</p>  |
| <p>Uma Viagem no Espaço de 1998. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Quem inventou o dinheiro? de 1998. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Uma história da China de 1998. Capa da 1ª ed.</p>  |
| <p>O Valor de Cada um de 1998. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Uma Ideia Cem Por cento de 1999. Capa da 1ª ed.</p>  | |

Isso acontecia tendo em vista as discussões sobre o poder de informar do estilo gráfico: histórias em quadrinhos (HQs). José Alberto Lovetro em 1995 aponta: “quadrinhos - a linguagem completa”. Nessa época as histórias em quadrinhos eram compreendidas como um dispositivo unidual das potências do “[...] visual e a palavra numa mescla mágica de várias linguagens artísticas” (LOVETRO, 1995, p. 94).

A produção desse estilo tinha o foco ao público infanto-juvenil e os temas estavam relacionados ao humor e super-heróis. Esses aspectos são utilizados nessa série de LPEM em HQS. Há uma vilã “bondosa”, a Bruxa (TEIXEIRA, 1998, p. 17). Também há super-heróis como Maravilhosa, Super e Peter Pão e o inimigo deste, Capitão Pancho. Também é utilizado elementos do folclore brasileiro como a protetora Iara das águas doces e de seus habitantes, o protetor Curupira da floresta e animais, a Mula-sem-cabeça que assombra os locais e o ser de uma perna, o Saci-pererê. Além de apresentar nas suas histórias elementos da mata brasileira, da cultura de cada região do Brasil, elenca histórias gerais da humanidade como a ida a Lua de Neil Armstrong, Michael Collins e Edwin Aldrin com a nave espacial Apollo 11. Esses LPEM em HQs inovaram ao apresentar um remix entre as imagens em figuras desenhadas, fotografadas e os gráficos textuais.

Essa possibilidade de inovação é pelo fato que esse estilo reuni elementos das artes gráficas, da literatura e a dinâmica do cinema, no qual este é produzido a partir de seqüências de quadros de imagens, chamados *frames*, em uma ordem, quadro por quadro em altíssima velocidade que projeta ao campo visual humano a ideia de movimento, de deslocamento dos corpos contidos nas imagens no espaço apresentado, o vídeo. Isto é, a história em quadrinhos e cinema em quadros. Além disso, há o conceito que os quadrinhos impressos:

dão chance de seu leitor usar a imaginação criadora. Enquanto o cinema e a TV nos dão imagens prontas, sem possibilidade de retomo, a não ser através de um videocassete acoplado, o quadrinho mostra uma seqüência intercalada por espaços vazios, onde nossa imaginação cria imagens de ligação. Entre um quadrinho e outro, a ação tem continuidade na cabeça do leitor (LOVETRO, 1995, p. 94).

Tenho, em particular, grande respeito a esses LPEM em HQs. Agradeço por sua existência, pois foram os motivadores a prosseguir na formação em Licenciatura em Matemática na Universidade Estadual de Feira de Santana e iniciar a investigação sobre esses dispositivos. O meu olhar foi sensibilizado por um dos LPEM, “Uma Ideia Cem Por Cento”.

Como foi salientado, não perdi tempo, o digitalizei e transformei em PETRÔNICO¹⁶². O primeiro desafio foi a produção de nove vozes dos personagens da história. Não teve outra, sogra (Teco), cunhado (Xandre), esposa (Luna) e as demais, vamos lá, invenção minha (Peter Pão, Capitão Pancho, papagaio, soldado e Neco e o narrador)¹⁶³.

Estava conectado aos efeitos dos LPEM em HQs nesse momento de produção, pois segundo José Lovetro os quadrinhos provocam a ação de “imaginar as vozes dos personagens” (1995, p. 94). É diferente de um livro, por exemplo, que não nos oferece este tipo de apelo visual. Quando lemos¹⁶⁴ e vemos o personagem daquela fala, nossa tendência é interpretá-lo com maior dramaticidade e convicção”, isto é, “o leitor de quadrinhos é praticamente co-autor da história” (LOVETRO, 1995, p. 94) e:

A fala da co-autoria do leitor não se restringe à criação dos timbres de vozes, das entonações ou da continuidade das seqüências, ela o leva também à interpretação dos diversos sons emitidos - graças a uma grande criação das HQs: a grafia da onomatopéia (LOVETRO, 1995, p. 95).

A junção dos sons com os signos, símbolos entre outros tipos de imagens de objetos reais e imaginários, é mágica, pois “os sons transformados em palavras são mágicos e dão a acústica da ação” (LOVETRO, 1995, p. 95). Penso que as palavras transformadas em sons, unidos a estes, as diversas tipos de imagens em processo complexo dinâmico que envolvem letras, números, desenhos, fotografias e a história, são mágicos também.

Parece que os quadrinhos em animação desta experiência se contradizem com algumas ideias levantadas por Lovetro (1995) a respeito do efeito inventivo que as histórias em quadrinhos impressas sensibilizam. Mas não é, pois a estrutura dos PETRÔNICO é um remix entre as formas dos quadrinhos, do cinema e do jogo em vídeo. Isso pelo fato que essas formas, são produtos de seqüências de quadros/*frames*. Sendo assim, a proposta em questão mantém essa organização do seu leiaute e de elementos próprios dos quadrinhos como os balões, as

¹⁶² Minha futura proposta de produção, de inovação ao campo dos LPEM do Brasil. Que venha as oportunidades, pois estou me oportunizando para esse momento.

¹⁶³ Quer saber mais, acesse www.lematec.net/CDS/XIIICIAEM/artigos/2210.pdf. Essa proposta inicial de transformação e inovação dos LPEM em HQs dinâmicos foi publicada como: Utilização de história em quadrinhos em slide como recurso de ensino/aprendizagem nas aulas de Matemática em 2011.

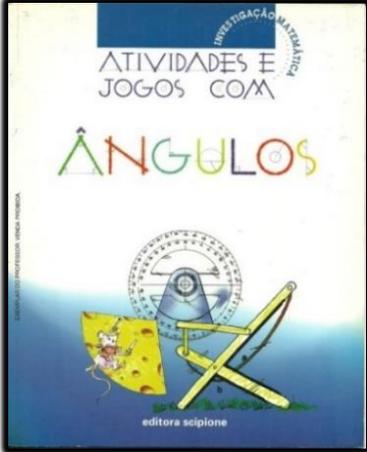
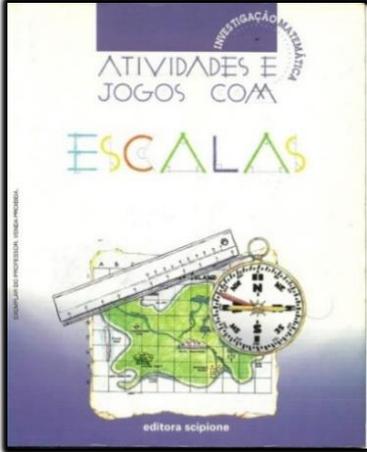
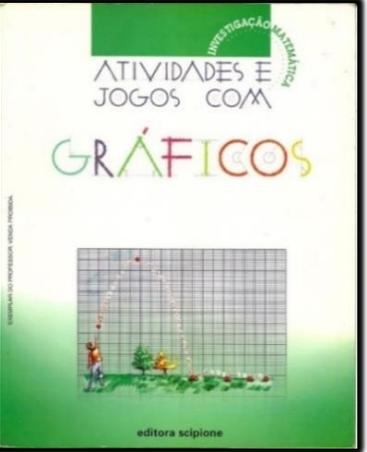
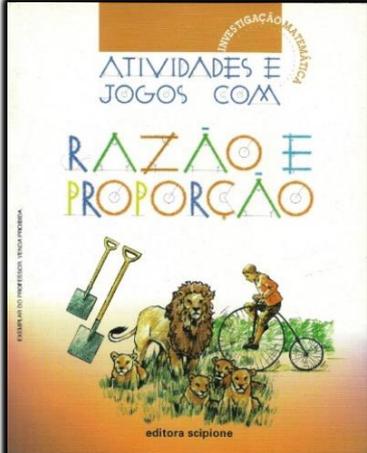
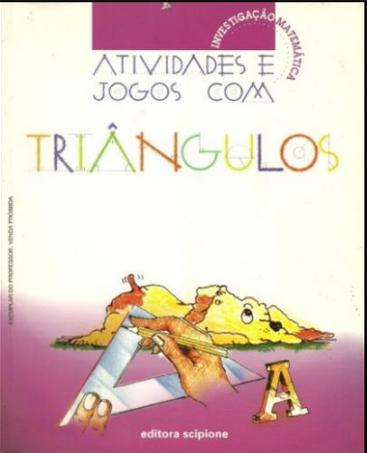
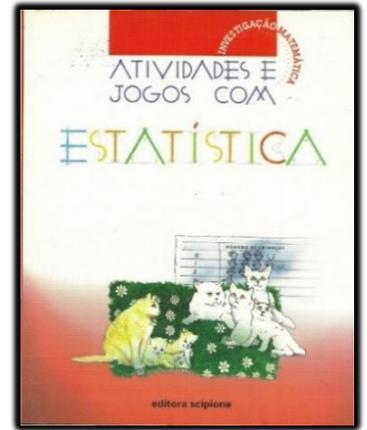
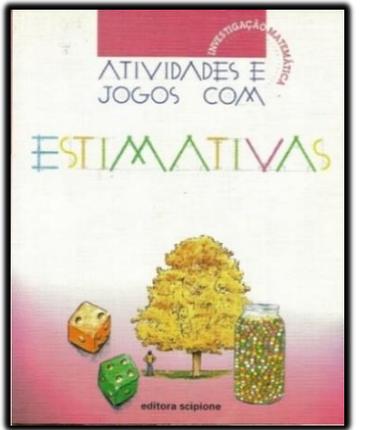
¹⁶⁴ Compreendo leitura como processo de apreender informação pelos órgãos sensíveis, seja a visão, audição, tato, olfato, paladar entre outros que percebem e transformação em sentido e significado essa informação que se propaga no meio ao corpo em forma de energia sensível. Nesse sentido, para ler e compreender a informação, temos que sensibilizar as extremidades sensíveis dos órgãos dos sentidos e conecta-los a atenção da mente. Ouvir o docente é uma forma de ler a informação, e quanto mais tipos de sensações dos objetos do conhecimento, mas conceitos são possíveis de expressar sobre. Com essa ideia compreendo o porquê da importância de utilizar os dispositivos concretos para a aprendizagem da linguagem Matemática, seja por pessoas com limitações sensoriais dessas extremidades, seja por pessoas com ampla amplitude sensorial.

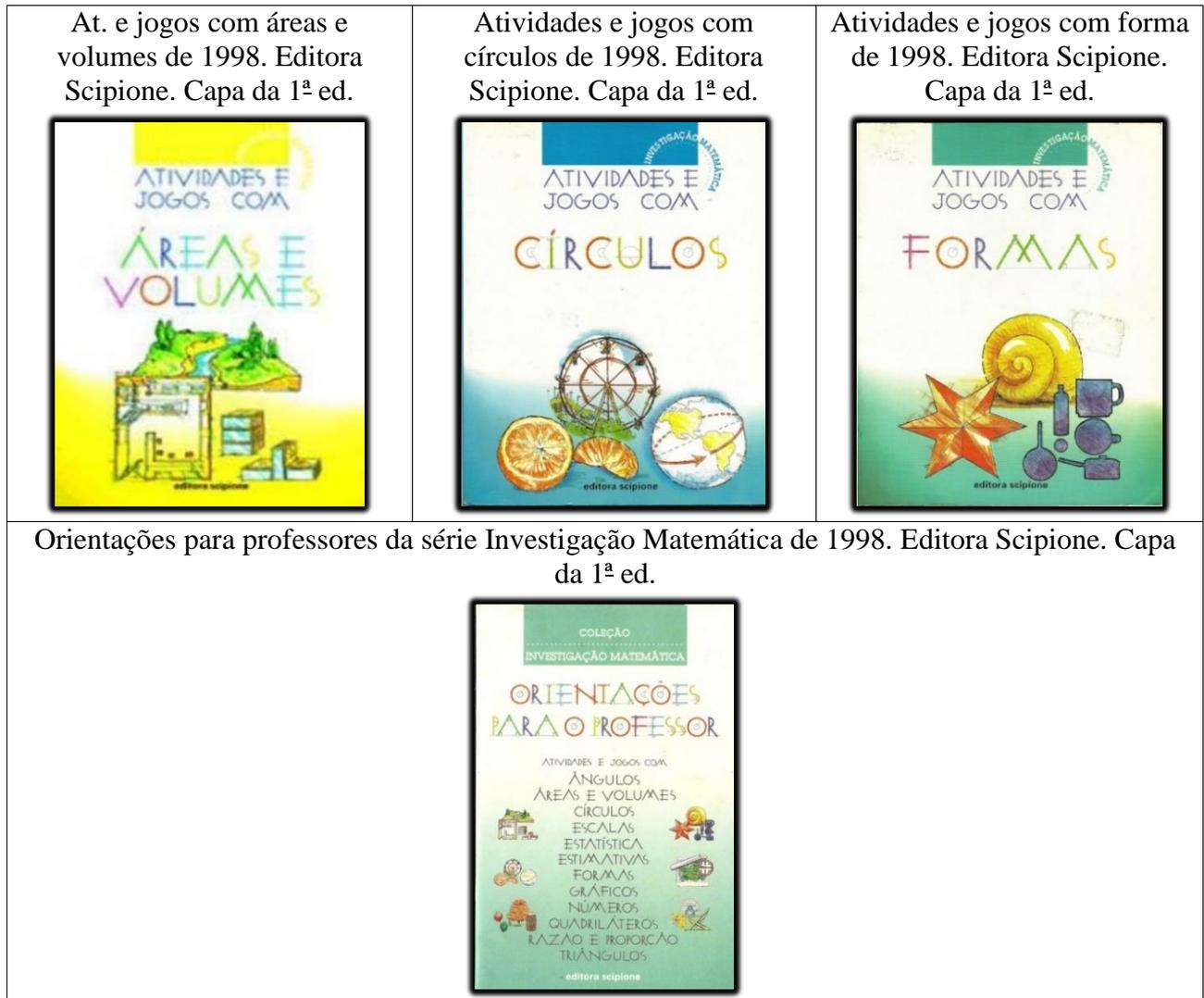
sarjetas, onomatopéias, dentre outros. Também se aproxima da imagem em movimento do cinema e da interatividade dos jogos em vídeo. Esse remix não foi para excluir as histórias em quadrinhos impressas, mas para convidar os sujeitos envolvidos a buscar aprender a Matemática, pela leitura, seja por qualquer dispositivo livresco, aprendendo ler e se divertir pelas imagens projetadas nos livros.

Depois dessas experiências não parei mais de investigar sobre os LPEM. E desde então vivo procurando essas jóias raras na Bahia. Como é percebido, até então, nenhum LPEM teve origem no território da Bahia. E a partir dessa situação, são inventadas algumas problemáticas: onde estão os educadores/autores/autônomos de LPEM bahianos e do território denominado Nordeste? Há esse aprendizado nos cursos de Matemática de nível superior no estado da Bahia? Perceba, tive a oportunidade de saber sobre a existência dos LPEM por causa de uma situação produzida pela minha iniciativa de tentar transformar o ânimo do interesse pela aprendizagem da Matemática de duas turmas de escolares de uma rede pública da cidade de Feira de Santana. Mas isso é uma nova história para ser produzida em outro espaço e tempo. Espero que em breve possa produzir compreensões e contribuições para se pensar de ativar o desenvolvimento de habilidades e competências de educadores/autores/autônomos de LPEM na Bahia.

É, não consegui localizar LPEM inventados na Bahia, mas de outros estados e países sim. E o quadro 23, informa novas invenções de educadores/autores/autônomos do Estado Unidos das Américas que foram traduzidas e produzidas em material físico em São Paulo. É a série “Let's Investigate” produzidas entre 1993 e 1995 por Marion Smoothey (texto) e Marília Centurion (imagens em figuras desenhadas de forma *illustratio*) e a equipe da “Marshall Cavendish Corporation” em Nova York. Em 1997, Sérgio Quadros e a equipe da Editora Scipione a traduz para a cultura do Brasil e os lançam sobre o nome “Investigação Matemática”. Além da tradução da série, é lançado um volume intitulado “Orientações para Professores da série Investigação Matemática” em 1998 para apontar propostas de utilização e apresentar os temas tratados em cada volume da série.

Quadro 23 - Novas produções traduzidas: série “Investigação Matemática” dos Estado Unidos da América ao Brasil

| | | |
|---|--|--|
| <p>Atividades e jogos com ângulos de 1997. Editora Scipione. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Atividades e jogos com escalas de 1997. Editora Scipione. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Atividades e jogos com gráficos de 1997. Editora Scipione. Capa da 1ª ed.</p>  |
| <p>At. e jogos com quadrilátero de 1997. Editora Scipione. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>At. e jogos com razão e proporção de 1997. Editora Scipione. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Atividades e jogos com triângulos de 1997. Editora Scipione. Capa da 1ª ed.</p>  |
| <p>Atividades e jogos com números de 1997. Editora Scipione. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Atividades e jogos com estatística de 1998. Editora Scipione. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Atividades e jogos com estimativa de 1998. Editora Scipione. Capa da 1ª ed.</p>  |



Fonte: acervo pessoal do autor

Para as capas e fundos desses LPEM, foi utilizado papel especial, até então não visto nas produções brasileiras anteriores. Um papel com textura, de 300 g/m^2 de espessura¹⁶⁵, offset de tonalidade branca e com menor poder de reflexo da luz permitindo uma boa visualidade das figuras. Há no mercado atual papéis intitulados Couché¹⁶⁶ Textura Panamá e Pólen Bold que têm essas propriedades. Um tipo de papel linho que tem um alto custo de produção. O conteúdo é impresso em papel offset branco com espessura 90 g/m^2 . O tipo de papel da capa, fundo e parte interna da série tratada permitem leituras prolongadas, projeta a sensação de leitura atraente e agradável produzidas pelo equilíbrio dos efeitos visuais da tonalidade. Nesse sentido diminui cansaço visual.

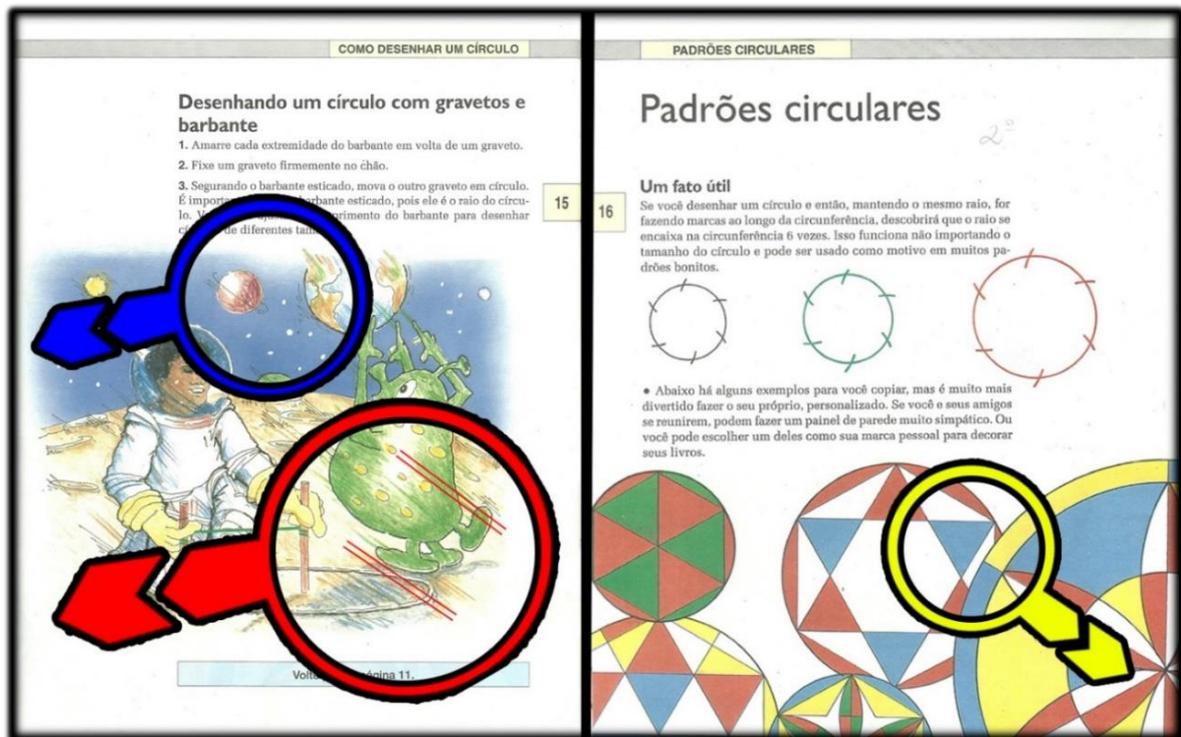
Outro elemento interessante observado é a forma de produzir as imagens. Pelo que

¹⁶⁵ Um metro quadrado desse papel tem peso de 300 gramas.

¹⁶⁶ “Papel recoberto por camada de caulim para reprodução de ilustrações”. (HOUAISS, 2009)

apontam, são desenhadas de forma mais livre. O traço de preenchimento de textura e produção de sombra das imagens é livre e a grande maioria está na direção diagonal como informa a lupa da investigação e os segmentos de reta vermelhos na figura 35. O traço do contorno das figuras não é contínuo, há pequenos intervalos, significando um remix do desenho artístico¹⁶⁷ e do desenho de contorno. Isso é visto em toda obras e em todos os volumes da série. A lupa investigadora azul aponta tal desenho remixado. São os dois planetas. Há imagens em figuras desenhadas a lápis de cor, contornadas com caneta para desenho e imagens desenhadas no computador. A lupa amarela indica as imagens desenhadas com o computador. Pelos vestígios gráficos da referida série “Investigação Matemática”, acredita-se que foi utilizado o computador e escâner para digitalizar e inserir as imagens desenhadas a lápis no leiaute das páginas.

Figura 35 - A forma de desenhar na série “Investigação Matemática”



Fonte: acervo pessoal do autor

Nesse período há também a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9.394/96) composta a partir das ações institucionalizadas do Artigo 210 da Constituição de 1988. Esta regulamenta as ações e os deveres dos estados e municípios da República Federativa do Brasil de oportunizar a população a educação básica: educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. Esse sistema de educação básica deve promover as condições disponíveis e respeitando as características “regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da

¹⁶⁷ O desenho artístico é livre sem traço na borda.

clientela” (BRASIL, 1996, p. 8).

Com isso, logo após a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9.394/96) foram elaborados e publicados os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática em 1997, com o objetivo de promover nas escolas a reformulação dos currículos. Pinsky (1987) salienta que os referidos programas, inventados pelo Brasil, foram as mãos que desenharam e coloriram as “editoras comerciais, comprando grande número de seus livros. É claro que aí está o segredo de parte das editoras” (PINSKY, 1987, p. 25). Além de desenhar e colorir o mercado editorial dos livros escolares, a República também foi a mão orientadora das “editoras no que se refere à adequação do produto ao consumidor. Isso, contudo, raramente tem ocorrido”. Essa ação era “com vistas ao aluno carente” (PINSKY, 1987, p. 26).

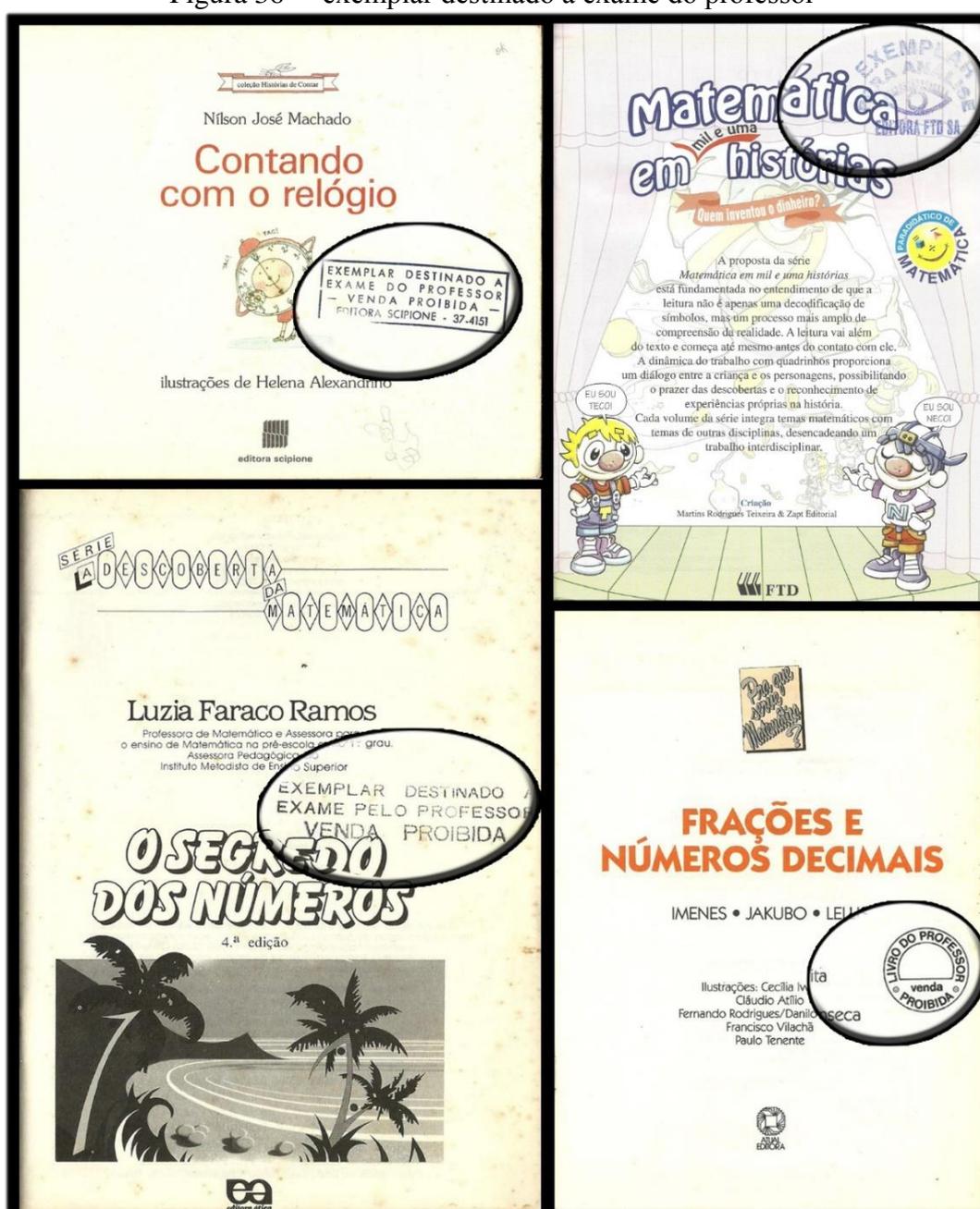
O que se desenha pela mente e a mão dos seres humanos, os processos e os dispositivos do imaginário ao real, relacionado a educação e produção dos dispositivos escolares, pelo que se projetou nessa época, a perspectiva dos editores de materiais escolares estava em grande parte nas instituições públicas e certa parcela nas instituições de ensino privadas/particulares. Segundo Munakata (1997) as editoras não lucravam muito a cada volume vendido para União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios, coisa de 2,45 a 3 Reais por unidade em 1996.

É claro que na casa dos milhões de Reais era um valor significativo. Mas deixar de vender para a União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios não seria interessante, pois o intermediário do não ou sim ao consumo pelos usuários escolares, as crianças e seus pais, entre as instituições públicas e privadas era, em grande parte, o docente da instituição pública. Esse sujeito educador da escola pública que ao mesmo tempo trabalhava na escola de caráter privado, segundo Munakata (1997), eram visualizados pelas editoras como potência de decisão e influência na hora de fechar a compra de qualquer série¹⁶⁸ de livros distribuídos nas escolas públicas e privadas. Isto é, esse educador solicita a direção e aos pais os referidos livros e estes os compram.

¹⁶⁸ Em todo resultado da pesquisa utilizo o termo “série” ao discutir sobre livro. Muitos autores chamam a união de todos os volumes de coleção. Esse termo “coleção”, pelo meu ponto de vista, carrega ideia de colecionar livro, de acumular livros, de guardar livros em um espaço, de cada uma pessoa ter sua coleção. Quando utilizo o termo “série” é para quebrar essas ideias, livro não foi feito para ser guardado em armário fechado a sete chaves e estas no bolso do colecionador, livro foi produzido para ser usado, ser difundido, ser um dispositivo objeto instrumento e não somente dispositivo objeto artefato. Logo, “série” quer dizer nesse resultado de pesquisa: dada uma determinada série X temos seus elementos $x_1, x_2, x_3, x_4 \dots x_n$, onde cada x tem sua ordem de produção, suas propriedades, todos tem uma função e ideias/conceito a serem informadas. A união de todos os elementos, volumes, forma a série X (qualquer que seja seu nome). E aproveito a agradecer a todos que acreditam que livro é para ser difundido, pois alguns LPEM que tenho no meu acervo digital foram emprestados e no acervo pessoal foram doados pelos colaboradores dessa pesquisa, como a docente da UEFS Fabíola Lima. E agora, tenho o objetivo de apresentar e discutir todos os LPEM localizados com o intuito de trazer uma devolutiva dessa ação dos colaboradores, para que todos que tenham acesso a esse resultado saibam que existem.

A prática de distribuição de livros para os educadores das escolas públicas que recebiam os materiais para avaliação é intensificada nesse período. As editoras, principalmente a Scipione, FTD, Ática e Atlas utilizavam esse dispositivo de sedução e comercialização, assim como informa a figura 36 na ordem exposta das referidas editoras. O livro que custava de 2,45 a 3 reais por unidade em 1996, poderia alcançar o valor de 15 reais na livraria. Munakata salienta que o item “Didáticos’ incluem livros de 2º grau e paradidáticos, que não foram objeto de compra pela FAE até 1995/1996” (1997, p. 77). Isso significa que a partir de 1995/1996 os editores ganham mais espaço na verba destinada a livros escolares.

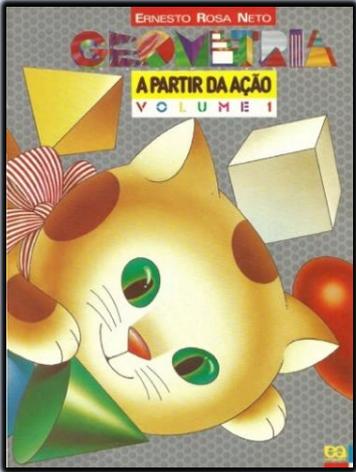
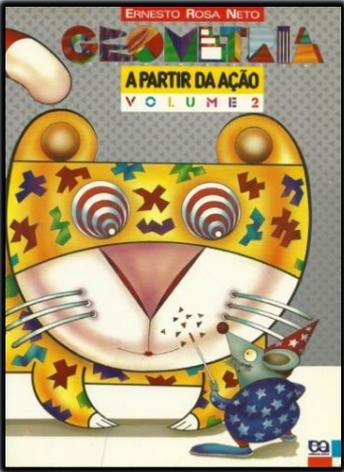
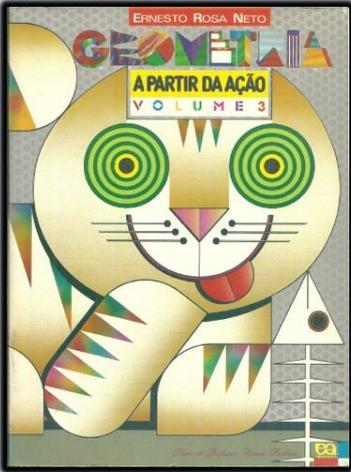
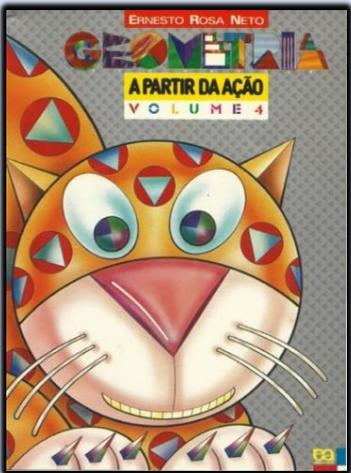
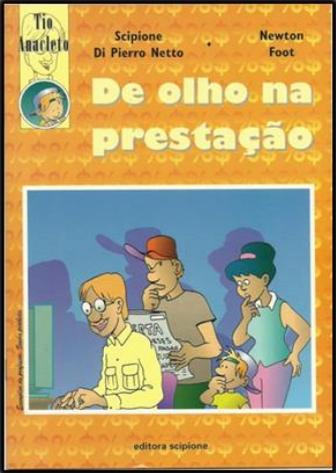
Figura 36 - “exemplar destinado a exame do professor”



Fonte: acervo pessoal do autor

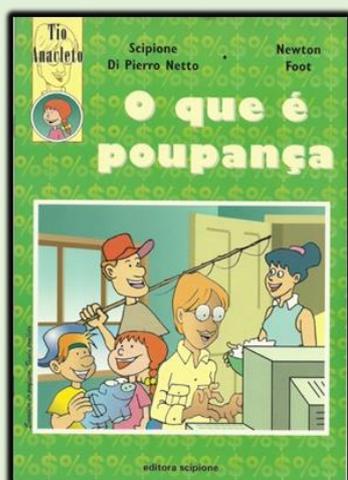
Muitas inovações de LPEM são produzidos no final dessa década (quadro 24). Uma delas refere-se a obra “Lua e Sol” que inova também ao trazer seus registros imagéticos em figura fotografada de objetos produzidos em massa de modelar. Todos os objetos tratados foram desenhados e esculpidos inicialmente pela a mão inventiva. Depois foram fotografados e com as imagens fotográficas, foram manipuladas no computador para darem corpo a composição visual e impressas em papel couché¹⁶⁹. Um trabalho simbólico que tem enquanto discussão o conceito dos objetos complementares, unidual como foi discutido no capítulo anterior.

Quadro 24 - Obras LPEM produzidos no final da década de 90

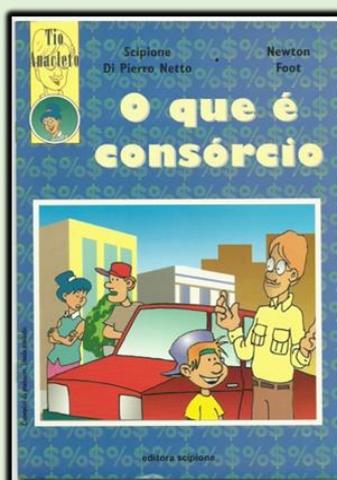
| | | |
|--|--|---|
| <p>Volume 1 de 1998, Ática. Ernesto Rosa Neto. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Volume 2 de 1998, Ática. Ernesto Rosa Neto. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Volume 3 de 1998, Ática. Ernesto Rosa Neto. Capa da 1ª ed.</p>  |
| <p>Volume 4 de 1998, Ática. Ernesto Rosa Neto. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>De olho na prestação de 1998. Scipione. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>O que é inflação de 1998. Scipione. Capa da 1ª ed.</p>  |

¹⁶⁹ Até então é a única obra que informa o tipo de papel: “miolo em couché fosco 150 g/m”.

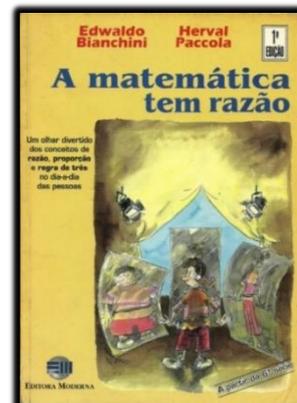
O que é poupança de 1998.
Scipione. Capa da 1ª ed.



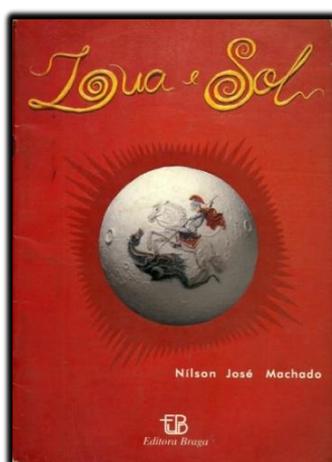
O que é consórcio de 1998.
Scipione. Capa da 1ª ed.



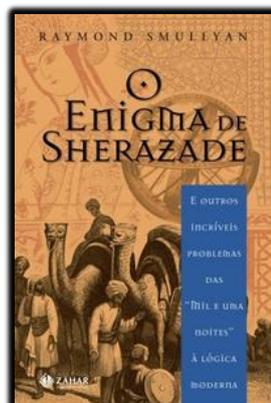
A Matemática tem razão de 1998, São Paulo, Editora Moderna. **Edwaldo Bianchini e Herval Paccola.** Capa da 1ª ed.



Lua e Sol de 1998, Curitiba, Editora Braga. **Nilson José Machado.** Capa da 1ª ed.



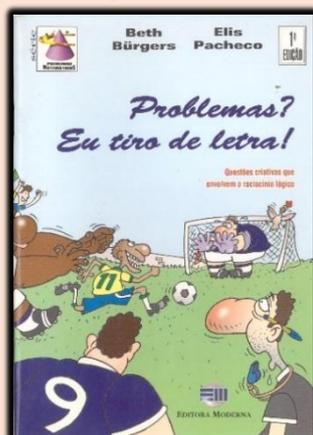
O enigma de Sherazade e outros incríveis problemas das Mil e Uma noites à lógica moderna de 1998, São Paulo, Editora Jorge Zahar. **Raymond Smullyan.** Capa da 1ª ed.



Problemas à vista! de 1998, Ed. Moderna. **Beth Bürgers e Elis Pacheco.** Capa da 1ª ed.



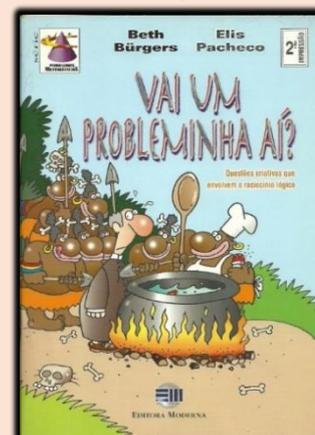
Problemas? eu tiro de letra! de 1998, Ed. Moderna. **Beth Bürgers e Elis Pacheco.** Capa da 1ª ed.

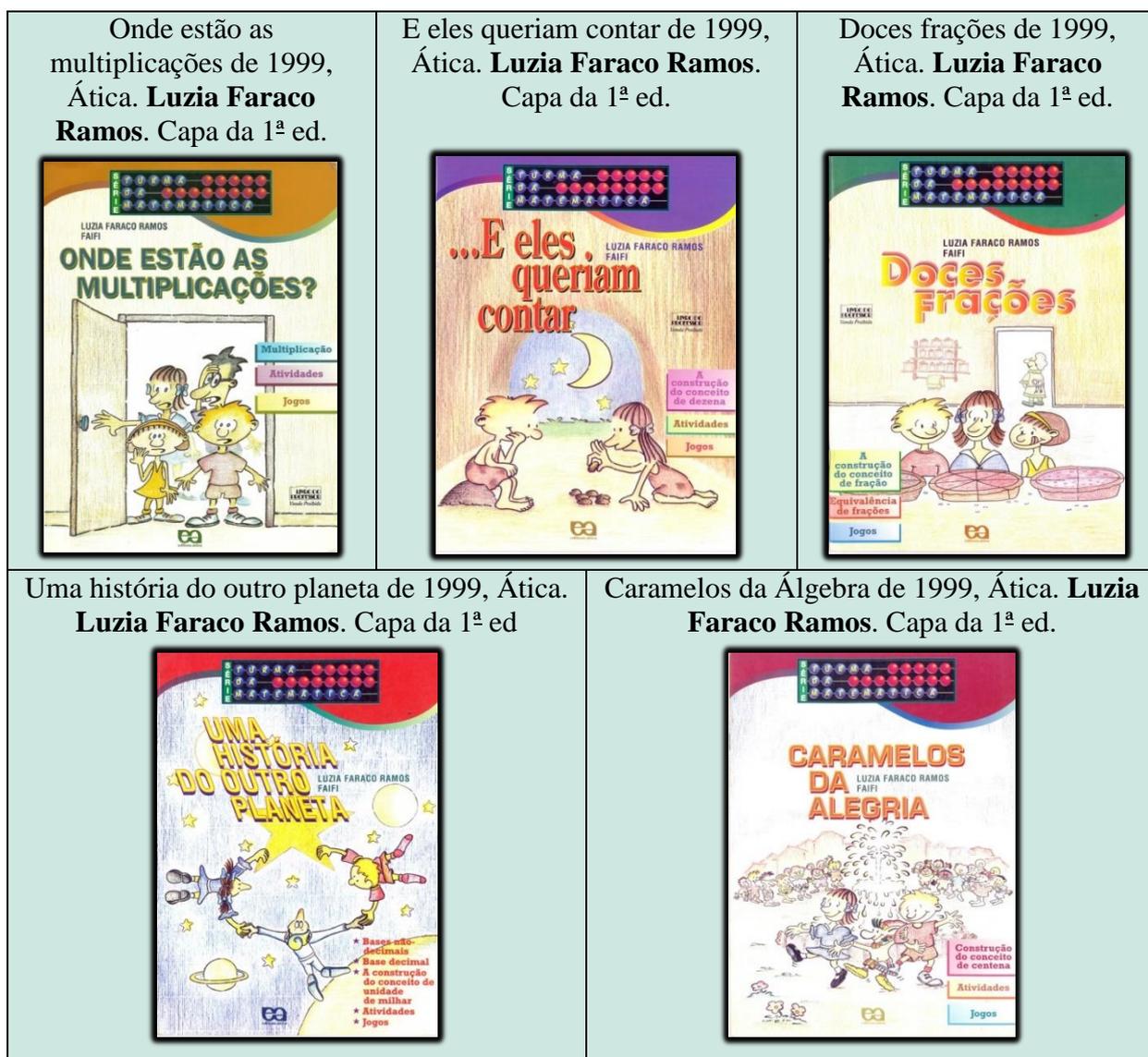


E aí, algum problema? de 1998, Ed. Moderna. **Beth Bürgers e Elis Pacheco.** Capa da 1ª ed.



Vai um Probleminha Ai? de 1998, Ed. Moderna. **Beth Bürgers e Elis Pacheco.** Capa da 1ª ed.





Fonte: acervo pessoal do autor

Os sujeitos produtores/autores/autônomos responsáveis por essa obra de arte são Nilson José Machado (ideias conceituais), Salmo Dansa (desenhador das imagens ilustrativas) e Ricardo Pimentel (fotografo). A figura 37 expressa o sentido tratado, o cuidado de produzir um texto imagético que aproxima ao público e aos nossos olhos o efeito da luz do Sol aos objetos físicos que emitem as propriedades das gamas de cores do espectro visível. “Assim estabeleceu-se uma ponte tangível entre o observador e a coisa observada, e por sobre esta ponte os impulsos de luz que emanam do objeto transportam-se para os olhos e destes para a alma” (ARNHEIM, 2005, p.36). Há configuração perceptiva que “é o resultado de uma interação entre o objeto físico, o meio de luz agindo como transmissor de informação e as condições que prevalecem no sistema nervoso do observador” (ARNHEIM, 2005, p.36).

Figura 37 - O LPEM é transformado em arte simbólica e racional

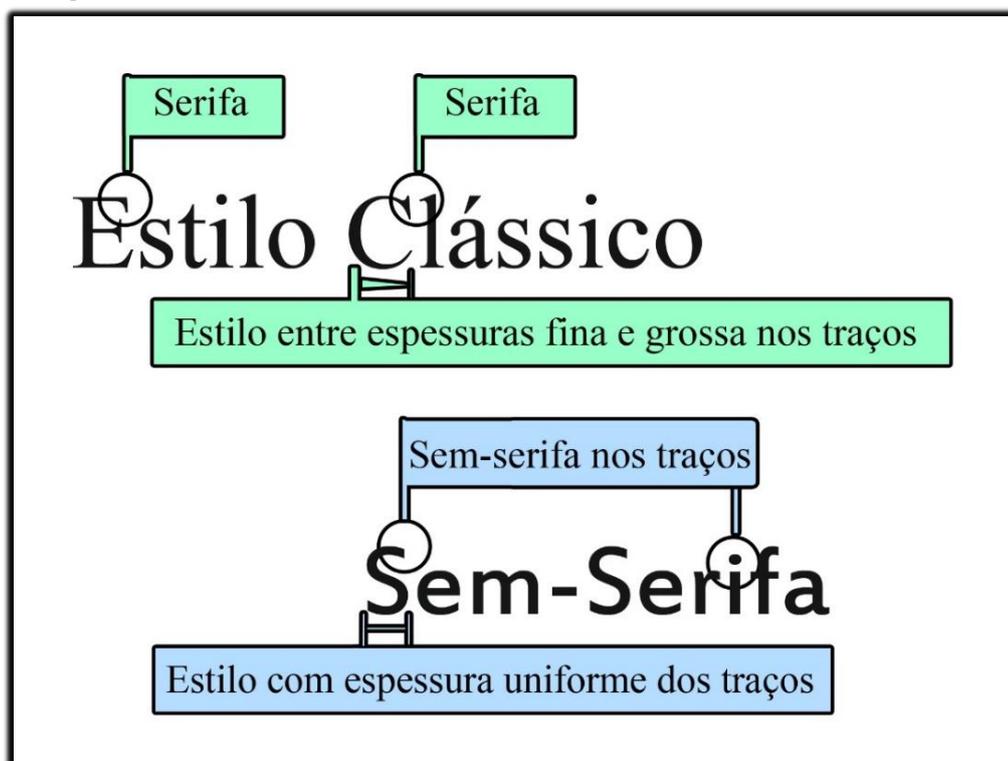


Fonte: acervo pessoal do autor

Outros elementos importantes iniciados nesse LPEM são: o uso de tipografia sem serifa, isto é não apresenta hastes no fim do traço de cada letra e o tamanho desta. Até então as famílias tipográficas (conhecida também como fonte) utilizadas tinham forma clássica e estas são identificadas pela propriedade serifa (fig. 38). Isso se dar pela redução da quantidade do “número de fontes de romano e negrito usadas, conservando apenas o melhor das formas acessíveis, e um leiaute mais exigente teriam bastado para melhorar muito a imagem da tipografia¹⁷⁰” (TSCHICHOLD, 2007, p.38). Os LPEM produzidos antes do “Lua e Sol” produziam seus leiautes interno com a família tipográfica “Times New Roman” ou “Romano” serifados com tamanho entre 12 e 14 pontos. O LPEM “Lua e Sol” expressa seu conteúdo com imagem tipográfica tamanho 24 pontos e estilo “Estrangelo Edessa” o qual é sem-serifa e com traço de espessura uniforme como informa a figura 38, baseada nas ideias de Tschichold (2007). Na palavra “Estilo Clássico” todas as letras têm serifa, é as hastes (exemplo circulado na figura) no fim do traço da letra. Da mesma forma as palavras “Sem-Serifa”, todas as letras não têm as hastes.

¹⁷⁰ Nesse resultado de pesquisa, apresento essa nomenclatura “imagem tipográfica” em figura seja desenhada a mão e lápis entre outros dispositivos dessa família ou desenhada a mão e computador entre outros dispositivos dessa outra família (da informática).

Figura 38 - Entre o clássico e o atual: a serifa e as curvas suaves nas letras



Fonte: COSTA JUNIOR

A família tipográfica que tem traço sem-serifa, “parece ser a escrita mais simples. É uma forma que foi violentamente reduzida para crianças pequenas. Para adultos, é mais difícil de ler do que o tipo romano serifado, cujas serifas nunca pretenderam ser ornamentais” (TSCHICHOLD, 2007, p.38). Isso não quer dizer que um estilo é melhor, que “a assimetria é melhor do que a simetria; é só diferente. Ambos os arranjos podem ser bons” (TSCHICHOLD, 2007, p.38) conforme o intuito.

O tamanho da tipografia utilizada na obra “Lua e Sol” é uma tentativa de auxiliar na visibilidade do tipográfico pelas crianças. Mas isso não quer dizer que alcançou ou não a “facilidade de leitura e legibilidade”, pois “é difícil determinar se uma coisa pode ser lida com facilidade, mas o leitor mediano se rebela imediatamente quando o tipo é pequeno demais ou então irrita os olhos; ambos já são sinais de uma certa ilegibilidade” (TSCHICHOLD, 2007, p. 35).

Segundo Lima (2014, p. 65) a “tipografia é um dos elementos mais importantes na produção de um projeto gráfico independente do suporte ou plataforma em que vai ser exibido”. A reflexão sobre a escolha conforme à legibilidade e usabilidade do projeto gráfico conforme o público alvo, determina o conjunto tipográfico utilizado. Esse conjunto tem enquanto objetivo, “expressar o pensamento escrito de forma ordenada e equilibrada, de modo a propiciar

a leitura e a compreensão da mensagem da forma mais clara e simples para o usuário, podendo a sua escolha ser o responsável pelo sucesso ou o fracasso de um projeto gráfico” (LIMA, 2014, p. 65). Para a tipografia alcançar sucesso de uma forma ampla aos leitores, deve-se:

(i) ser possível de fácil arte finalização para o uso dos mais simples e tradicionais processos de fabricação de impressos e material gráfico (por exemplo, serigrafia); (ii) ter sua forma atualizada durante um longo período de assimilação de seu significado, isto é, não deve acompanhar modismos efêmeros; (iii) ter seu custo de produção baixíssimo afim de que todos possam ter acesso ao seu conteúdo independentemente da classe social e poder econômico; (iv) ser funcional no sentido de que deve-se adaptar-se aos mais distintos contextos culturais sem perder a sua importância e personalidade; (v) ser belo, elegante, sóbrio, demonstrar elevados valores estéticos; (vi) possuir grande legibilidade à distância, valer-se dos aspectos que rege a ergonomia visual; (vii) ser, ambientalmente falando amigável, isto é, os seus materiais e processos de fabricação não podem poluir mais o meio ambiente do que já estar, uma vez que [...] também é uma poderosa arma na manutenção do equilíbrio ecológico; (viii) ter a sua construção simples, de modo que qualquer indivíduo, independentemente da faixa etária, em qualquer lugar do Brasil, possa desenhá-lo facilmente (GOMES, 1998, p. 145-148).

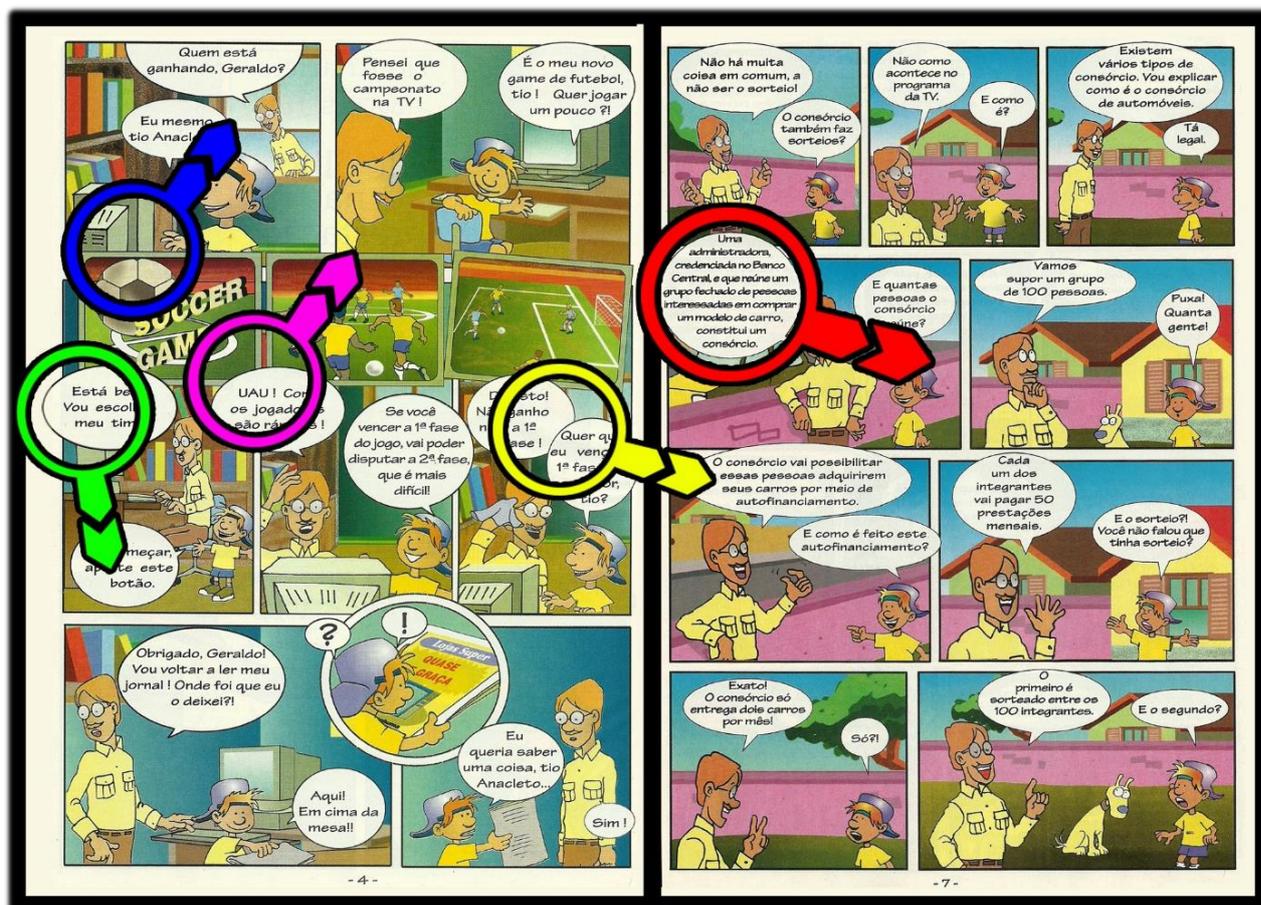
Entre as obras produzidas contida no quadro 24 há também a série LPEM em estilo histórias em quadrinhos. “Tio Anacleto” de produção de Scipione Di Pierro Netto e dos profissionais gráficos da Editora Scipione que já foi analisado algumas propriedades no capítulo 2. Aqui, o que coloco em evidência é ergonomia visual das estruturas dos balões e os quadrinhos no leiaute, pois estes provocam efeito visual confuso, não são amigáveis. Na figura 39 há as lupas da investigação na cor vermelha, amarela, verde, azul e rosa. Cada lupa dessa, informa um elemento que provoca confusão na leitura da história.

Para essa análise, será respeitada a forma de leitura do quadrinho no Brasil: da esquerda à direita, de cima para baixo. Logo a lupa azul informa “o primeiro erro dos 5”, uma imagem sobreposta de outras excluindo a sarjeta (parte branca entre quadrinhos que projeta ao leitor a mudança de informação entre os quadrinhos). Percebemos que a primeira tira de quadrinho e a segunda são cobertas por um conjunto de imagens ilustrativas de partidas de futebol no jogo em vídeo interativo (vídeo game). A lupa verde informa a invasão de um balão na sarjeta da esquerda. Isso não é indicado acontecer, pois dessa forma os elementos gráficos não são delineados pelo quadrinho.

A lupa rosa da investigação informa a intersecção de um balão com dois quadrinhos e quatro conjuntos de imagens que estão ao redor. Além da diferença de espessura da sarjeta que demarca o espaço entre os quadrinhos. Em alguns casos tem 2 milímetros, outros 4, 5 e 0 milímetros. O leitor pode-se confundir onde pertence o balão no ato da leitura. A lupa amarela

informa a intersecção de dois balões. E a lupa vermelha deixa em evidência o excesso de texto no balão e este está sobre o personagem principal devido a invasão do espaço sarjeta e do quadro acima. Além de que a tipografia dessa obra é incomum, o tipo da família tipográfica é “Tekton Pro” e esta tem quatro variações “**Bold**”, “**Bold Oblique**”, “**Bold Extended**”, “**Bold Condensed**” todas sem-serifa. O que muda em relação a cada variação é a largura e inclinação do tipo. Todos esses elementos discutidos causam ilegitimidade, confusão visual.

Figura 39 - A ecologia visual: dispositivo “mola” de coeficiente elástico “vontade de ler”



Fonte: acervo pessoa do autor manipulado para análise

O que é recomendado para Arte e produção de histórias em quadrinhos é “evitar usar muito texto em um só quadrinho ou que os balões encubram o rosto ou a ação de uma imagem, a narrativa só tem a ganhar” (LOVETRO, 1995, p. 100). O que provoca tais equívocos na produção de um LPEM em HQs? Acredita-se que como nos gibis, o equívoco nessa produção tem haver com: “Em primeiro lugar, por falta de profissionais especializados e também por desinformação das editoras, que, para fazer economia, não contratam pessoas capacitadas” (LOVETRO, 1995, p. 95). Também pode-se supor que esses equívocos editoriais ocorrem

também pelo fato dos produtores “não desenvolverem nenhum estudo mais sério sobre como passar informações úteis às crianças através dos quadrinhos” (LOVETRO, 1995, p. 95).

Mas, valeu a pena a tentativa de Scipione e sua equipe a produção desses LPEM em HQs. São as iniciativas de produzir ideias que fazem os seres humanos refletirem e evoluírem sobre as propostas de objetos inventados. Segundo Lovetro, o “precursor das histórias em quadrinhos impressas em estampas era um professor. Demonstra o quanto essa profissão tem, em suas características, não apenas formar informando mas criar novas linguagens de comunicação para sua comunicação” (2011, p.12).

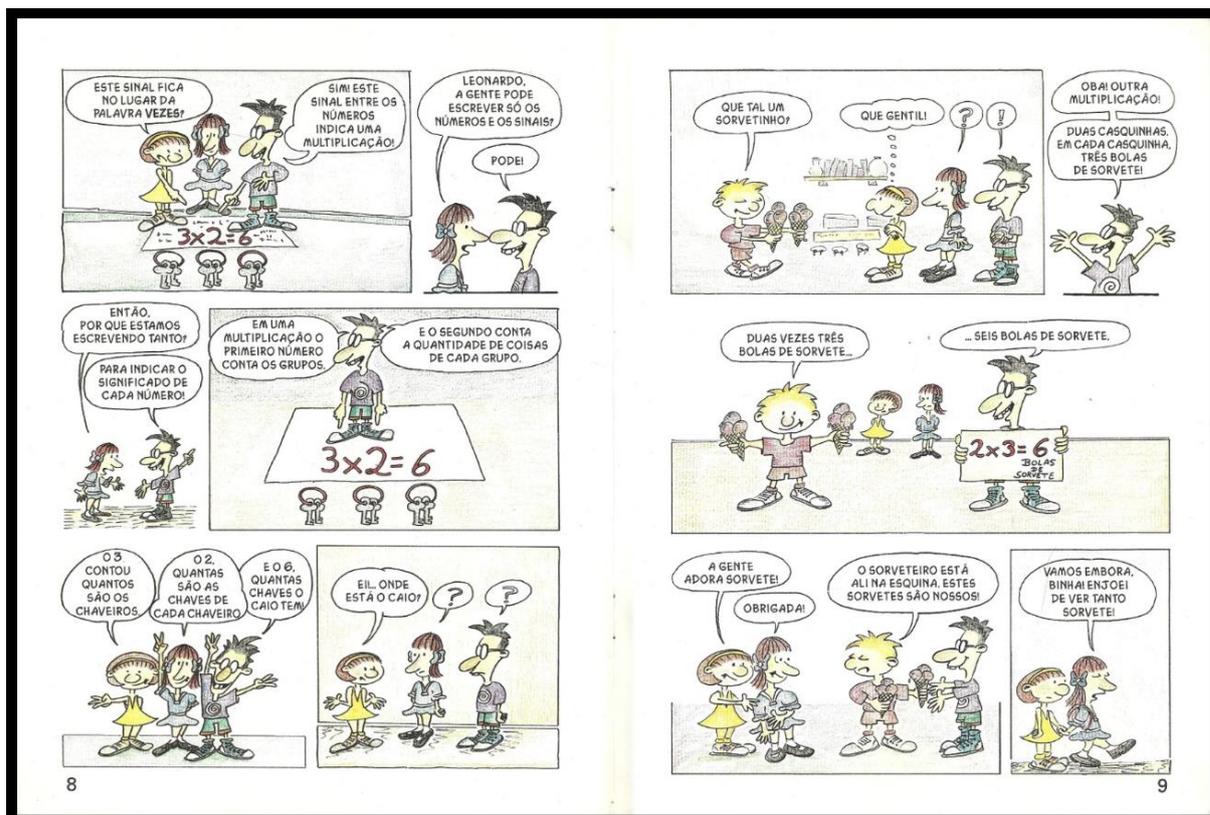
Scipione e sua equipe contribuíram na manutenção desse gênero de linguagem de comunicação e informação, LPEM em HQs, pois as propostas de HQs no Brasil já foram mal compreendidas no passado. Isso pelo fato que “antigamente chegava-se a culpar as HQs pela criminalidade infantil ou por tomar o tempo de estudo das crianças, hoje a situação é outra” (LOVETRO, 1995, p. 95). Era uma época que existiam discussões sobre a ausência de materiais escolares nesse estilo de HQs: “atualmente o ensino necessita desta linguagem para auxiliar o aprendizado da criança” pois, “o impacto visual é sempre a ‘mola’ que move a vontade de ler” (LOVETRO, 1995, p. 95).

As produções dessa década de LPEM em HQs não paravam. É apresentada a série “Turma da Matemática” no quadro 24. Essa série é de Luzia Faraco Ramos, Faifi e a equipe da editora Ática. Essa série tem mais harmonia na estrutura discutida sobre o projeto gráfico¹⁷¹. É utilizada família tipográfica sem-serifa com tamanho 15 pontos, forma essa apontada nessa época como ideal para crianças. Também há harmonia na composição das imagens em figuras desenhadas seja do verbal-conceitual e números, seja dos diversos objetos expressados nos quadrinhos¹⁷². A figura 40 coloca no campo visual o cuidado dos produtores/autores/autônomos na adequação e conforto de leitura expressado nessa série. Percebe-se que a imagem em figuras desenhadas em quadrinhos, possibilita ao leitor, a brincadeira e a imaginação das falas dos personagens provocadas pelo movimento da história e dos desenhos.

¹⁷¹ Segundo Ana Moreira (2010) projeto significa lançar-se para frente do tempo e espaço. Um projeto gráfico é produzir em imagens *a priori* toda a forma do objeto gráfico, no caso analisado LPEM, para enfim, *posteriori* ser impresso e comercializado. Isto é, um projeto gráfico que será ou não no futuro, dispositivo objeto artefato.

¹⁷² Segundo essa série, todo “livro foi totalmente produzido em processo digital direto a chapa” (1999, p. 2). Mas o que as imagens expõem foi um desenho feito no papel e transformado em digital para assim ser manipulado a partir do computador.

Figura 40 - Harmonia da comunicação visual na série em HQs “Turma da Matemática”



Fonte: acervo pessoal do autor

Nessa década de 1990, em todos os anos foram lançadas LPEM, desde 1990 a 1999, e é notório a evolução gráfica destes. Essa evolução gráfica permitiu uma variação de formas de produzir e imprimir imagens que informam conteúdos em suporte de papel. Há de certa forma, envolvimento e interatividade entre os profissionais da arte educacional, artes gráficas e da computação de vários territórios do globo terrestre: educador/autor/autônomo da Matemática, desenhador, fotógrafo, pintor, escultor, editor eletrônico, além dos profissionais que desenvolvem os dispositivos da informática.

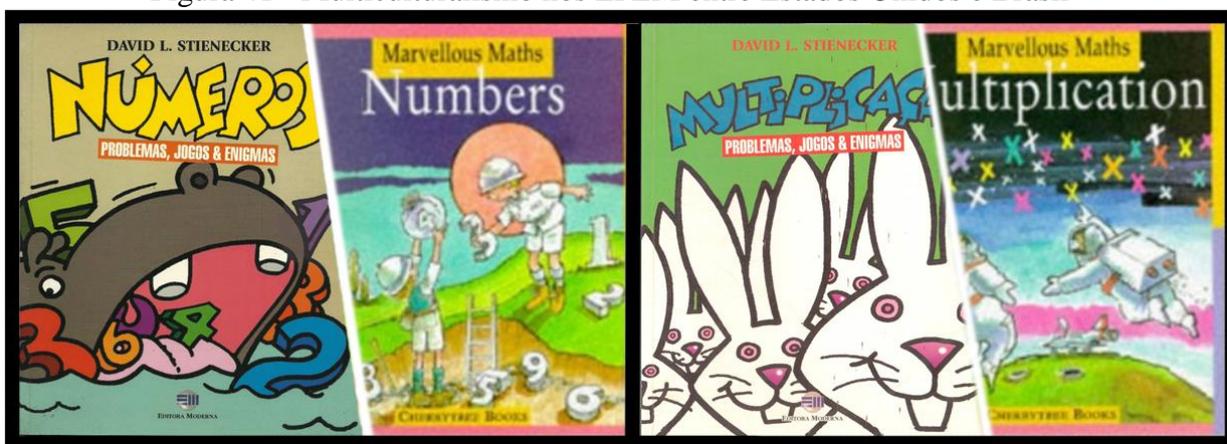
Os LPEM da série “Discovering Maths” produzida inicialmente nos Estados Unidos da América, especificamente New York, são introduzidos no conjunto da cultura material escolar brasileira em 1999. A referida série é intitulada no Brasil como “Problemas, Jogos & Enigmas”¹⁷³ pela educadora/autora/autônoma Suzana Laino Cândido e a equipe da Editora Moderna com a ajuda financeira do governo do estado de São Paulo, Secretaria da Educação, Fundação para o Desenvolvimento da Educação e Programa Nacional do Livro Didático

¹⁷³ Essa série está demarcada em verde no quadro 25.

(PNLD). Devido ao financiamento público da produção da referida série, a mesma teve “Distribuição Gratuita” (STIENECKER, 1998, p. 1).

As imagens das capas dessas séries, em Português Brasil e Inglês, apontam aspectos multiculturais, pois as produzidas nos Estados Unidos são transformadas para entrarem no campo sociocultural do Brasil (fig. 41) e o conteúdo é mantido por se tratar de uma tradução. Infelizmente, a pesquisa teve a limitação de adquirir esses LPEM em inglês, e por causa disso, a comparação analítica dos elementos gráficos entre ambas não foi possível.

Figura 41 - Multiculturalismo nos LPEM entre Estados Unidos e Brasil



Fonte: remix do acervo pessoal do autor com www.amazon.ca

Entre os LPEM apresentados no quadro 25, foram localizados dois da região da Paraíba. São “Matemática II” e “Figuras Mágicas: quebra-cabeças matemático” impressos em 1999 pela a Editora da Universidade Federal. Os educadores/autores/autônomos responsáveis pela elaboração foram Rogêria Rêgo e Rômulo Rêgo. No que diz respeito a comunicação visual nesses LPEM, é expressada pelas imagens em figuras desenhadas sem preenchimento de textura e sombra, definidas somente por traços da borda, o contorno dos objetos, em grande parte por muitos segmentos, sem perspectiva, imagem em duas dimensões. São figuras ilustrativas das imagens em figuras desenhadas do verbal-conceitual e dos números de maneira funcional. Não é registrada a cor como informa a figura 42.

No que diz respeito a essas formas em figuras desenhadas, são apresentadas de forma vazadas, pois não há preenchimento. Esse efeito visual produzido pelo tratamento técnico nesse LPEM reduz informações do objeto existente. Além disso, “[...] a forma de um objeto é determinada não somente por seus limites; o esqueleto de forças visuais criado pelas bordas pode por sua vez influir na maneira como as mesmas são vistas” (ARNHEIM, 2005, p. 40).

A figura 42 apresenta o mesmo objeto “Quadrado Mágico” em duas produções de LPEM. A imagem da esquerda, em preto-e-branco, é do LPEM “Figuras Mágicas: quebra-cabeças matemático” e a direita desta, em cor, é o LPEM “Queimem os livros de matemática”. No LPEM “Figuras Mágicas: quebra-cabeças matemático” a imagem da figura “Quadrado Mágico” é registrado o traço do esqueleto/borda do objeto, já na produção “Queimem os livros de matemática”, além da borda, são registrados: a textura, a perspectiva, sombra, traço, volume, proporção, equilíbrio a organização do “Quadrado Mágico” ente outros corpos no espaço e a cor destes objetos.

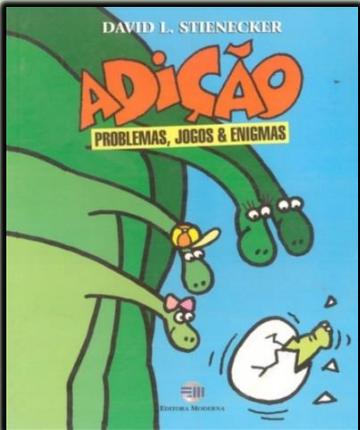
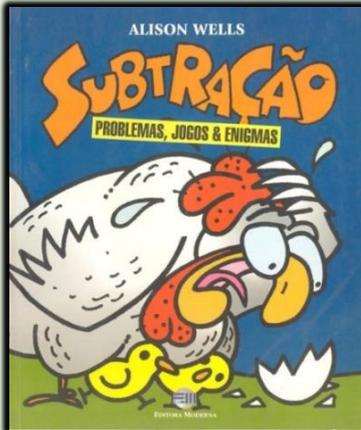
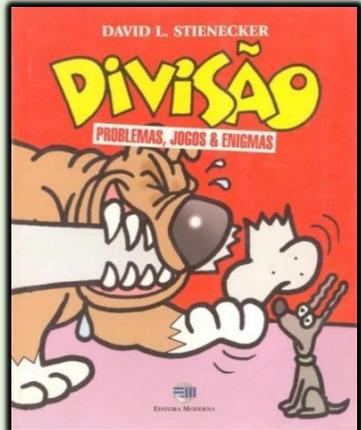
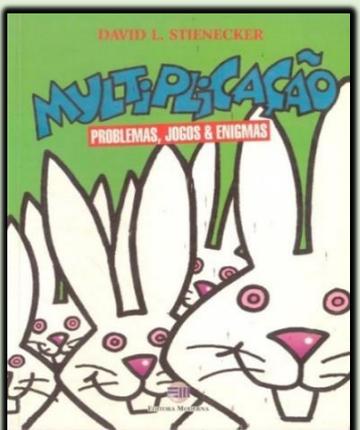
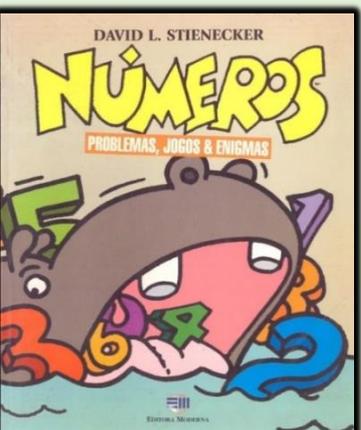
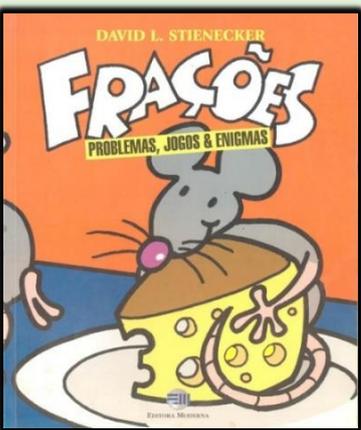
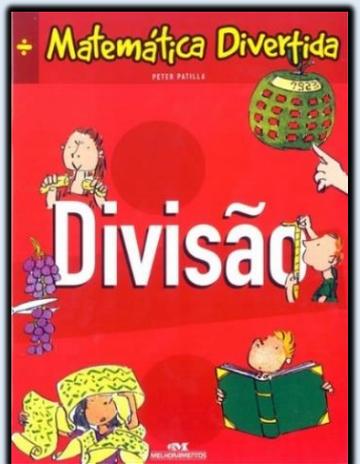
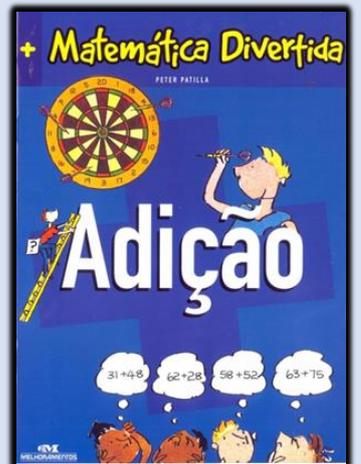
Figura 42 - Entre o preto-e-branco e o colorido: a textura, a perspectiva, sombra, traço e a cor apontam sentidos e significados matemáticos nas imagens em figuras desenhadas

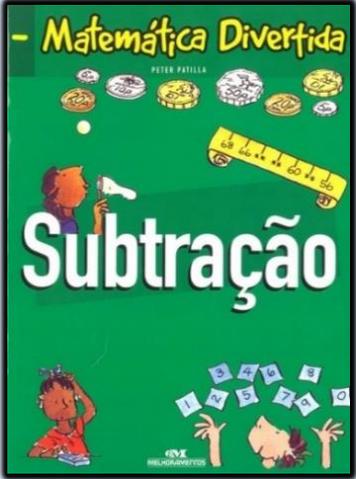
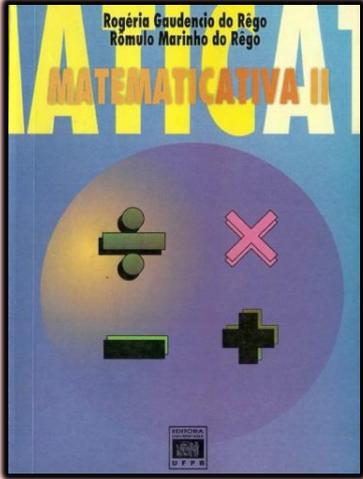
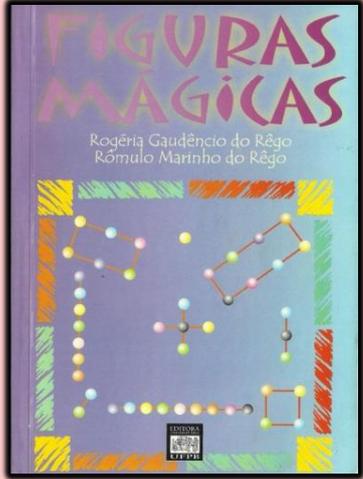
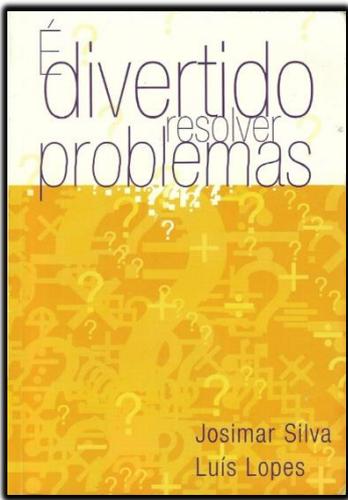


Fonte: acervo pessoal do autor

Coloco em suposição que a falta de profissionais desenhistas auxiliarem a produção de imagens em figuras dos objetos nos LPEM tratados, gera perda da potência na ação de informar, de emocionar, de conquistar os leitores pela imagem desenhada. Não há registrado nas referidas obras de Rogêria Rêgo e Rômulo Rêgo de nenhum profissional das artes gráficas que elaborou algum trabalho de imagem gráfica. De certa forma, é notório a ausência do profissional gráfico na organização visual desses LPEM, pois apontam a pouca compreensão sobre o efeito mágico dos elementos imagéticos desenhados. Diferentemente do LPEM “Queimem os livros de matemática”. Isso não quer dizer que o conteúdo de um é mais importante que o outro, mas que o convite visual é sempre a “isca” que atrai e captura a emoção e a intenção de ler.

Quadro 25 - LPEM: embarque para o Brasil em 1998 e 1999

| | | |
|---|--|--|
| <p>Adição de 1998. Ed. Moderna. David Stienecker. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Subtração de 1998. Ed. Moderna. Alison Wells Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Divisão de 1998. Ed. Moderna. David Stienecker. Capa da 1ª ed.</p>  |
| <p>Multiplicação de 1998. Ed. Moderna. David Stienecker. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Números de 1998. Ed. Moderna. David Stienecker. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Frações de 1998. Ed. Moderna. David Stienecker. Capa da 1ª ed.</p>  |
| <p>Matemática Divertida - Divisão de 1999. São Paulo Melhoramento. Peter Patilla. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Matemática Divertida - Multiplicação de 1999. São Paulo Melhoramento. Peter Patilla. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Matemática Divertida - Adição de 1999. São Paulo Melhoramento. Peter Patilla. Capa da 1ª ed.</p>  |

| | | |
|--|---|---|
| <p>Matemática Divertida - Subtração de 1999. São Paulo Melhoramento. Peter Patilla. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Matemática II de 1999. João Pessoa, Editora UFPB. Rogéria Gaudêncio do Rêgo e Rômulo Marinho do Rêgo. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Figuras Mágicas: quebra-cabeças matemáticas de 1999. Editora UFPB. Rogéria Rêgo e Rômulo Rêgo. Capa da 1ª ed.</p>  |
| <p>É divertido resolver problemas de 2000. Rio de Janeiro, J. Silva. Josimar Silva, Luís Lopes. Capa da 1ª ed.</p>  | | |

Fonte: acervo pessoal do autor

No mesmo ano, mais uma série é incluída na cultura material escolar no campo da Matemática. A série “Guide to Good Maths” de Peter Patilla (texto), Terry McKenna (ilustração), John Grisewood (edição original) e Robert Wheeler Dsing Associates (design/desenho) é lançada inicialmente em Londres em 1990. Em 1999 é traduzida e intitulada em “Matemática Divertida” por Gláucia Maria Courtouké pela Editora Melhoramento Ltda. (Quadro 25).

As formas das imagens dos LPEM desenhadas cada vez mais coincidem com as formas que a criança usa para se expressar. O desenho cada vez mais quer passar uma mensagem evolutiva sobre si mesmo, sobre um conteúdo, sobre a informação. As imagens em figuras desenhadas são produzidas por traço não contínuo que contornam a forma da imagem (fig. 43). Os preenchimentos passam os limites da borda, do contorno dos objetos e em alguns momentos nem completa todo o espaço interno do contorno. É a mão expressando a vontade. É o remix entre o desenho de contorno e o desenho artístico sendo injetado cada vez mais nas formas dos LPEM.

Figura 43 - Entre os desenhos das equipes multiculturais e multiprofissionais há intenção de emocionar a criança a aprender



Fonte: acervo pessoal do autor, manipulado para proposta

Essas imagens contidas nos LPEM são discutidas por equipes multiculturais e multiprofissionais as quais estabelecem todos elementos do projeto gráfico que despertam a dimensão inventiva, cognitiva e emocional da criança, ao mesmo tempo que a coloca em contato com o significado dos objetos do mundo explícito, sintetizados em saberes sistematizados, bem como com elementos de sua imaginação. Com esses ingredientes, essas equipes disponibilizam para os usuários processos complexos de aprendizagem que envolvem os processos cognitivos, emocionais e inventivos, os quais mais significativos aos sujeitos

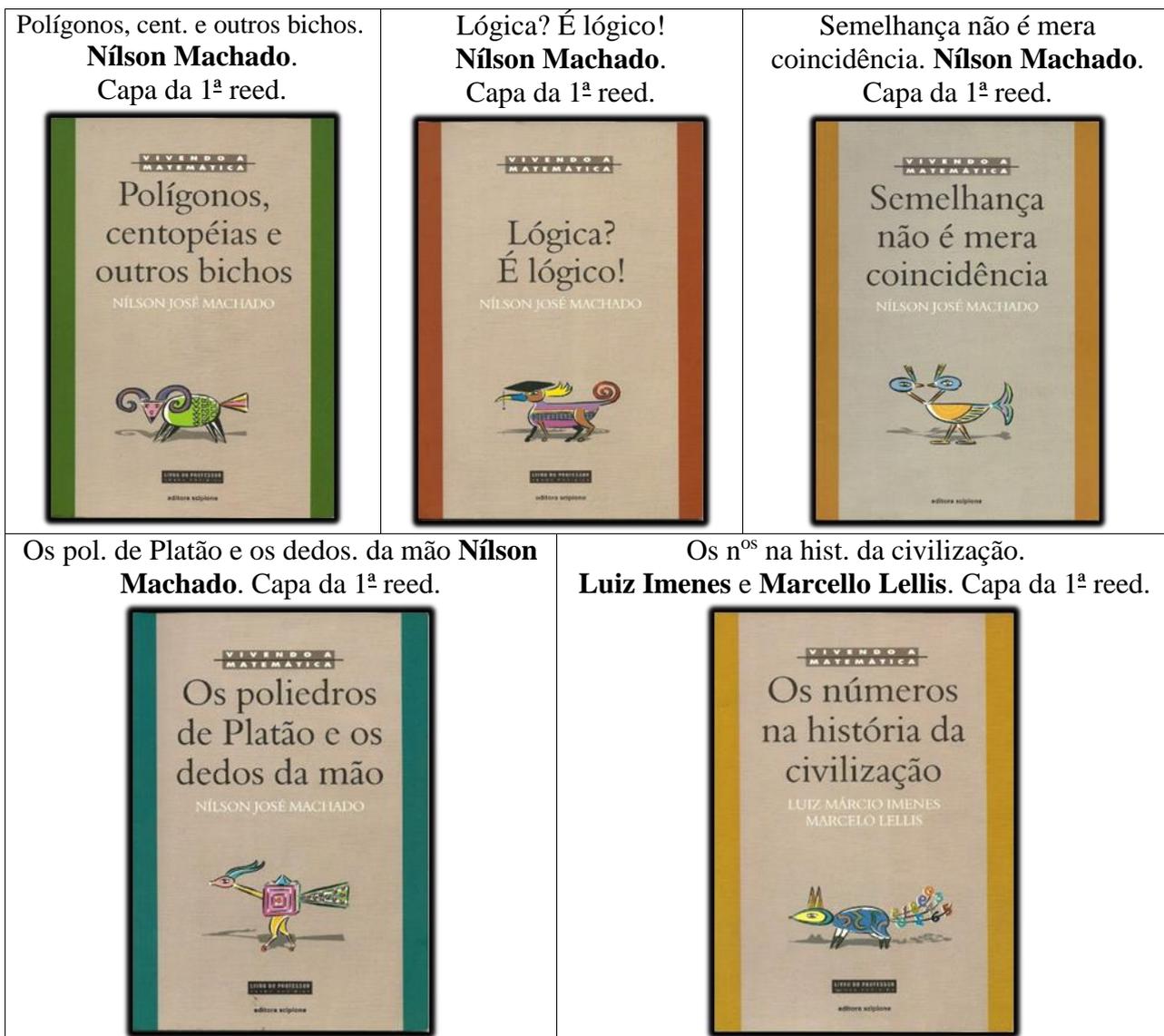
envolvidos com a leitura do LPEM, mais sensibilidade terá para lembrar, pois terá mais significado a isso.

Os adultos produtores de LPEM nesse período, a cada obra lançada, apresentam elementos gráficos que apontam mais elementos gráfico-visuais e expressam certo aprendizado sobre os processos expressivos das crianças a partir do desenho. Eles cada vez mais estão atentos a forma que a criança “[...] desenha o seu espaço, aprender a ler a maneira como escreve a sua história” (MOREIRA, 2010, p. 20). A importância de observar e expressar os elementos gráficos conforme os movimentos simbólicos e racionais do pensamento infantil, do contar histórias pelas imagens em figuras desenhadas é pelo fato que os produtores percebem que “o desenho é para a criança uma linguagem como o gesto ou a fala” (MOREIRA, 2010, p. 20).

A evolução das imagens desenhadas nos LPEM da série “Matemática Divertida” deixa para o leitor a percepção que há compreensão por parte dos produtores desenhadores sobre a primeira escrita das crianças, o desenho. Segundo Ana Albano Moreira “Para deixar sua marca, antes de aprender a escrever a criança se serve do desenho. [...] A criança desenha para falar de seus medos, suas descobertas, suas alegrias e tristezas” (2010, p. 20). Logo, se as crianças expressam os dispositivos objeto-em-imagem pelo dispositivo objeto-em-instrumento em desenho, os produtores de LPEM utilizam como linguagem os dispositivos objeto instrumento em desenho compostos por arranjos de informações para o desenvolvimento da aprendizagem e formação de dispositivos objeto-em-imagem dos saberes no intento das crianças. E a partir desse aprimoramento da expressão gráfica nos LPEM, a série “Vivendo a Matemática” produzida inicialmente na década de 80 é reinventada (quadro 26)

Quadro 26 - A reinvenção das séries “Vivendo a Matemática” no ano 2000



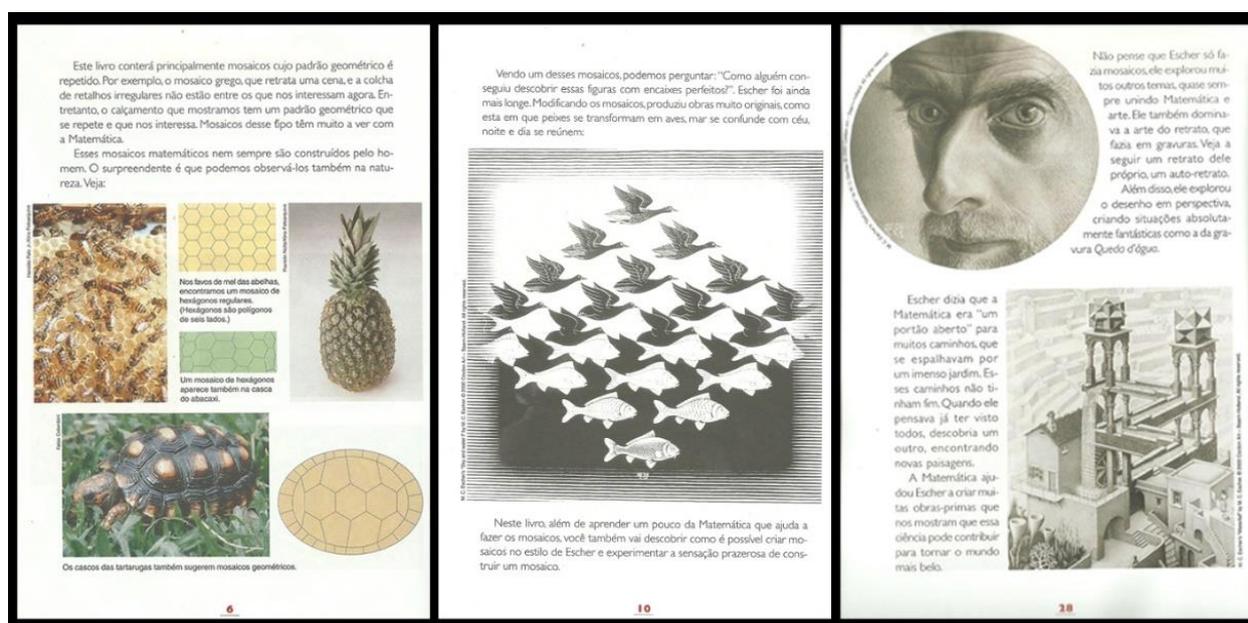


Fonte: acervo pessoal do autor

O final da década de 1990 é marcada pela a reedição da série “Vivendo a Matemática”. Essa série expressa a inovação gráfica nas capas e no tamanho dos livros. As novas capas têm na sua forma duas manchas verticais que passa a mensagem de margens laterais. A cor dessas margens laterais varia conforme o volume. Em cada volume é registrada uma figura imaginária que se assemelha a um ser vivo e pelos elementos gráficos aponta uma relação com o tema proposto em cada LPEM. Por exemplo, a capa do livro “Semelhança não é mera coincidência”, há uma figura representativa de um ser que se aproxima das características de uma ave, a qual tem duas cabeças semelhantes que expressam o tema proposto. A família tipográfica na capa de cada volume respeita um padrão, com serifa e em todos os livros são manchadas na cor preto. Antes, na primeira série de 1980, cada capa tinha sua família tipográfica e eram manchadas de diversas cores, como informam os quadros 12 e 26.

O tamanho da reedição da série “Vivendo a Matemática” muda. Antes tinham o tamanho 13,5 centímetros de largura por 20,5 centímetros de altura e a reedição de 2000 tem de tamanho 17 centímetros de largura por 24 centímetros de altura. Alguns gráfico-visuais são retirados e outros são acrescentados como informam as figuras 27 e 44. Como pode-se visualizar na figura 44, a qual aponta alguns elementos gráficos da figura 27, algumas imagens em figuras desenhadas e fotografadas da edição de 1980 são mantidas, outras são retiradas e acrescentadas. Contudo, o conteúdo do componente curricular da Matemática é mantido.

Figura 44 - A evolução das formas dos LPEM da década de 80



Fonte: acervo pessoal do autor

Até então foram esses LPEM produzido entre a década de 1990. No total de 124 LPEM, contando com os volumes das séries iniciadas na década de 1980 e finalizadas na década de 1990 e os títulos produzidos individualmente.

4.2 O APRIMORAMENTO DO DESENHO EXPRESSIVO NAS FORMAS DOS LPEM NO SÉCULO XXI: O SIMBÓLICO E RACIONAL EXPRESSANDO MATEMÁTICA

Nesse recorte temporal, foram localizados séries e volumes reeditados e alguns volumes lançados enquanto inovação de LPEM. No que diz respeito as transformações nas formas dos LPEM, principalmente na dimensão dos gráfico-visuais, os referidos livros dessa época, utilizam enquanto imagem expressiva, figuras desenhadas e fotografadas impressas. As figuras desenhadas carregam mais elementos expressivos que, que de certa forma é um desenho

imitativo e espontâneo com elementos artísticos, sem contorno. Entre os processos de aprendizagem e formação em Matemática há o saber sistematizado e as expressões gráfico-visuais desenhadas que unidas em sistema complexo unidual, potencializam esses processos.

Para a compreensão da importância do poder unidual estabelecido pela união dos elementos do pensamento racional e simbólico contidos cada vez mais nos LPEM brasileiros, é importante discutir sobre produção artística e científica. As peculiaridades nos trabalhos artísticos são importantes para o desenvolvimento de habilidades e competências que ampliam o poder compreensivo e inventivo dos sujeitos no campo cognitivo e científico (ZAMBONI, 1998). E para expressar e representar esses dois tipos de pensamento, a imagem desenhada, isto é, o desenho, é a forma mais usada para informar seus saberes sistematizados. Seja do desenho das letras e números, seja o desenho de infinitas formas de objetos reais e abstratos.

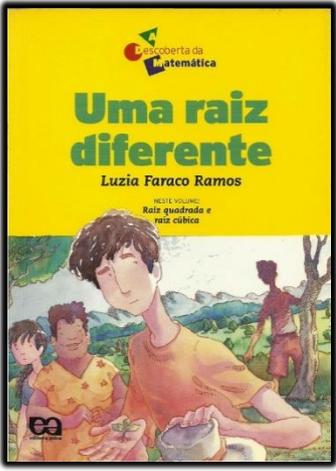
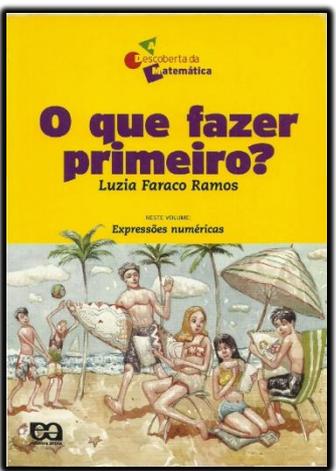
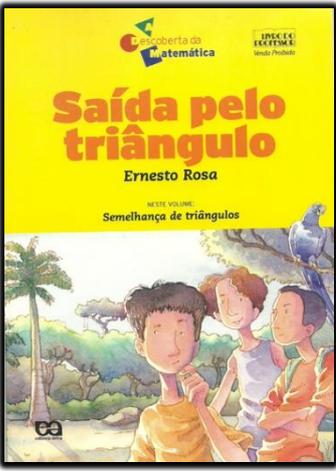
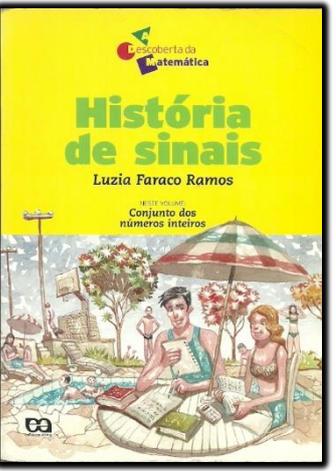
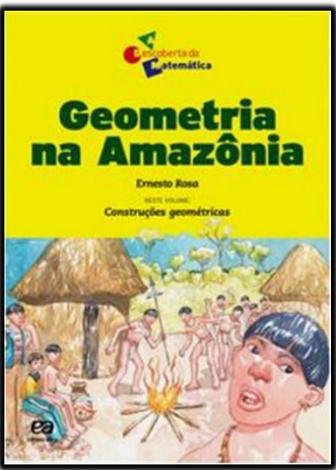
É nessa perspectiva que a cada ano, os LPEM são produzidos conforme estruturas que se aproximam da arte do desenho expressivo com elementos racionais. De certa forma percebe-se uma evolução na compreensão das artes visuais nos LPEM. Apontam a compreensão que estas não são somente representações, são expressões da mente humana em relação aos objetos, é a maneira pela qual o ser humano informa; linguagem. O desenho remixado com características artísticas e científicas expõem frequências visuais para o desenvolvimento do cidadão crítico, autorreflexivo, intuitivo para inventar e produzir inovações no conjunto dos pensamentos e consecutivamente suas expressões respeitando o raciocínio lógico e o rigor filosófico¹⁷⁴.

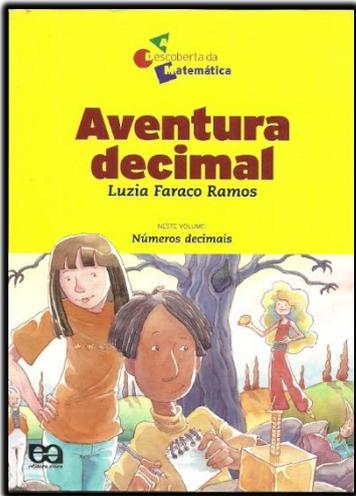
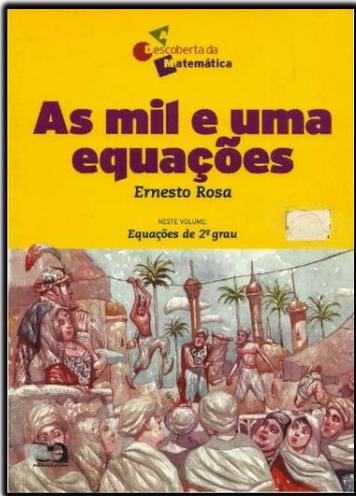
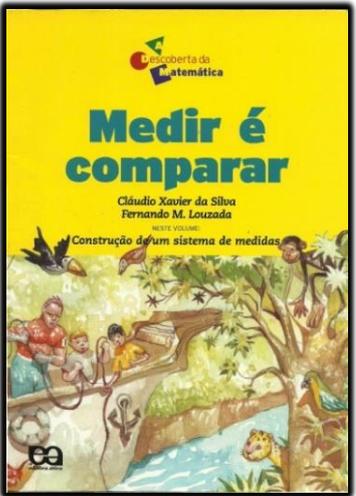
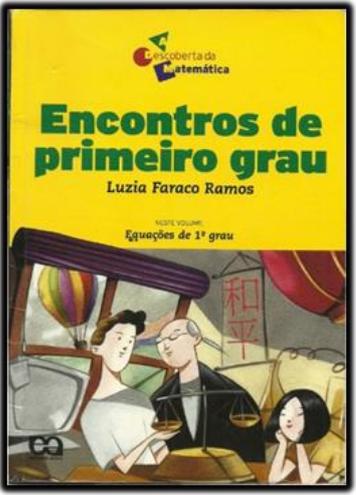
Dessa forma, o aprimoramento dos LPEM coloca no campo visual efeitos que desperta o imaginário, contribui para fazer com que a criança faça ligações entre significado e significante, e projetem transformações inovadoras sobre o conhecimento humano, em especial, da Matemática e suas expressões desenhísticas. Os pontos de ligação entre ambos estão na dimensão poética que é intencional por parte do produtor do LPEM com a dimensão poética da criança sem propósito aparente, emerge de dentro do seu campo imaginário indo de encontro ao mundo exterior¹⁷⁵. Isso coincide com seu próprio ato de desenhar, e portanto, despertando a emoção, a atenção e a evolução da memória pessoal. Nessa perspectiva, acredita-se que algumas séries foram reeditadas para inferir a emoção, a atenção e a mente dos sujeitos escolares (estudante e educador entre demais envolvidos no processo de ensino e aprendizagem) como informa o quadro 27.

¹⁷⁴ Remix entre o percebido nos LPEM e a obra “A pesquisa em Arte: um paralelo entre arte e ciência” produzida por Silvio Zamboni em 1998.

¹⁷⁵ Ideias baseadas em Moreira (2010).

Quadro 27 - A reformulação da série a “Descoberta da Matemática” em 2002

| | | |
|---|---|--|
| <p>Frações sem mistérios. Luzia Faraco Ramos. Capa da 1ª reedição.</p>  | <p>Uma raiz diferente. Luzia Faraco Ramos. Capa da 1ª reed.</p>  | <p>O que fazer primeiro? Luzia Ramos. Capa da 1ª reed.</p>  |
| <p>O segredo dos números Luzia Ramos. Capa da 1ª reed.</p>  | <p>Saída pelo triângulo. Ernesto Rosa Neto. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>História de sinais. Luzia Faraco Ramos. Capa da 1ª ed.</p>  |
| <p>Em busca das coordenadas. Ernesto Neto. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Como encontrar a medida certa. Nelson Gentil. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Geometria na Amazônia. Ernesto Rosa Neto. Capa da 1ª reed.</p>  |

| | | |
|---|--|---|
| <p>Aventura Decimal. Luzia Faraco Ramos. Capa da 1ª ed</p>  | <p>As mil e uma equações. Luzia Faraco Ramos. Capa da 1ª reed.</p>  | <p>Medir é comparar. Luzia Faraco Ramos. Capa da 1ª reed.</p>  |
| <p>Encontros de primeiro grau. Luzia Faraco Ramos. Capa da 1ª reed.</p>  | <p>Uma proporção ecológica. Luzia Faraco Ramos. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>O código polinômio de 2007. Luzia Faraco Ramos. Capa da 1ª reed.</p>  |

Fonte: acervo pessoal do autor

Nota-se com isso, que as elaborações estéticas são batizadas pela intenção de desenvolvimento no conjunto da linguagem e estão atentas aos novos elementos, posição e características que aparecem, aqui e ali e direcionam a percepção de novas possibilidades de LPEM. Os referidos produtores/autor/autônomos revelam que este momento, desenvolve-se o conjunto progresso-descoberta-experimentação, que define a natureza intelectual que caracteriza a Arte Moderna. Nesse olhar, compreende-se que a Arte em forma de LPEM ou LPEM em forma de arte não é somente uma atividade, mas uma ciência experimental, na qual aponta para uma superação as diferenças clássicas entre a Arte e a ciência moderna que, sem

dúvida, foi efeito da experimentação modernista¹⁷⁶. A produção de dispositivos, sejam no intento, físico, ou em processo de ativação da/s sua/s funcionalidade/s pelo Ser:

Há um fio que percorre continuamente todas as culturas humanas que conhecemos e que é feito de dois cordões. Esse fio é o da ciência e da arte. [...] Este emparelhamento indissolúvel exprime, por certo, uma unidade essencial da mente humana evoluída. Não pode ser um acidente o fato de não haver culturas que se dediquem à ciência e não tenham arte e culturas que se dediquem à arte e não tenham ciência. E não há, certamente, nenhuma cultura desprovida de ambas. Deve haver alguma coisa profundamente enterrada no espírito humano-mais precisamente na imaginação humana-que se exprime naturalmente em qualquer cultura social tanto na ciência quanto na arte (BRONOWSKI, 1983, s/d *apud* ZAMBONI, 1998, p. 20).

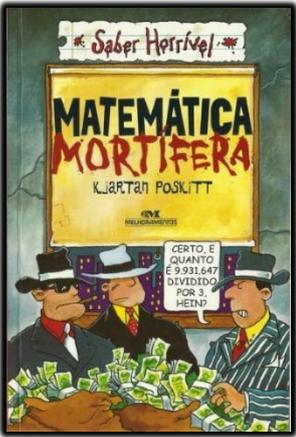
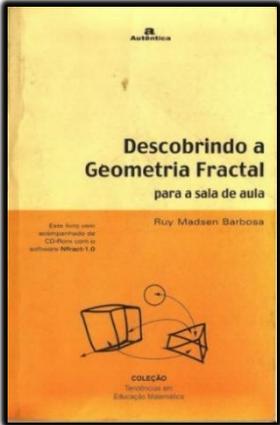
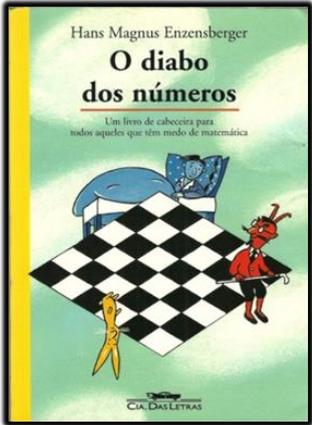
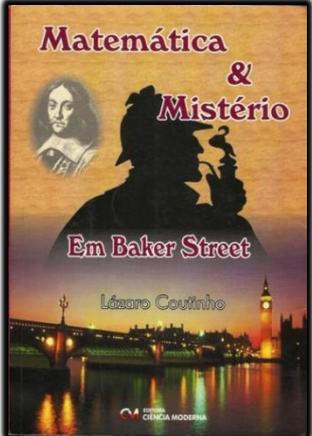
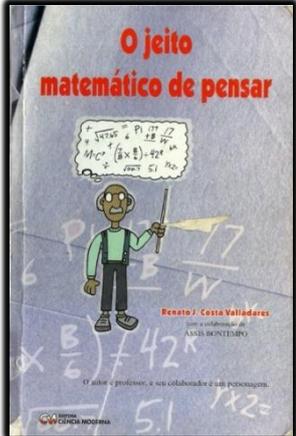
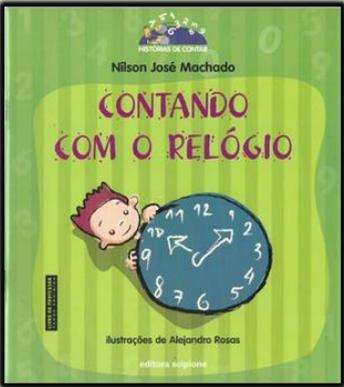
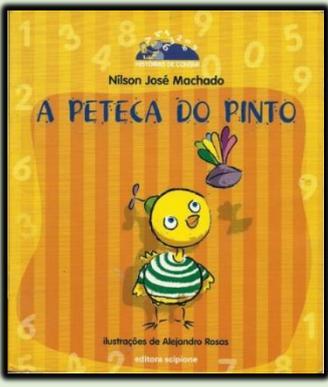
Nesse sentido, há importância de se pensar no como fazer arte, ciência e seus dispositivos de informação. O pensar intuitivamente sobre as necessidades que perpassam ao desenhar um objeto concreto ou imaginário a formalizar os procedimentos a partir de normas científicas e procedimentos artísticos nos LPEM, faz parte da cultura social. É equivalente dizer

que a educação dos sentidos e da percepção ampliam o nosso conhecimento de mundo, o que vem reforçar a ideia de que a arte é uma forma de conhecimento, que nos capacita a um entendimento mais complexo e de certa forma mais profundo das coisas. O tipo de explicação dado pela arte é diverso do científico, o conhecimento fornecido pela ciência é sempre de caráter *explicativo*; é uma explicação, e faz parte da natureza da explicação sempre o caráter racional (ZAMBONI, 1998, p. 21).

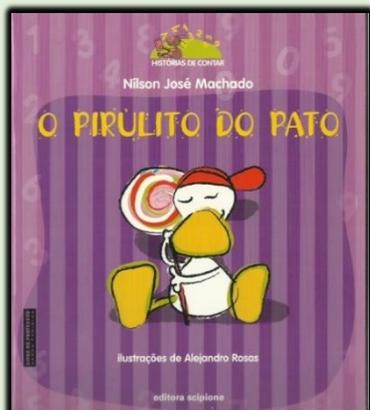
Logo, nas capas dos LPEM produzidos no Brasil, com mais evidência, nesse período histórico, é expresso o pensamento da educação dos sentidos e da percepção que ampliam a possibilidade de captura de informações do conhecimento de mundo. No quadro 28 são informadas as produções de LPEM entre 2002 e 2012 com caráter racional e simbólico.

¹⁷⁶ Remix transcendental entre o percebido nos LPEM e a obra “A pesquisa em Arte: um paralelo entre arte e ciência” produzida por Silvio Zamboni em 1998.

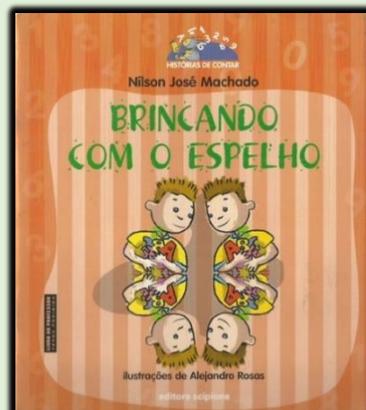
Quadro 28 - LPEM tomando forma de Arte

| | | |
|---|---|--|
| <p>Matemática Mortífera de 2002, São Paulo, Melhoramento Ltda. Kjartan Poskitt. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Descobrimdo a geometria fractal de 2002, Belo Horizonte, Autêntica. Ruy Madsen Barbosa. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>O diabo dos números de 2003, São Paulo, Companhia das Letras, Hans Magnus Enzensberger. Capa da 1ª ed.</p>  |
| <p>Matemática e Mistério em Baker Street de 2003, Rio de Janeiro, Ciência Moderna. Lázaro Coutinho. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>O Jeito matemático de se pensar de 2003, Rio de Janeiro, Ciência Moderna. Renato Valladares. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Euclides: a conquista do espaço de 2003, São Paulo, Odisseus Editora. Carlos Tomei. Capa da 1ª ed.</p>  |
| <p>Contando com o relógio de 2003, Scipione. Nílson Machado. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>Contando de um a dez de 2003, Scipione. Nílson Machado. Capa da 1ª ed.</p>  | <p>A peteca do pinto de 2003, Scipione. Nílson Machado. Capa da 1ª ed.</p>  |

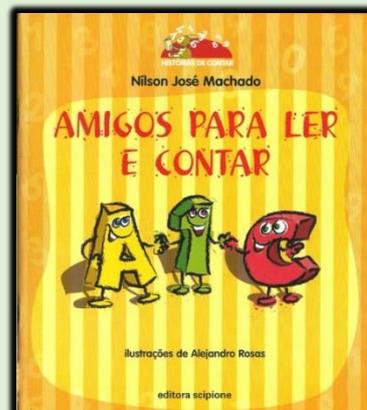
O pirulito do pato de 2003, Scipione. **Nilson Machado**.
Capa da 1ª ed.



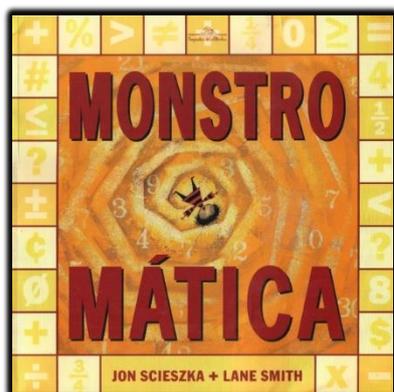
Brincando com o espelho de 2004, Scipione. **Nilson Machado**. Capa da 1ª ed.



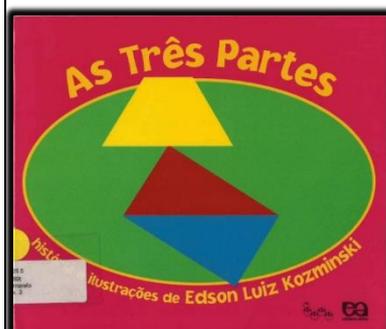
Amigo para ler e contar de 2004, Scipione. **Nilson Machado**. Capa da 1ª ed.



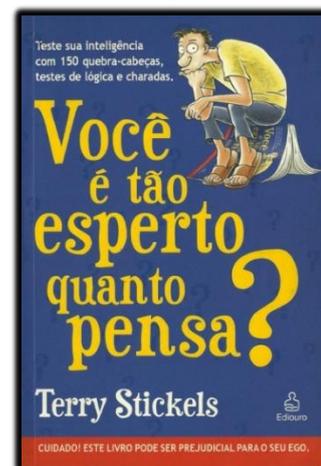
Monstromática de 2004, São Paulo, Companhia das Letrinhas. **Jon Scieszka**.
Capa da 1ª ed.



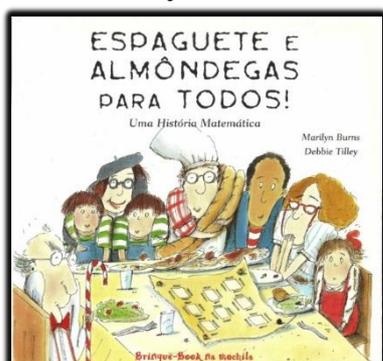
As três partes de 2004, Ática. **Edson Luiz Kozminski**.
Capa da 1ª ed.



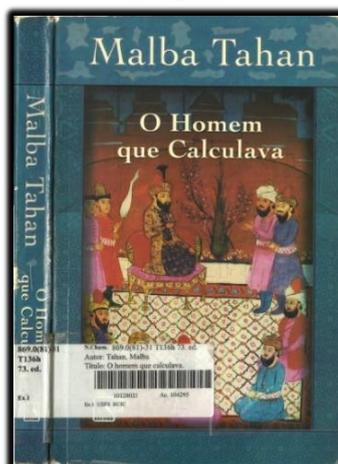
Você é tão esperto quanto pensa? de 2005, Rio de Janeiro, Ediouro Publicações Ltda. **Terry Stckels** Capa da 1ª ed.



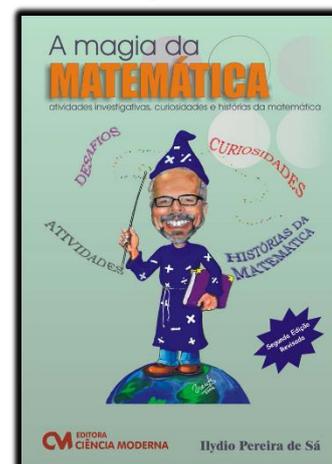
Espagete e almôndegas para todos: uma história matemática de 2007, São Paulo, BRINQUE-BOOK Editora de Livros Ltda. **Marilyn Burns**

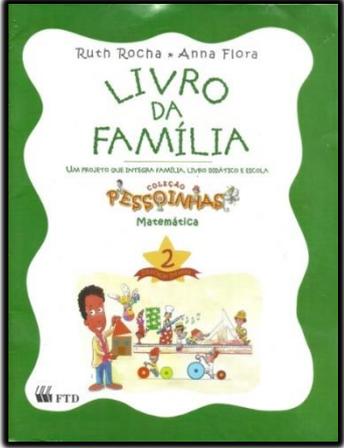
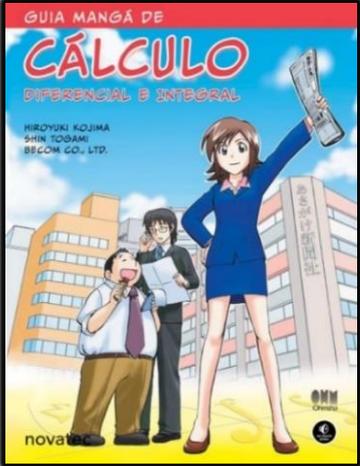
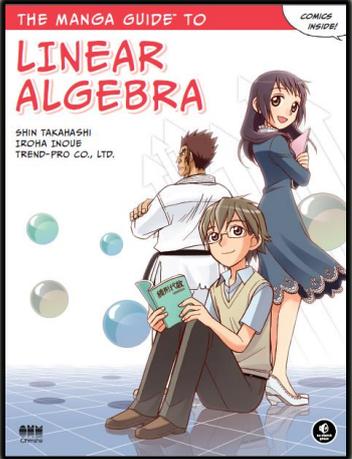
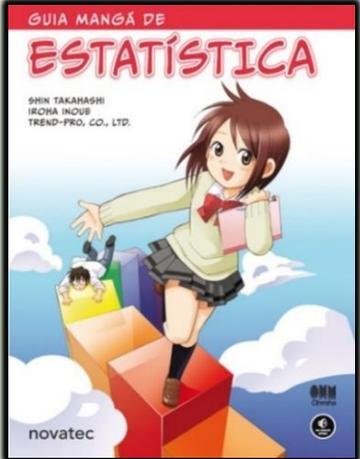
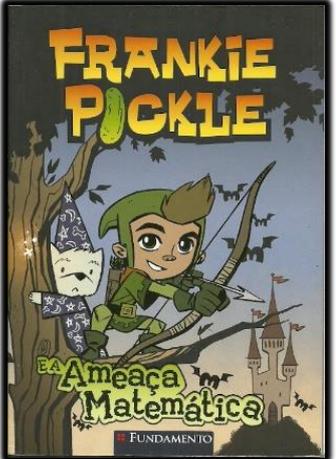


O Homem que Calculava de 2008, Rio de Janeiro, Editora Record. **Malba Tahan**. Capa da 1ª ed.



A magia da Matemática de 2007. Editora Ciência Moderna. **Ilydio Pereira de Sá**. Capa da 1ª ed.



| | | |
|--|--|---|
| <p>Livro da Família de 2010, FTD. Ruth Rocha e Anna Flora. Capa da 1^a ed.</p>  | <p>Guia Mangá de Cálculo Diferencial e Integral de 2010. Empresa Becom Co. Ltd. Hiroyuki Kojima e Novatec. Capa da 1^a ed.</p>  | <p>Guia Mangá de Álgebra Linear de 2012. Empresa Trend Pro Co. Ltd. Shin Takahashi, Iroha Inoue e Novatec. Capa da 1^a ed.</p>  |
| <p>Guia Mangá de Estatística de 2010. Empresa Trend Pro Co. Ltd. Shin Takahashi, Iroha Inoue e Novatec. Capa da 1^a ed.</p>  | <p>Cada macaco no seu galho de 2012, São Paulo Editora Formato. Anna Flora Ferraz de Camargo Coelho. Capa da 1^a ed.</p>  | <p>Frankie Pickle e a Ameaça Matemática de 2012, São Paulo, Ed. Fundamento. Eric Wight e Tom Daly. Capa da 1^a ed.</p>  |

Fonte: acervo pessoal do autor

Nessa perspectiva, a série “Histórias de contar” de Nilson José Machado (células em verde) é reinventada. As expressões gráfico-visuais são reinventadas. Entre as imagens em figuras desenhadas dos objetos, verbal-conceitual e números há a preocupação de projetar a forma poética de informar. Isso pelo fato que a criança pensa poeticamente (MOREIRA, 2010). E para sensibilizar a atenção da criança nos LPEM busca a linguagem poética. “Na criança a analogia é o seu único modo de pensar o mundo, no adulto é busca da linguagem poética” (MOREIRA, 2010, p. 39).

Logo, os LPEM produzidos ao longo da história do Brasil, além de serem evoluídos para a forma poética, contextualizam suas imagens, seus conteúdos, suas cores, para que o leitor, a criança, faça analogias e aprendam. Dessa forma,

[...] corresponde mais à maneira como a criança se expressa nesta fase, pois que seu pensamento é essencialmente povoado por imagens”. Seu pensamento é plástico porque é concreto. Vemos isto claramente expresso em desenhos que nos dão uma visão simultânea dos acontecimentos, que não estão divididos linearmente no tempo. É a visão do pensamento poético. Já o signo verbal implica a capacidade de analisar e ordenar necessariamente segundo uma seqüência lógico-linear. Exclui a simultaneidade, instaura a linearidade” (MOREIRA, 2010, p. 71).

Além disso, também pelo fato que o uso da cor nos LPEM coincide com o objetivo da criança, a qual “[...] procura semelhança com a cor real do objeto representado e o espaço se estrutura dentro de regras claras: o que é céu e o que é terra tem lugares definidos” (MOREIRA, 2010, p. 46). Forma essa que a criança produz no seu intento. Para expressar essas ideias a figura 45, da série “Histórias de contar” de Nilson José Machado informa a relação da forma poética simbólica e racional com imagens em figuras desenhadas.

Figura 45 - A forma poética de fazer aprender da criança nos LPEM



Fonte: acervo pessoal do autor

A busca de reviver o universo poético do jogo simbólico com o pensamento racional nos LPEM, no momento de invenção e produção, o produtor/autor/autônomo nesses processos, “[...] está próximo da criança, na qualidade do envolvimento que vivem” (MOREIRA, 2010, p. 39). Isso se compreende pelo fato que o ato de inventar “[...] “é um estado de envolvimento onde a dor e o prazer estão juntos” (MOREIRA, 2010, p. 39). No processo de invenção “os

conflitos não estão ausentes” (MOREIRA, 2010, p. 39). Inventar “[...] é o ato de juntar, de conviver com os conflitos e expressá-los” (MOREIRA, 2010, p. 39). Quando a criança inventa seus desenhos, registra sobre o mundo à sua forma. Essa forma sistematizada pelos produtores/autores/autônomos em signos e símbolos visuais comunicam-se com a mente infantil, porque essa é mais aberta a novas formas¹⁷⁷.

Nesse processo de invenção e produção dos LPEM, nos quais são registradas em imagens as ideias dos produtores/autores/autônomos, destaca-se em mais obras como “Matemática Mortífera”, “O diabo dos números”, série “Histórias de contar”, “Monstromática”, “Espaguete e almôndegas para todos: uma história matemática”, a reedição “Lua e Sol”, “Livro da Família” e “Cada macaco no seu galho” elementos que se aproximam da forma poética da criança. Essa forma poética provoca desequilíbrios nos padrões de tamanho do formato dos referidos LPEM, pois se tratando de “obras de arte, é preciso conservar as proporções da imagem original. Seria um equívoco alterá-las apenas para preencher totalmente a mancha. Não se pode exigir, portanto, que as estampas encham sempre a altura e a largura do espaço disponível” (TSCHICHOLD, 2007, p. 175-176). Nesse sentido, há grandes variações de tamanhos dos LPEM, quebrando os padrões estabelecidos pelas artes gráficas.

É a partir dessa perspectiva de produzir LPEM na forma de obra remixada levando em consideração as artes poéticas e racionais buscando alcançar as situações complexas entre o adulto e a criança que se compreende tantas variações de tamanho do formato. Por expressar através de diversos tipos de imagens dos objetos e respeitar as estruturas dessas, são visíveis vários tamanhos inventados, isto é, produção de diversas proporções de tamanho da mancha e do papel. Tschichold (2007, p. 64) acredita que essas proporções inventadas “são relações obscuras e acidentais”.

Posso afirmar que, LPEM sendo arte/racional, reverencia a forma de expressar dos produtores/autores/autônomos permitindo que as ideias inventivas aconteçam, sendo estas refletidas nas imagens em figuras desenhadas ao mancharem o papel em branco, bem como as proporções do formato destes livros. Todavia o que normalmente se é valorizado no que diz respeito as proporções de um objeto, ou em nosso caso do livro, são aqueles com formas bem definidas e intencionais¹⁷⁸, pois estas são consideradas mais agradáveis e mais belas “aos olhos”

¹⁷⁷ Ideias produzidas a partir das compreensões sobre a complexidade dos processos criativos da criança apresentados por Moreira (2010) e os LPEM produzidos no Brasil, sejam esses inventados neste país, ou inventados em outros países e transformados no Brasil.

¹⁷⁸ Referente a relação entre a largura e altura nos livros. “Todo mundo conhece, pelo menos de ouvir dizer, a proporção da Seção Áurea, exatamente 1:1,618” (TSCHICHOLD, 2007, p. 62-63). Usam-se também as proporções de 1:1,732 e 1:1,414.

do que as produzidas em proporções acidentais e obscuras¹⁷⁹.

Só que se pensarmos nesses dispositivos de proporções acidentais contidos em um campo simbólico/racional, procede também a situação no qual estes podem ser visualizados como mais belos, pois muitas vezes são estes os que realmente tocam/sensibilizam a mente. Nesse sentido, os LPEM são dispositivos de ruptura das arbitrariedades que todos esses padrões inventados estabelecem.

Portanto, são visíveis as proporções: 1:1,5 (O enigma de Sherazade, Vivendo a Matemática de 1987-1999); 1:1,4545 (Matemática e Mistério); 1:1,444 (O contador de histórias da Matemática, A descoberta da Matemática de 1987-2001); 1:1,414 (Lua e Sol, A descoberta da Matemática de 2002-); 1:1,368 (Contando histórias de Matemática); 1: 1,351 (Geometria a partir da ação); 1: 1,338 (Contando a história da Matemática); 1:1,286 (Caderno do MEC); 1: 1,232 (Investigação Matemática); 1:1,538 (Histórias de contar); 1: 1,0571 (Espaguete e almôndegas para todos); 1:1 (Monstromática) entre outras proporções. Não foi produzido nenhum LPEM na proporção Seção Áurea (1:1,618). Entre essas proporções e as imagens manchadas existem LPEM de tamanhos variados. Essa variação vai desde 13,4 x 20,4 a 28 x 28 centímetros.

Entre esses LPEM, chama a atenção o “Monstromática” de Jon Scieszka pela questão do formato. O tamanho do formato é de 28 x 28 centímetros, com proporção 1:1, isso é, um livro quadrado, largo. Tschichold acredita que na “verdade, um formato quadrado é menos repulsivo do que, digamos, um formato in-quarto excessivamente largo, que redundava em algo balofo como um hipopótamo. Aqui, um quadrado opticamente corrigido ou mesmo um quadrado puro podia ser melhor” (2007, p 204). Salienta mais que o “[...] O miolo de livros largos demais - livros quadrados sobretudo - deixam cair a dianteira. Não é fácil pôr na estante ou mesmo armazenar livros que medem mais de 25 cm (9% pol.) de largura” (TSCHICHOLD, 2007, p. 213). E confirma que é “[...] por essas razões que os livros no formato quadrado devem ser rejeitados como modernismos fundamentalmente equivocados. (p. 204). Logo, deve ser também por isso que tal LPEM é intitulado “Monstromática”, fora que a Matemática é considerada “bicho papão”. A união do formato e área tratada produz poesia grotesca, poética: a negação com a negação é a aceitação.

Nessa perspectiva de formato e as manchas definido e sendo definidas por este, há três tipos de LPEM com imagens em figuras ilustrativas. Existem “aqueles em que as estampas se espalham por todo o texto” (exemplo fig. 37), “e o outro tipo, em que texto e imagens formam

¹⁷⁹ Baseado em Tschichold, 2007.

duas partes do mesmo livro” (exemplo fig. 35) (TSCHICHOLD, 2007, p. 173). Estampa para Segundo Tschichold (2007) é a imagem em figura ilustrativa e não a imagem textual, nomeada também em tipografia. E, a partir da visualização dos LPEM em HQs, percebe-se o terceiro tipo, aqueles que as estampas e a tipografia em processo lingüístico unidual, informam, são *yin yang*. Esse tipo é o que se tem de mais complexo em relação a tarefa de informar, pois é a forma de linguagem completa (exemplo fig. 39 e 40).

A Arte e a Ciência, enquanto faces do conhecimento humano ajustam-se e se complementam perante o desejo de obter compreensão profunda. Não existe a suplantação de uma forma em detrimento da outra, existem formas complementares do conhecimento humano, regidas pelo funcionamento das diversas partes de um cérebro humano e único. (ZAMBONI, 1998)

Ao produzir LPEM com características artísticas nos aproximamos às ideias de Valéry nas quais considera que uma “obra de arte deveria ensinar-nos sempre que não havíamos visto o que vemos. A educação profunda consiste em desfazer¹⁸⁰ a educação primitiva” (VALÉRY apud ZAMBONI, 1998, p. 20). Zamboni compreende essas palavras como:

equivalentes a dizer que a educação dos sentidos e da percepção ampliam o nosso conhecimento de mundo, o que vem reforçar a ideia de que a arte é uma forma de conhecimento, que nos capacita a um entendimento mais complexo e de certa forma mais profundo das coisas. O tipo de explicação dado pela arte é diverso do científico, o conhecimento fornecido pela ciência é sempre de caráter explicativo; é uma explicação, e faz parte da natureza da explicação sempre o caráter racional (VALÉRY apud ZAMBONI, 1998, p. 20-21).

Ao observar objetos concretos e representados, com mediação, os escolares ampliam a capacidade de percepção do mundo que está exterior e interior da sua alma. Isso reforça que a elaboração da Arte amplia o conhecimento e competência intuitiva de apresentar propostas inovadoras de saberes sistematizados. Destarte, “o que existe são formas de pensamento que mais usualmente se relacionam ao tipo de atividade utilizado em arte e outras mais comumente relacionadas com a da ciência” (ZAMBONI, 1998, p. 21).

O arranjo da forma simbólica e racional dos LPEM possibilita a mente inventiva e disponibiliza para os escolares até situações ditas mais complexas no campo da Matemática. O poder de informar e aprender pela estrutura dos LPEM provocam transformações sobre a forma de visualizar conteúdos e situações complexas postas como “Bicho Papão” pelos aprendizes da Matemática, como: Calculo Diferencial, Calculo Integral, Álgebra e Estatística e suas

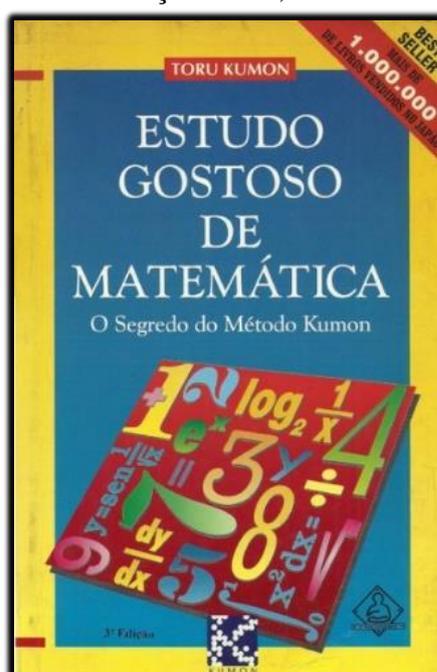
¹⁸⁰ Significa desembrulhar, ou seja, deixar aparente elementos primitivos relacionados a inventividade do sujeito.

aplicações. Pelos vestígios até então localizados, percebe-se que tais transformações ocorrem efetivamente em escolas do território oriental, especificamente no Japão. É importante salientar que essas transformações visuais sobre tais conteúdos, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Álgebra e Estatística, no Japão, tem-se ampliado para diversos países ao longo dos anos, chegando inclusive no Brasil.

Na coleta de dados de LPEM ao longo dessa pesquisa foi localizada a obra “Estudo gostoso de matemática: o segredo do Método Kumon” do educador/autor/autônomo Toru Kumon que aponta vestígios em gráfico-visuais sobre essas transformações (fig. 46). Toru Kumon (1914-1995), nasceu no Japão e inventou o Método Kumon em 1954 para ajudar seu filho aprender a Matemática escolar. Neste método, em síntese, Toru Kumon não considerou idade e nem série do seu filho para produzir esse método, “somente o POTENCIAL da criança e o quanto ele pode ser desenvolvido” (KUMON, 1997, p. 7).

O método possibilitou a compreensão do seu filho até de conteúdos ditos de nível superior, Cálculo Diferencial e Integral, informados em grande parte em cursos de Matemática de Universidade. Dessa invenção foi produzido tal livro em 1973 e este tornou-se significativo em nível global, alcançando 2.500.000 discípulos em “33 países em todo o mundo”, inclusive no Brasil (KUMON, 1997, p. 7). Em 1994 essa obra é traduzida para o Português-Brasil e esse efeito de aprender até conteúdos ditos específicos para o nível superior chega no Brasil.

Figura 46 - Estudo gostoso de matemática: o segredo do Método Kumon de 1994, Rio de Janeiro, Editora Ediouro Publicações S.A., **Toru Kumon**, Capa da 3ª edição



Fonte: acervo pessoal do autor

Nessa perspectiva apresentada por Toru Kumon (1997) da possibilidade de uma criança do 7º ano escolar aprender conforme seu potencial situações mais complexas da Matemática e propostas de mudanças ecológicas do currículo escolar no Japão, a partir de 2004 é inventada a série “Manga de wakarū” (Guia Mangá) pelas empresas Becom Co. Ltd. e Trend Pro Co. Ltd. e os educadores Shin Takahashi, Hiroyuki Kojima e Iroha Inoue¹⁸¹. A referida série inicia a produção com os conteúdos da Estatística em 2004, depois do Cálculo em 2005 e da Álgebra em 2008 em situações complexas do cotidiano que com o auxílio de tais saberes, possibilita a resolução de diversas tarefas do dia-a-dia. Tais conteúdos são informados entre 267 páginas¹⁸² divididas em textos, exercícios e histórias em quadrinhos no estilo mangá. Pelo que parece as limitações de como aprender esses saberes é global, visto que no Japão se buscava isso nesse momento, coincidindo com o que ocorre entre os universitários aqui no Brasil.

Ao mesmo tempo que a série “Guia Mangá” está sendo publicada em Inglês para o mundo entre 2008 e 2009, alguns educadores da Matemática buscavam apontar o Cálculo enquanto conteúdo para o currículo do ensino médio no Brasil. No livro “Assessoria Pedagógica da Matemática” para o ensino médio, inventado por Jackson Ribeiro e em parceria com a Editora Scipione produzido em 2008, aponta tais propostas de conteúdo, em especial Limites e Derivadas para o referido nível escolar. É importante salientar que esses conteúdos não são apresentados em todas as instituições de ensino escolar, mas hoje já se percebe a importância de adicioná-los no currículo escolar da Matemática, pois trata de saberes tecnológicos que capacitam o sujeito a resolver várias situações complexas em tarefas do cotidiano que envolvem grande parte da Álgebra, Geometria e Aritmética escolar com uma pitada do que temos de mais novo dos princípios e modelos da Matemática considerada moderna.

Nessa encruzilhada de eventos entre o Japão e o Brasil, é lançado a tradução dos referidos mangás para a língua Português-Brasil em 2010 pela Editora Novatec como informa o quadro 28. Uma situação oportuna, pois mudanças curriculares se projetavam no Brasil a respeito de tais conteúdos. E em 2010 o “Guia Mangá de Cálculo Diferencial e Integral” e “Guia Mangá de Estatística” são produzidos e “Guia Mangá de Álgebra” em 2011. Segundo informa “Guia Mangá de Álgebra” em inglês, o mesmo é para:

Those who will get the most out of The Manga Guide to Linear Algebra are:
University students about to take linear algebra, or those who are already
taking the course and need a helping hand

¹⁸¹ Há também outras produções mas o foco são conteúdos de outras áreas do conhecimento.

¹⁸² Guia Mangá de Álgebra Linear é constituído de 267 páginas

Students who have taken linear algebra in the past but still don't really understand what it's all about

High school students who are aiming to enter a technical university

Anyone else with a sense of humor and an interest in mathematics!

(TAKAHASHI; INOUE, 2012, p. 13)¹⁸³.

Isto é, dentro do conjunto escolar para “estudantes do ensino médio” que cursam componente curricular da Matemática que ensina Cálculo, Álgebra e Estatística, esses “Guia Mangá”, dentro dessa lei de existência, são também livros paraescolares da Matemática em mangá. Esses mangás têm estruturas semelhantes dos em histórias em quadrinhos, isto é, são também linguagem completa como informa a figura 47. Como os próprios mangás informam, estes livros são destinados a ajudar na tarefa de ensinar e aprender “more comprehensive literature, not as a substitute”¹⁸⁴.

Figura 47 - Mangá de Estatística, de Cálculo e de Álgebra



Fonte: acervo pessoal do autor

Logo, o LPEM poético e racional dentro do conjunto da arte e da ciência, que dá face ao conhecimento, ajusta e complementa o desejo de obter compreensão profunda dos fenômenos naturais e humanos. Os LPEM proporcionam um efeito visual que desperta o imaginário e contribui para fazer com que os sujeitos façam ligações entre significado e

¹⁸³ Aqueles que irá tirar o máximo proveito de O Guia Mangá de Álgebra Linear são:

Estudantes universitários que já estudaram Álgebra Linear, ou aqueles que estão cursando e precisam de uma mão amiga;

Os estudantes que aprenderam Álgebra Linear no passado, mas ainda não compreendem todo o conteúdo;

Estudantes do ensino médio que estão com o objetivo de entrar em uma universidade técnica;

Qualquer outra pessoa com um senso de humor e um interesse em matemática!

¹⁸⁴ Outros tipos de literatura, mais abrangente, e não como um substituto.

significante. O ponto de ligação entre ambos está na dimensão poética que é intencional por parte do produtor do LPEM com a dimensão poética daqueles que o ler, principalmente as crianças.

As formas dos LPEM reinventam tomando enquanto manifestação visual a primeira linguagem usada pela criança, o desenho expressivo. Dessa forma ela reconhece esse dispositivo como o meio pelo qual articula dimensões da sua mente com o mundo exterior. A partir do LPEM o sujeito tem o contato com as convenções dos diversos tipos de imagens, em especial as desenhísticas do verbal-conceitual, numérica e das diversas formas da Natureza e do imaginário de maneira a aprimorar o seu sistema de expressão ou representação gráfica, tendo em vista que todos esses elementos estão dispostos neste livro. As situações complexas transformadas em imagens em figura que narram os saberes sistematizados dessas situações, estão à disposição para despertar a percepção, a imaginação, a linguagem, os pensamentos ao mesmo tempo que ficam registrados na memória dos indivíduos a relação que estas situações têm com o mundo a sua volta, possibilitando assim o aprendizado e formação, nesse caso, aprendizado multicultural das ciências envolvidas e a formação em Matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a tarefa de saber os processos e seus dispositivos que estabeleceram a invenção, produção, aprimoramento e ampliação das formas e funções dos livros paraescolares da Matemática, tomou-se, inicialmente a perspectiva de saber o que é um objeto da cultura material escolar, em especial o livro paraescolar, suas funções no campo da mente, e sua produção ao longo do tempo. Pela coleta de dados, ao analisar as 207 formas de livros, percebeu-se que os mesmos tinham enquanto meta informar tarefas de situações complexas de problemas contextualizados em tempo-espço que utilizam os saberes da Matemática enquanto dispositivo de solução. Nessa perspectiva, tais livros têm enquanto princípio, propriedades escolares e não escolares para serem usados em qualquer que seja o espaço da sociedade por qualquer que seja o sujeito, escolar ou não escolar, que quer aprender a Matemática.

Esse tipo de livro da Matemática exerce conectividade e interatividade com o espaço escolar e não escolar, com saberes escolares, científicos e sociais. Ele expressa uma amplitude conceitual que está além de uma ação didática, de um comportamento didático do Ser educador escolar. Pode-se encará-lo como um estilo de vida, uma forma de pensar, de imaginar, de perceber a aprendizagem além do território da sala de aula, da escola, por influir fluxos de saberes entre escolar, educador, e os sujeitos adjacentes a esses.

Essa perspectiva levou a perceber que o termo paradidático não expressa a complexidade que esse dispositivo escolar/não escolar emite. Percebendo que esses territórios, escolar e não escolar, são adjacentes e paralelos, o termo paraescolar, inclui conceitos amplos que possibilitam analisar diversos livros produzidos por educadores/autores/autônomos esquecidos que buscavam contribuir à Educação remixando saberes escolares, não escolares e científicos. Livro paradidático de matemática – livro paraescolar da Matemática, é a mesma forma, é o mesmo *productus*, visualizado em outras perspectivas de maior amplitude conceitual e possibilitam reflexões e compreensões das suas funções em relação a mente humana, principalmente relacionadas aos efeitos da percepção, memória, pensamentos, imaginação e linguagem do Ser para o Ser.

E, por essa compreensão, desconectando o termo paradidático dessas formas de livros, foi possível adicionar a esse conjunto, **livro paraescolar da Matemática**, livros esquecidos ao longo da história dos dispositivos escolares da Matemática e possibilitar as futuras pesquisas a localização e análise de mais LPEM produzidos por educadores que buscavam transformar o processo de aprendizagem da Matemática escolar. Livros estes esquecidos em depósitos, prateleiras, caixas entre outros lugares vazios significados e sentidos, situação essa, o suficiente

para não sensibilizar a percepção, a atenção, a emoção dos sujeitos na contemplação da leitura dos referidos livros.

Livro paraescolar da Matemática (além da escola), por se tratar de um produto da escola para a escola e outros espaços não escolares. Compreendeu-se que os livros paraescolares da Matemática são inventados a partir de um arranjo escolar que em processo conflituoso com as regras de regulamentação de instituições de controle, seja da própria ciência Matemática ou governamentais, buscavam propor compreensões sobre como aprender e desenvolver Matemática e a funcionalidade da Matemática em diversas dimensões do universo real e imaginário.

O termo livro paraescolar da Matemática, pela perspectiva analisada nesse trabalho, permitiu ampliar o conjunto desse tipo de livro que era estabelecido desde a década de 1980 aos dias atuais para desde a década de 1930 à contemporaneidade, situando, a partir desse espaço-tempo, um domínio de 207 LPEM produzidos no Brasil, sejam originais as suas produções no Brasil, sejam produções originais de outros países traduzidas para a cultura do Brasil. A dúvida sobre os livros produzidos antes do termo paradigmático, se estão ou não nesse conjunto, é sanada no momento que observa-se as formas e funções que tais livros expressam e percebe-se pelas análises, que tais livros estão contidos no conjunto da cultura material escolar que se estende a espaços não escolares para atender uma forma de aprender contextualizada a partir das experiências humanas da sociedade.

Ao discutir sobre a cultura material escolar, percebeu-se que seus processos e dispositivos informam uma maneira de fazer escola. Esses dispositivos da expressão do saber fazer, no caso analisado, os livros paraescolares da Matemática, foram propostas de como aprender a Matemática de forma adjacente ao funcionamento da mente humana no campo da percepção, imaginação, memória, pensamento e registro, principalmente ligada a maneira da mente de pessoas escolares apreendem informações, a partir de situações complexas reais e imaginadas. Destarte, compreende-se que o livro paraescolar da Matemática é um dispositivo da cultura material escolar produzido e utilizado pela cultura escolar e paraescolar ao longo do tempo, sendo que, para o conjunto universo e subconjunto da sociedade, os mesmos assumem significados particulares como instrumento, artefato, material, suporte, documento, Arte, fonte entre outros, os quais são imagens projetadas e refletidas pelas funções atribuídas ao referido livro.

Essa variação de qualificação apontou que, qualquer que seja o objeto escolar e paraescolar são dispositivos inventados no intento em objeto-em-imagem do Ser autor e coautor *a priori*, os quais são transformados em dispositivo objeto-em-artefato pelos coautores e

coadjuvantes das artes gráficas, e em processo de ativação da/s sua/s funcionalidade/s dentro do próprio seio dos processos pelo Ser leitor, executa o desenvolvimento de aprendizagem e formação que influem pelos espectros visuais emitidos pelas imagens ordenadas e carregadas de sentidos e significados contidas no LPEM a partir da realização da leitura pelo o Ser leitor. Inativo, o LPEM, está sempre em condição de dispositivo objeto-em-artefato a disposição da ação de ativação pelos sujeitos.

Em funcionamento, o dispositivo sensibiliza pelos espectros visuais as extremidades sensoriais, essas carregam informações que influem e enchem o Ser e são sintetizadas pela mente desse Ser leitor. Por fim, a mente produz objetos-em-imagem sistematizados dessas informações, aprende sobre o dispositivo e processos envolvidos. Logo, esse dispositivo, no caso analisado LPEM, em forma física, está à disposição da sua ativação pelo ser humano para executar, dentro dos processos de aprendizagem e formação em Matemática, a tarefa de informar saberes da Matemática, a partir das situações complexas expressas pelos elementos das artes gráficas. A intensidade desse dispositivo e processos é estabelecida pelo significado dado pelo sujeito que lê o LPEM.

Desse modo, o livro paraescolar da Matemática sendo um dispositivo, disponibiliza um arranjo de significados e sentidos matemáticos que são expressados pelas imagens em figuras desenhadas, fotografadas e pintadas ordenadas, carregadas de saberes das experiências dos seus produtores, saberes esses sistematizados para a percepção, a imaginação, a memória, a linguagem, o pensamento simbólico e racional dos escolares ou qualquer que seja o leitor que busque suas informações. Esses sujeitos que estão dentro desses processos de aprendizagem e formação mediados pelas formas e funções dos LPEM, transformam as imagens e os seus significados sistematizados contidas nesse dispositivo em objeto-em-imagem sistematizados no intento, o saber fazer.

Para a compreensão dessa perspectiva sobre os LPEM, foram produzidos diversos remix transcendentais da Teoria da Instrumentalização produzida por Pierre Rabardel (1995, 1999), das análises da imagem informadas por Martine Joly (1996), conceitos sobre filosofia e a mente humana analisados por Marilena Chauí (2000), sobre pensamento duplo discutidos por Edgar Morin (2008), sobre imaginário propostos por Gilbert Durand (1998) e as informações expostas pelos LPEM. Além dos remix entre conceitos desses filósofos e dos LPEM, foram produzidos remix que apontam os LPEM enquanto dispositivo de memória e de registro histórico, a partir das ideias de Odete Dourado (1989), Gilmar Arruda (2000), Pierre Nora (1993) e Clarice Peixoto (2001), Gláucia Trinchão (2008) sobre memória, história e os lugares da memória.

Sendo dispositivo de memória, este é produto das experiências vivas dos produtores, das suas mentes, em particular das memórias, impressas nas formas dos LPEM, a disposição dos leitores. Destarte, o referencial da memória é a dos produtores que expõem suas experiências sobre aprendizagem de saberes da Matemática nos LPEM. Estando a disposição, em bibliotecas, prateleiras, entre outros lugares equidistante dos “outros exteriores” (sujeitos desconhecedores dos LPEM) em relação aos produtores, há o vazio de significados e sentidos sobre tais livros. Nessa condição o referencial da memória é a do leitor que não sabe da existência do LPEM. Em processo de atração e colisão perceptível entre os LPEM e esses sujeitos, estes produzem significados e sentidos sobre os referidos livros.

Além dessa funcionalidade, o LPEM ao expor conceitos dos produtores em imagens contidas na sua forma, possibilita, a partir desses conceitos, o movimento do processo histórico. Logo, o LPEM, sendo dispositivo de memória das experiências registradas e expostas para outros sujeitos, na perspectiva do estudo e pesquisa, o mesmo tem a função de dispositivo de registro histórico dessas experiências que auxiliam a compreensão das culturas, sociedades humanas e seus *productus* do determinado tempo-espaço escolar e não escolar que estavam contidos. Esses registros possibilitam a produção de um balanço heurístico, para análise e descrição dos referidos livros produzidos no território do Brasil, sejam os que foram inventados em outros países e traduzidos e produzidos para culturas brasileiras, sejam inventados e produzidos no Brasil.

Pela coleta de dados, ao instituir o principal princípio, livro produzido com propriedades escolares e não escolares para serem usados em qualquer que seja o espaço da sociedade por qualquer que seja o sujeito, escolar ou não escolar, que quer aprender a Matemática, percebeu a existência de 252 LPEM produzidos no Brasil que vai desde 1934 a 2012. Desse universo foi possível coletar 207 livros paraescolares da Matemática de diversas formas, a qual a produção destes se concentrava, inicialmente, no estado do Rio de Janeiro e *a posteriori* no estado de São Paulo como informam os quadros dos capítulos III e IV.

São livros produzidos por 36 empreendimentos editoriais de diversos nomes: Calvino Filho, Ática, Atlas, Átomo, Atual, Companhia das Letras entre outras (quadro 3 do apêndice). As obras produzidas pelos educadores/autores/autônomos e profissionais das artes gráficas das referidas editoras possibilitaram uma análise e discussão sobre o aprimoramento e a diversidade de formas dos LPEM ao longo do século XX e início do século XXI. São aprimoramentos conectados no poder de informar um saber fazer da Matemática pelas artes gráficas. Ao mesmo tempo as artes gráficas buscam equilibrar seus produtos com as propostas de conteúdos e de como aprender a Matemática. Esse remix entre as artes gráficas e a Matemática produzido pelos

educadores/autores/autônomos e profissionais das artes gráficas ao longo do tempo ampliaram com diversas formas o conjunto de LPEM para sensibilizar a emoção e atenção do leitor para aprender a Matemática.

Das primeiras obras de Malba Tahan as contemporâneas de Nílson José Machado, a imagem desenhada é presente e projeta, ao campo visual, variação da sua forma. Essa variação é produzida desde o uso dos dispositivos lápis e papel aos que estão nas extremidades sensoriais do computador e a sua tela de projeção de estímulos. Essa variação de como fazer as expressões dos dispositivos objeto-em-imagem na forma do desenho possibilitou expor nos LPEM outras formas expressivas como a pintura e fotografia. Essas expressões imagéticas desenhadas, pintadas e fotografadas transformadas em figuras para informar um saber da Matemática entre outros adjacentes são *illustratio*.

Essas expressões, os desenhos da linguagem Matemática (signos e símbolos de caractere aritmético e algébrico), os desenhos e as pinturas de corpos imaginários, os desenhos, as pinturas e as fotografias de corpos espaciais reais, sensibilizam o pensamento duplo e a imaginação, tanto dos produtores/autores/autônomos, tanto dos escolares entre outros que percebem LPEM que está à disposição as janelas da alma (extremidades sensoriais humanas). Em um processo unidual entre os produtos das artes gráficas e da Matemática, os livros paraescolares informam saberes em situações complexas que envolvem protonarrativas do arcabouço teórico-histórico da Matemática entre diversas áreas do conhecimento humano.

Logo, a partir do remix do pensamento de Putsch (1992, p. 837) com a Arte expressada nos LPEM, conclui-se que os mesmos “anima uma vontade artística diferente” de aprender a Matemática unida a outros saberes multiculturais, isto é, enquanto “obras de arte de determinada época” com diferentes formas, “nos parece imperfeita a causa do que julgamos imperfeição ou incompetência” ou inabilidade do educador/artista/autor/autônomo, o fato de levar a acreditar que este estar desprovido “de *Können* (saber fazer)” para uma época à frente, “mas porque o anima uma vontade artística (*Kunstwollen*) diferente” de se informar sua percepção, imaginação, memórias, linguagem, seu pensamento simbólico e racional, em ideias/conceitos projetadas para o campo visual pelas artes gráficas. Isso significa que há enquanto variável dessa relação tempo, espaço e produção de LPEM, as formas dos estilos de livros arte/escolar. Esses princípios conduzem “à declaração de que toda obra de arte, além de ter em si mesma a sua justificativa, exhibe em sua estrutura a sua própria axiologia” (PUTCH, 1992, p. 837).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Verônica Domingues. Memórias, experiência(s) e formação: uma tríade multirreferencial. In: **MEMÓRIAS: literatura e práticas culturais de leitura**. Salvador, BA: EDUFBA, 2010. p. 131-150.

ALVES, Claudia. Educação, Memória e Identidade: Dimensões Imateriais da Cultura Material Escolar. **Revista História da Educação**, ASPHE/FaE/UFPel, Pelotas, v. 14, n. 30 p. 101-125, Jan/Abr 2010. Disponível em: <http://fae.ufpel.edu.br/asphe>.

ANJOS, Telma Dias Silva dos; PEREIRA, Tânia Regina Dias Silva; CERQUEIRA, Ana Tereza Carvalho; SANTOS, Robérico Celso Gomes dos. **Desenho de embalagem: produto, imagem e sedução**. GRAPHICA, Paraná, 2007.

ARAÚJO, Alberto Filipe; TEIXEIRA, Maria Cecília Sanchez Teixeira. **Gilbert Durand e a pedagogia do imaginário**. Letras de Hoje, Porto Alegre, v. 44, n. 4, p. 7-13, out./dez. 2009.

ARAÚJO, Ana Paula de. Tipos de Textos Narrativos. In: **infoescola**. Disponível em <http://www.infoescola.com/redacao/tipos-de-textos-narrativos/>. Acessado em 2015.

ARAÚJO, Heloisa. Prefácio. In: JUNQUEIRA, Francisco Deniz; TAVARES, Raimundo Nonato; BEZERRA; Manoel Jairo. **Cadernos do Ministério da Educação e Cultura de Álgebra**. Rio de Janeiro: Editora Artes Gráfica Gomes de Souza S. A., 1966.

ARNHEIM, Rudolf. **Arte e percepção visual: uma psicologia da visão criadora – nova versão**. Tradução de Ivonne Terezinha de Faria. São Paulo, ed. Pioneira Thomson Learning, 2005.

ARRUDA, Gilmar. **Cidades e Sertões: entre a história e a memória**. Bauru: EDUSP, 2000, PP. 41-98.

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. 8ª Ed., V. 2. Porto Alegre: Bookman, 2007.

AZEVEDO, Ricardo. **Livros para Crianças e Literatura Infantil: convergência e dissonâncias**. Publicado no “Jornal do Alfabetizador” – Porto Alegre – Editora Kuarup – Ano XI - nº 61 p. 6-7 e na Revista “Signos” Ano 20 nº 1, Lajeado, Univates, 1999, p. 92-102. Disponível em www.ricardoazevedo.com.br.

AZEVEDO, Fernando de. **A transmissão da cultura: parte 3.** 5º ed. Da obra A cultura brasileira. São Paulo: Melhoramento, 1976.

BARBOSA, Rafael Elias Paixão Lourenço. **Malba Tahan: um ator na cena da escola.** In: **jornal o Lince**, 2009. Disponível em www.jornalolince.com.br/2009/jan/pages/focus-malbatahan.php. Acessado 2015.

BARBOSA, Ruy Madsen. **Descobrimo a geometria fractal.** Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2002.

BEZERRA, Manoel Jairo. **Cadernos do Ministério da Educação e Cultura de Aritmética.** Rio de Janeiro: Editora Artes Gráfica Gomes de Souza S. A., 1966.

BEZERRA, Manoel Jairo; TAVARES, Raimundo Nonato. **Cadernos do Ministério da Educação e Cultura de Geometria.** Rio de Janeiro: Editora Artes Gráfica Gomes de Souza S. A., 1966.

BIANCHINI, Edwaldo; PACCOLA, Herval. **A Matemática tem razão.** São Paulo: Editora Moderna, 1998.

BIGNOTTO, Cilza C. Anísio Teixeira e a Escola Nova na obra de Monteiro Lobato. **Presença Pedagógica do Eotizonto**, 6 (35): 19-27, Set./Out., 2000.

BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. **Livro didático e conhecimento histórico: uma história do saber escolar.** São Paulo: USP, 1993. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em História, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

BOSI, Ecléa. **O Tempo Vivo da Memória:** ensaios de psicologia social. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. pp. 13-57.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. **Movimento Brasileiro de Alfabetização: Matemática.** Rio de Janeiro: BLOCH EDITORES S. A., 1976.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília: Senado, 1988.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. **Decreto-Lei nº 1.006.** 30 dez. Brasília: Senado, 1938.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. **Decreto-Lei nº 93**, de 21 de dezembro de 1937. Brasília: Senado, 1937.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. **Decreto-Lei nº 8.460**, de 26 de dezembro de 1945. Brasília: Senado, 1945.

BRASIL. Decreto nº 38.556, de 12 de Janeiro de 1956. Brasília: Senado, 1956.

BRASIL. Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Lei nº. 4.024**. 20 dez. 1961. Brasília: Senado, 1961

BRASIL. Lei 10.172, de 9 de janeiro de 2001. Plano Nacional de Educação. **Diário oficial da União**, Brasília, 10 de jan. 2001. p. 3-5, Seção I.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura a Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático (COLTED). Decreto nº 59.355, de 4 de outubro de 1966. **Diário oficial da União**, Brasília, 5 de Outubro de 1966. 145º da Independência e 78º da República.

BRASIL. Presidente da República. **Decreto n.º 91.542**. 19 ago. 1985. Diário Oficial, p. 12178, seção I. 1985.

BRASIL. Presidente da República. **Portaria nº 1.130**, 06 ago, 1993. Diário Oficial, p. 12178, seção I. 1993.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996**.

BROUSSEAU, Guy. Os diferentes papéis do professor. In: **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas**. Cecília Parra, Irma Saiz et. Al; tradução Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Editora Artmed, 1996.

BÜRIGERS, Beth; PACHECO, Elis. **Problemas Matemáticos: E ai, algum problema?** São Paulo: Editora Moderna, 1998.

BÜRIGERS, Beth; PACHECO, Elis. **Problemas Matemáticos: Problemas à vista!** São Paulo: Editora Moderna, 1998.

BÜRGERS, Beth; PACHECO, Elis. **Problemas Matemáticos: problemas? eu tiro de letra!** São Paulo: Editora Moderna, 1998.

BÜRGERS, Beth; PACHECO, Elis. **Problemas Matemáticos: Vai um probleminha aí?** São Paulo: Editora Moderna, 1998.

BURNS, Marilyn. **Espaguete e almôndegas para todos: uma história matemática.** Ilustrado por Debbie Trlley; tradução de Gilda de Aquino. São Paulo: BRINQUE-BOOK Editora de Livros Ltda., 2007.

BURKE, P. **Testemunha ocular: história e imagem.** Bauro, SP: EDUSC, 2004.

CAMPOS, Ana Rita Sulz de Almeida. **Seminário Tecnologia, Desenho e Ciências.** Feira de Santana - Ba: Programa de Pós-graduação em Desenho, Cultura e Interatividade, 2014.

CARDOSO, Virgínia Cardia. **A cigarra e a formiga: uma reflexão sobre educação matemática brasileira na primeira década do século XXI.** São Paulo, UNICAMP, 2009. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação Campinas, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2009.

CARROLL, Lewi. **Uma história embrulhada.** Tradução Luiz Pagani. São Paulo: Editora Papyrus, 1992.

CARVALHO, Marcus Vinicius Corrêa. O Instituto Nacional do Livro e os Modernistas: questões para a história da educação brasileira. **Cadernos de História da Educação** – v. 11, n. 2 – jul./dez. 2012.

CYINO, Hélio Fernando Ferreira. **Diálogo Geométrico.** São Paulo: Editora Átomo, 1987.

CHARTIER, Roger. **A aventura do livro: do leitor ao navegador.** Tradução Reginaldo de Moraes. São Paulo: Editora UNESP/Imprensa Oficial do Estado - (Prismas), 1999.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à filosofia.** São Paulo: Ed. Ática, 2000.

CHOPPIN, Alain. O Manual Escolar: uma falsa evidência histórica. Tradução: Maria Helena C. Bastos Artigo publicado com o título «Le manuel scolaire: une fausse évidence historique» na Revue Histoire de l'éducation. SHE/INRP, n.117, jan-mars 2008. p.7-56. Tradução e publicação autorizada pelo autor, disponível: **História da Educação, ASPHE/FaE/UFPEL**, Pelotas, v. 13, n. 27 p. 9-75, Jan/Abr 2009. <http://fae.ufpel.edu.br/asphe>.

COELHO, Anna Flora Ferraz de Camargo. **Cada macaco no seu galho**. Ilustração Cláudio Martins. São Paulo: Editora Formato, 2012.

COSTA JUNIOR, Cales Alves; PEREIRA, Ariadne Nascimento Públio. **Utilização de história em quadrinhos em slide como recurso de ensino/aprendizagem nas aulas de Matemática**. Anais da XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática, Recife-Pernambuco, 2011.

COUTINHO, Lázaro. **Matemática e Mistério em Baker Street**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2003.

CURY, Carlos Roberto Jamil. Livro didático como assistência ao estudante. Rev. **Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 9, n. 26, p. 119-130, jan./abr. 2009.

CURY, Claudia Engler. **Noções de cidadania em paradidáticos**. São Paulo: USP, 1997. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 1997.

CURY, Helena Noronha. **As concepções de matemática dos professores e suas formas de considerar os erros dos alunos**. Porto Alegre: UFRS, 1994. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1994.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **História da Matemática no Brasil: uma visão panorâmica até 1950**. Saber y Tiempo, vol. 2, n° 8, Julio-Diciembre 1999; pp. 7-37.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Por que e como ensinar história da matemática. **REMATEC**, Natal (RN) Ano 8, n.12/ Jan.-Jun. 2013.

DALCIN, Andrea Rodrigues. “**Um Escritor e Ilustrador (Odilon Moraes), em uma Editora (Cosac Naify): criação e fabricação de livros de literatura infantil**”. CAMPINAS: UNICAMP, 2013. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

DALCIN, Andréia. **Um olhar sobre o paradidático de matemática**. Campinas: UNICAMP, 2002. Dissertação (mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 2002.

DEMO, Pedro. **Metodologia do Conhecimento Científico**. São Paulo: Atlas, 2000.

DEMO, Pedro. **Saber Pensar**. São Paulo: Cortez, 2000.

DEMO, Pedro. **Outra Universidade**. 2010. Disponível em http://www.prograd.ufscar.br/PedroDemo_OutraUniversidade.pdf. Acessado 2013.

DIENES, Zoltan Paul. **O poder da matemática: um estudo da transição da fase construtiva para a analítica do pensamento matemático da criança**. Tradução: Irineu Bicudo, Maria 'Aparecida Viggiani Bicudo e Ieda C. Tetzke. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda, 1975.

DOURADO, Odete. **Para sempre, memória**. Salvador – BA: Revista Rua, v. 2, no. 3. 1989.

DURAND, Gilbert. **A imaginação simbólica**. Tradução (da 6.a ed. Franc. - 1993): Carlos Aboim de Brito revista pelo Gabinete Técnico de Edições 70. Lisboa – Portugal: Lda. Universitaires de France, 1993.

DURAND, Gilbert. **O imaginário**: ensaio acerca das ciências e da filosofia da imagem. Tradução: Prof. Dr. José Carlos de PAULA CARVALHO, Colaboração: Profa. Isolda Paiva CARVALHO, Revisão técnica: Prof. Dr. Marcos FERREIRA SANTOS Rio de Janeiro: Difel, 1998.

ENZENSBERGER, Hans Magnus. **O diabo dos números**. Ilusrrações Rotraut Susanne Berner. Tradução Sérgio Tellaroli. 8ª reimpressão, São Paulo: Editora Companhia das Letras, 2003.

FARINA, Modesto; PEREZ, Clotildo; BASTOS, Dorinho. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. 6ª ed., São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda. 2011

FERREIRA, Edson Dias. Desenho, fotografia e cultura na era da informática. In: **Anais do VII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design**. Curitiba: 2007

FILGUEIRAS, Juliana Miranda. **Os Cadernos MEC de História e Matemática: dispositivos pedagógicos e constituição da cultura escolar**. S/d. Disponível em <http://sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe7/pdf/06-%20HISTORIA%20DAS%20CULTURAS%20E%20DISCIPLINAS%20ESCOLARES/OS%20CADERNOS%20MEC%20DE%20HISTORIA%20E%20MATEMATICA.pdf> Acessado em 2015.

FOUCAULT, Michael. **Isto não é um cachimbo**. Tradução Jorge Coli. Rio de Janeiro: editora Paz e Terra, 1988.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do Poder**. 11^a ed., Rio de Janeiro: Graal, 1997.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e Punir: nascimento da prisão**. 34^a edição, Petropolis, RJ: Vozes, 2007.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e Punir: nascimento da prisão**. 20^a edição, Petropolis, RJ: Vozes, 1999.

FRANÇA, Maty França e Eliardo. **Coleção Álbuns do Pingos! - Número da coleção álbuns dos pingos!** São Paulo: Editora Ática, 1991.

FREIRE, Paulo; NOGUEIRA, Adriano. **Que fazer: teoria e prática em educação popular**. Rio de Janeiro: Editora Vozes Ltda, 1989.

FREITAS, Itamar. As histórias que contam os livros didáticos de História regional. In: **História Regional para a escolarização básica no Brasil: o livro didático em questão** (2006/2009). São Cristóvão: Editora UFS, 2009, p. 25-54.

GALLO, Silvio. **Deleuze & a educação**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

GALVÃO, Ana Maria de Oliveira; BATISTA, Antônio Augusto Gomes. **A leitura na escola primária brasileira: alguns elementos históricos**. Disponível em www.unicamp.br/iel/memoria/Ensaios/escolaprimaria.htm. Acessado em janeiro de 2015.

GARDNER, Martin. **Divertimentos matemáticos**. Não localizada. Não localizada. 1961.

ADAD, Shara Jane Holanda Costa; PETIT, Sandra Haydêe; SANTOS, Iraci dos; GAUTHIER, Jacques. **Tudo que não inventamos é falso: dispositivos artísticos para pesquisar, ensinar e aprender com a sociopoética**. Fortaleza: EdUECE, 2014.

GERDES, Paulus. **Série Vivendo a Matemática: desenhos da África**. São Paulo: Editora Scipione, 1990.

GIOVANNI, José Ruy. **Tabuada é com a gente**. São Paulo: Editora FTD, 1991.

GIOVANNI, José Ruy; GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy. **Coleção Matemática: pensar e descobrir desafios: pensar e descobrir desafios 5**. São Paulo: Editora FTD, 1985.

GIOVANNI, José Ruy; GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy. **Coleção Matemática: pensar e descobrir desafios: pensar e descobrir desafios 6**. São Paulo: Editora FTD, 1985.

GIOVANNI, José Ruy; GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy. **Coleção Matemática: pensar e descobrir desafios: pensar e descobrir desafios 7**. São Paulo: Editora FTD, 1985.

GIOVANNI, José Ruy; GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy. **Coleção Matemática: pensar e descobrir desafios: pensar e descobrir desafios 8**. São Paulo: Editora FTD, 1985.

GOMES, Luiz Vidal Negreiros. **Desenhando: um panorama dos sistemas gráficos**. Santa Maria: Ed. UFSM, 1998.

GOMES, Luiz Vidal Negreiros. **Desenhismo**. 2. ed. - Santa Maria: Ed. da Universidade Federal de Santa Maria, 1996. 119 p.

GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. **Calculo B: funções de várias variáveis integrais duplas e triplas**. São Paulo, SP: Makron Books, 2005.

GREENE, Brian. **Alem do Cosmos: Mecânica Quântica - (National Geographic) [vídeo]**. VIDINFO. 2011. Disponível em <http://www.egov.ufsc.br/portal/conteudo/v%C3%ADdeo-alem-do-cosmos-por-brian-greene>. Acessado em 2014.

GUATTARI, Felix; ROLNIK, Suely. **Micropolítica: cartografias do desejo**. 4ª. Edição. Petrópolis: Editora VOZES, 1996.

GUELLI NETO, Oscar A. **Coleção contando a história da Matemática: a história da equação do 2º grau**. São Paulo: Editora Ática, 1993.

GUELLI NETO, Oscar A. **Coleção contando a história da Matemática: a invenção dos números**. São Paulo: Editora Ática, 1991.

GUELLI NETO, Oscar A. **Coleção contando a história da Matemática: dando corda na trigonometria**. São Paulo: Editora Ática, 1993.

GUELLI NETO, Oscar A. **Coleção contando a história da Matemática: equação: o idioma da álgebra**. São Paulo: Editora Ática, 1992.

GUELLI NETO, Oscar A. **Coleção contando a história da Matemática: história de potência e raízes**. São Paulo: Editora Ática, 1992.

GUELLI NETO, Oscar A. **Coleção contando a história da Matemática: jogando com a Matemática.** São Paulo: Editora Ática, 1992.

GUELLI NETO, Oscar A. **Coleção contando a história da Matemática: números com sinais.** São Paulo: Editora Ática, 1995.

GUELLI NETO, Oscar A. **Coleção contando histórias da Matemática: história de um Martim - pescador e de um martim matemático.** São Paulo: Editora Ática, 1996.

GUELLI NETO, Oscar A. **Coleção contando histórias da Matemática: meu avô, um escriba.** São Paulo: Editora Ática, 1994.

GUELLI NETO, Oscar A. **Coleção contando histórias da Matemática: o mágico da Matemática.** São Paulo: Editora Ática, 1994.

GUELLI NETO, Oscar A. **Coleção Contando Histórias da Matemática: o menino que contava com os dedos.** São Paulo: Editora Ática, 1994.

GUELLI NETO, Oscar A. **Coleção contando histórias da Matemática: queimem os livros de matemática.** São Paulo: Editora Ática, 1994.

HOUAISS, Antonio. **Dicionário Eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa.** Rio de Janeiro: Editora Objetiva Ltda, 2009.

HOUAISS, Antonio. **Dicionário Eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa.** Rio de Janeiro: Editora Objetiva Ltda, 2001.

IFRAH, Georges. **Os números: história de uma grande invenção.** Tradução Stella M. de Freitas Senra. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1989.

IMENES, Luiz Márcio Pereira. **Série Vivendo a Matemática: a numeração indo-arábica.** São Paulo: Editora Scipione, 1989.

IMENES, Luiz Márcio Pereira. **Série Vivendo a Matemática: brincando com os números.** São Paulo: Editora Scipione, 1987.

IMENES, Luiz Márcio Pereira. **Série Vivendo a Matemática: descobrindo o Teorema de Pitágoras.** São Paulo: Editora Scipione, 2000.

IMENES, Luiz Márcio Pereira. **Série Vivendo a Matemática: descobrindo o Teorema de Pitágoras**. São Paulo: Editora Scipione, 1987.

IMENES, Luiz Márcio Pereira. **Série Vivendo a Matemática: geometria da dobradura**. São Paulo: Editora Scipione, 1988.

IMENES, Luiz Márcio Pereira. **Série Vivendo a Matemática: geometria dos mosaicos**. São Paulo: Editora Scipione, 2000.

IMENES, Luiz Márcio Pereira. **Série Vivendo a Matemática: geometria dos mosaicos**. São Paulo: Editora Scipione, 1987.

IMENES, Luiz Márcio Pereira. **Série Vivendo a Matemática: os números na história da civilização**. São Paulo: Editora Scipione, 1989.

IMENES, Luiz Márcio Pereira. **Série Vivendo a Matemática: os números na história da civilização**. São Paulo: Editora Scipione, 2000

IMENES, Luiz Márcio Pereira. **Série Vivendo a Matemática: problemas curiosos**. São Paulo: Editora Scipione, 1988.

JAKUBOVIC, José. **Série Vivendo a Matemática: par ou impar**. São Paulo: Editora Scipione, 1990.

JAKUBOVIC, José; LELLIS, Marcelo Cestari; IMENES, Luiz Márcio Pereira. **Série pra que serve Matemática? – Álgebra**. São Paulo: Editora Atual, 1992.

JAKUBOVIC, José; LELLIS, Marcelo Cestari; IMENES, Luiz Márcio Pereira. **Série Pra que Serve Matemática? - ângulos**. São Paulo: Editora Atual, 1992.

JAKUBOVIC, José; LELLIS, Marcelo Cestari; IMENES, Luiz Márcio Pereira. **Série pra que serve Matemática? - equação do 2º grau**. São Paulo: Editora Atual, 1992.

JAKUBOVIC, José; LELLIS, Marcelo Cestari; IMENES, Luiz Márcio Pereira. **Série Pra que Serve Matemática? – estatística**. São Paulo: Editora Atual. 1993.

JAKUBOVIC, José; LELLIS, Marcelo Cestari; IMENES, Luiz Márcio Pereira. **Série pra que serve Matemática? - frações e números decimais**. São Paulo: Editora Atual, 1993.

- JAKUBOVIC, José; LELLIS, Marcelo Cestari; IMENES, Luiz Márcio Pereira. **Série pra que serve Matemática? - Geometria**. São Paulo: Editora Atual, 1993.
- JAKUBOVIC, José; LELLIS, Marcelo Cestari; IMENES, Luiz Márcio Pereira. **Série Pra que Serve Matemática? - números negativos**. São Paulo: Editora Atual, 1992.
- JAKUBOVIC, José; LELLIS, Marcelo Cestari; IMENES, Luiz Márcio Pereira. **Série pra que serve Matemática? - semelhança**. São Paulo: Editora Atual, 1992.
- JAKUBOVIC, José; LELLIS, Marcelo Cestari; IMENES, Luiz Márcio Pereira. **Série pra que serve Matemática? -proporção**. São Paulo: Editora Atual, 1992.
- JOLY, Martine. **Introdução à Análise da Imagem**. Tradução: Mariana Appenzeller. Campinas - SP: Papirus, 1996.
- JUNQUEIRA, Franscisco Deniz; TAVARES, Raimundo Nonato; BEZERRA; Manoel Jairo. **Cadernos do Ministério da Educação e Cultura de Álgebra**. Rio de Janeiro: Editora Artes Gráfica Gomes de Souza S. A., 1966.
- KOJIMA, Hiroyuki; TOGAMI, Shin. **Guia Mangá de Cálculo Diferencial e Integral**. Ilustração: Shin Togami. Tradução: Edgard B. Damiani. São Paulo: Editora NOVATEC, 2009.
- KOZMINSKI, Edson Luiz. **As três partes**. São Paulo: Editora Ática, 2009.
- KRETLI, Sandra. **Artefatos culturais usados por professores/as e alunos/as no cotidiano escolar como possibilidades de ressignificar o currículo**. Feira de Santana – BA: UEFS, s/d. Disponível em <http://30reuniao.anped.org.br/trabalhos/GT12-3217--Int.pdf>. Acessado em 2015.
- KUMON, Toru. **Estudo gostoso de matemática: o segredo do Método Kumon**. Adaptação Lutherio Maynard. Ilustrações Ana Paula Remy Ogihara. 3ª ed, Rio de Janeiro: Ediouro Publicações S.A., 1997.
- LEMOS, Maria Patrícia Freitas de. O estudo do tratamento da informação nos livros didáticos das séries iniciais do ensino fundamental. **Revista Ciência e Educação**, v. 12, n. 2, p. 171-184, 2006. Artigo disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v12n2/04.pdf>. Acessado em 2015.

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. 3ª Ed., São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1994.

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez, 1999.

LIMA, Jefferson Silva. **Web Design: bases conceituais e método de projeção para interfaces**. Feira de Santana – BA: UEFS, 2014. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Desenho, Cultura e Interatividade, Universidade Estadual de Feira de Santana, 2014.

LIMA, Mesquitela. **Antropologia do simbólico (ou O simbólico da antropologia)**. Lisboa: Editora Presença, 1983.

LOBATO, Monteiro. **Aritmética da Emilia**. 10ª ed. São Paulo: Editora Brasiliense LTDA, 1957.

LOUZADA, Fernando M.; SILVA, Cláudio Xavier da. **A série a Descoberta da Matemática: medir é comparar**. São Paulo: Editora Ática, 2002.

LOUZADA, Fernando M.; SILVA, Cláudio Xavier da. **Série A Descoberta da Matemática: medir é comparar**. São Paulo: Editora Ática, 1994.

LOVETRO, José Alberto. **Quadrinhos: a linguagem completa**. São Paulo: **Comunicação e Educação**, (2): 94 a 101, jan./abr. 1995

LOVETRO, José Alberto. **Quadrinhos além dos gibis. Revista Salto para o futuro: história em quadrinhos: um recurso de aprendizagem**. Ano XXI Boletim 01 – Abril, 2011.

MACHADO, Nílson José. **Coleção Histórias de contar: a peteca do pinto**. São Paulo: Editora Scipione, 2003.

MACHADO, Nílson José. **Coleção histórias de contar: a peteca do pinto**. São Paulo: Editora Scipione, 1990.

MACHADO, Nílson José. **Coleção Histórias de contar: amigo para ler e contar**. São Paulo: Editora Scipione, 2003.

MACHADO, Nílson José. **Coleção Histórias de contar: brincando com o espelho**. São Paulo: Editora Scipione, 2003.

MACHADO, Nílson José. **Coleção Histórias de contar: contando com o relógio**. São Paulo: Editora Scipione, 2003.

MACHADO, Nílson José. **Coleção histórias de contar: contando com o relógio**. São Paulo: Editora Scipione, 1990.

MACHADO, Nílson José. **Coleção Histórias de contar: contando de um a dez**. São Paulo: Editora Scipione, 2003.

MACHADO, Nílson José. **Coleção Histórias de contar: contando de um a dez**. São Paulo: Editora Scipione, 1990.

MACHADO, Nílson José. **Coleção Histórias de contar: o pirulito do pato**. São Paulo: Editora Scipione, 2003.

MACHADO, Nílson José. **Coleção histórias de contar: o pirulito do pato**. São Paulo: Editora Scipione, 1990.

MACHADO, Nílson José. **Lua e Sol**. Ilustração Salmo Dansa. Curitiba: Editora Braga, 1998.

MACHADO, Nílson José. **Lua e Sol**. Ilustração Salmo Dansa. São Paulo: Escrituras Editora, 2010.

MACHADO, Nílson José. **Série Vivendo a Matemática: lógica? É lógico!** São Paulo: Editora Scipione, 2000.

MACHADO, Nílson José. **Série Vivendo a Matemática: Lógica? É lógico!** São Paulo: Editora Scipione, 1988.

MACHADO, Nílson José. **Série Vivendo a Matemática: medindo cumprimentos**. São Paulo: Editora Scipione, 2000.

MACHADO, Nílson José. **Série Vivendo a Matemática: medindo cumprimentos**. São Paulo: Editora Scipione, 1987.

MACHADO, Nílson José. **Série Vivendo a Matemática: os poliedros de Platão e os dedos da mão**. São Paulo: Editora Scipione, 2000.

MACHADO, Nílson José. **Série Vivendo a Matemática: os poliedros de Platão e os dedos da mão**. São Paulo: Editora Scipione, 1989.

MACHADO, Nílson José. **Série Vivendo a Matemática: polígonos, centopéia e outros bichos**. São Paulo: Editora Scipione, 2000.

MACHADO, Nílson José. **Série Vivendo a Matemática: polígonos, centopéia e outros bichos**. São Paulo: Editora Scipione, 1988

MACHADO, Nílson José. **Série Vivendo a Matemática: semelhança não é mera coincidência**. São Paulo: Editora Scipione, 2000.

MACHADO, Nílson José. **Série Vivendo a Matemática: semelhança não é mera coincidência**. São Paulo: Editora Scipione, 1989

MACHADO, Nilson José. Sobre livros didáticos: quatro pontos. **Revista Em Aberto**, Brasília, ano 16, n.69, jan./mar. 1996. Disponível em <http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/1036/938>. Acessado em 2015.

MACIEL, Leandro Silvio Katzer Rezende. **Vida e obra de Manoel Jairo Bezerra. Projeto Programa Dá Licença IME-UFF: ampliando e avaliando suas ações na formação inicial e continuada do professor de matemática**. S/d. Disponível em www.uff.br/dalicensa/images/stories/Centro_de_Memria/VIDA_E_OBRA_DE_MJB_-_POR_LEANDRO.pdf. Acessado 2015.

MACKENZIE, Carlos Alberto Marcondes dos Santos; GENTIL, Nelson. **A série a Descoberta da Matemática: como encontrar a medida certa**. São Paulo: Editora Ática, 2002.

MACKENZIE, Carlos Alberto Marcondes dos Santos; GENTIL, Nelson. **Série A Descoberta da Matemática: como encontrar a medida certa**. São Paulo: Editora Ática, 1991.

MANTOVANI, Bruno Henrique Ribeiro; NETO, Mário da Silva. Malba Tahan: unindo a Matemática e Pedagogia em uma só linguagem. **Revista LOGOS**, São José do Rio Pardo, n.20 ----p. julho 2012. Disponível em http://www.feucriopardo.edu.br/logos/artigos/2012/IC_2_logos20_2012.pdf. Acessado em 2015.

MAGALHÃES, Justino. “O professor: um regenerador agrilhoadado”. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.31, p.4-17, SET.2008.

MARKUCHEVITCH, A. I. **Seqüências recorrentes**. Impresso na Rússia. Editora Mir. Moscou, 1985.

MARKUCHEVITCH, A. I. **Série Matemática - Aprendendo e Ensinando: representação pictográfica**. Responsável pela tradução Nilson José Machado. São Paulo: Atual Editora Ltda, 1996.

MARKUCHEVITCH, A. I. **Série Matemática - Aprendendo e Ensinando: atividades de geometria**. Responsável pela tradução Nilson José Machado. São Paulo: Atual Editora Ltda., 1996.

MARKUCHEVITCH, A. I. **Série Matemática - Aprendendo e Ensinando: curvas notáveis**. Responsável pela tradução Nilson José Machado. São Paulo: Atual Editora Ltda., 1995.

MARKUCHEVITCH, A. I. **Série Matemática - Aprendendo e Ensinando: erros nas demonstrações geométricas**. Responsável pela tradução Nilson José Machado. São Paulo: Atual Editora Ltda., 1996.

MARTINS, Natalino Ferraz. **Um dia de matar!, ou, não podia ser pior, podia?** São Paulo: Editora Saraiva, 1996.

MELLO, João Baptista Ferreira de. Símbolos dos lugares, dos espaços e dos "deslugares". **Revista Espaço e Cultura** - NEPEC – UERJ, Edição Comemorativa 1993-2008, 2008.

MELO, Elizabete Amorim de Almeida. **Livros paradidáticos de Língua Portuguesa para crianças: uma fórmula editorial para o universo escolar**. São Paulo: UNICAMP, 2004. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2004.

MENEZES, Ebenezer Takuno de; SANTOS, Thais Helena dos. "Paradidáticos" (verbete). **Dicionário Interativo da Educação Brasileira - EducaBrasil**. São Paulo: Midiamix Editora, 2015.

MIORIM, Maria Angélica. **O Ensino de Matemática: evolução e modernização**. Campinas: UNICAMP, 1995. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

MORAES, Dijon De. **Metaprojeto: o design do design**. In, 7º Congresso de Pesquisa & Desenvolvimento em Design, 2006. Disponível em <http://www.moodle.ufba.br/file.php/>

10230/Proj_Exp/Textos_de_apoio/Metaprojeto_o_design_do_design.pdf. Acessado em 2015.

MORAES, Dijon De. **Metaprojeto: o design do design**. São Paulo: Blucher, 2010.

MOREIRA, Ana Angélica Albano. **O espaço do desenho: a educação do educador**. 14^a ed., São Paulo: Edições Loyola, 2010.

MORIN, Edgar. **O método 3: conhecimento do conhecimento**. Tradução Juremir Machado da Silva. 4^a ed, Porto Alegre: Sulina, 2008.

MUNAKATA, Kazumi. **Produzindo Livros Didáticos e Paradidáticos**. São Paulo: PUC, 1997. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em História e Filosofia da Educação, Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 1997.

NORA, Pierre. **Entre a Memória e a História: os lugares de memória**. Trad. Patrícia Farias. Traduzido do original francês no ano 1993 publicado in: Les lieux de mémoire. Paris: Gallimard, vol 1 (La République), 1984, pp. 18-34.

FISCARELLI, Rosilene Batista de Oliveira. Vestígios da Cultura Material Escolar: história e memória da escola pública inscrita em troféus e medalhas. In: Congresso Brasileiro de História Da Educação, 4., 2006, Goiânia. **Anais**. Goiânia: Sociedade Brasileira de História da Educação, 2006. Disponível em <http://www.sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe4/coordenadas/eixo07/Coordenada%20por%20Rosa%20Fatima%20de%20Souza/Rosilene%20Batista%20Oliveira%20Fiscarelli%20-%20Texto.pdf>. Acessado em 2015.

ONO, Maristela Mitsuko. **Design e multiculturalismo: tecitura polissêmica, multidimensional e variável**. In (Dijon De Moraes. **Design e multiculturalismo**. Belo Horizonte - Santa Clara : Centro de Estudos Teoria, Cultura e Pesquisa em Design. UEMG, 2008.

ORTIZ-OSÉS, Andrés. **Amor y sentido: Una hermenéutica simbólica**. Rubí (Barcelona): Anthropos Editon'al, 2003.

PAES, José Paulo; FARKAS, Kikos. **Um número depois do outro**. 10^a reimpressão. São Paulo: Editora Companhia das Letrinhas, 2010.

PATILLA, Peter. **Série Matemática divertida: adição**. São Paulo: Editora Melhoramento, 1999.

PATILLA, Peter. **Série Matemática divertida: divisão**. São Paulo: Editora Melhoramento, 1999.

PATILLA, Peter. **Série Matemática divertida: multiplicação**. São Paulo: Editora Melhoramento, 1999.

PATILLA, Peter. **Série Matemática divertida: subtração**. São Paulo: Editora Melhoramento, 1999.

PEIXOTO, Clarice Ehlers. Memória em Imagens: uma evocação do passado. In: KOURY, M. G. P. (org). **Imagem e memória: ensaios em Antropologia Visual**. Rio de Janeiro, 2001.

PIMENTEL, Giuliano Gomes De Assis. Localismo e globalismo na esportivização do rodeio. **Rev. Bras. Cienc. Esporte**, Campinas, v. 28, n. 1, p. 91-104, set. 2006. Disponível em <http://revista.cbce.org.br/index.php/RBCE/article/view/40>. Acessado em 2015.

PINTO, Anildo Gonçalves. **Uma proposta de livro paradidático como motivação para o ensino de matemática**. Seropédica: UFRRJ, 2013. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-graduação Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2013.

PINSKY, J. **Estado e livro didático**. Campinas - SP: Editora da Unicamp, 1987.

PIRES, Maria Auxiliadora Lisboa Moreno; FARIAS, Luiz Márcio Santos; COSTA JUNIOR, Cales Alves da; ALVES, Lisían Caroline Lima; PASSOS, Luiza de Jesus; SANTANA, Paulo Henrique Gomes. Alan Turing: homem e ideias plugadas. **Anais do XVIII Encontro de Iniciação à Pesquisa**. Fortaleza: Universidade de Fortaleza, 2012.

POSKITT, Kjartan. **Matemática Mortífera**. São Paulo: Editora Melhoramento Ltda., 2002.

PRATES, Fernanda Ramos Oliveira. Cultura material escolar: a escola e seus artefatos. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 49, p. 363-365, jul./set. 2013. Editora UFPR. Artigo disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-40602013000300021&script=sci_arttext. Acessado 2014.

PUTCH, Dorita Barret de Sá. **Enciclopédia Mirador Internacional**. São Paulo – Rio de Janeiro: Encyclopaedia Britannica do Brasil Publicações Ltda e composto e impresso pela Companhia Melhoramentos de São Paulo, 1992.

RABARDEL, Pierre. **Éléments pour une approche instrumentale en didactique des mathématiques**. In: BAILLEUL, M. (Ed.). Actes de la Xème Ecole d'Été en Didactiques

des Mathématiques. Houlgate: IUFM de Caen, 1999. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/bolema/v27n46/v27n46a02.pdf>. Acessado em 2015

RABARDEL, Pierre. **Qu'est-ce qu'un instrument? appropriation, conceptualisation, mises en situation.** Le mathématicien, le physicien et le psychologue. Outils pour le calcul et le traçage de courbes CNDP–DIE – Mars, p. 61-66, 1995. Disponível em http://tecfolabs.unige.ch/mitic/system/files/rabardel_1995_quest-ce_quun_instrument.pdf. Acessado em 2015.

RAMOS, Luzia Faraco. **Série a descoberta da Matemática: aventura decimal.** São Paulo: Editora Ática, 2002.

RAMOS, Luzia Faraco. **Série a descoberta da Matemática: encontros de 1º grau.** São Paulo: Editora Ática, 2002.

RAMOS, Luzia Faraco. **Série a descoberta da Matemática: frações sem mistérios.** São Paulo: Editora Ática, 2002.

RAMOS, Luzia Faraco. **Série a descoberta da Matemática: história de sinais.** São Paulo: Editora Ática, 2002.

RAMOS, Luzia Faraco. **Série a descoberta da Matemática: o código polinômio.** São Paulo: Editora Ática, 2007.

RAMOS, Luzia Faraco. **Série a descoberta da Matemática: o que fazer primeiro?** São Paulo: Editora Ática, 2002.

RAMOS, Luzia Faraco. **Série a descoberta da Matemática: o segredo dos números.** São Paulo: Editora Ática, 2002.

RAMOS, Luzia Faraco. **Série a descoberta da Matemática: uma raiz diferente.** São Paulo: Editora Ática, 2002.

RAMOS, Luzia Faraco. **Série turma da Matemática: caramelos da álgebra.** São Paulo: Editora Ática, 1999.

RAMOS, Luzia Faraco. **Série turma da Matemática: doces frações.** São Paulo: Editora Ática, 1999.

RAMOS, Luzia Faraco. **Série turma da Matemática: e eles queriam contar**. São Paulo: Editora Ática, 1999.

RAMOS, Luzia Faraco. **Série turma da Matemática: onde estão as multiplicações**. São Paulo: Editora Ática, 1999.

RAMOS, Luzia Faraco. **Série turma da Matemática: uma história do outro planeta**. São Paulo: Editora Ática, 1999.

RAMOS, Luzia Faraco. **Série a descoberta da Matemática: aventura decimal**. São Paulo: Editora Ática, 1991.

RAMOS, Luzia Faraco. **Série a descoberta da Matemática: encontros de 1º grau**. São Paulo: Editora Ática, 1994.

RAMOS, Luzia Faraco. **Série a descoberta da Matemática: frações sem mistérios**. São Paulo: Editora Ática, 1987.

RAMOS, Luzia Faraco. **Série a descoberta da Matemática: história de sinais**. São Paulo: Editora Ática, 1989.

RAMOS, Luzia Faraco. **Série a descoberta da Matemática: o que fazer primeiro?** São Paulo: Editora Ática, 1987.

RAMOS, Luzia Faraco. **Série a descoberta da Matemática: o segredo dos números**. São Paulo: Editora Ática, 1987.

RAMOS, Luzia Faraco. **Série a descoberta da Matemática: uma raiz diferente**. São Paulo: Editora Ática, 1987.

RAMOS, Maria Cecília Mattoso. **O paradidático, esse rendoso desconhecido**. São Paulo: USP, 1987. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Teoria Literária e Literatura Comparada, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1987.

RÊGO, Rogêria Gaudencio do; RÊGO, Rômulo Marinho do. **Figuras mágicas: quebra-cabeças matemáticas**. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 1999.

RÊGO, Rogêria Gaudencio do; RÊGO, Rômulo Marinho do. **Matemática II**. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB., 1999.

RIBEIRO, Jackson. **Assessoria Pedagógica da Matemática**. 1º. Ed., 3º volume, São Paulo: Editora Scipione, 2008.

RICIERI, Aguinaldo Prandini. **Matemático e louco: todos somos um pouco**. São Paulo: Editora Prandiano, 1989.

ROCHA, Ruth; FLORA, Anna. **Livro da Família**. São Paulo: Editora FTD, 2010.

ROSA NETO, Ernesto. **Série a descoberta da Matemática: as mil e uma equações**. São Paulo: Editora Ática, 2002.

ROSA NETO, Ernesto. **Série a descoberta da Matemática: em busca das coordenadas**. São Paulo: Editora Ática, 2002.

ROSA NETO, Ernesto. **Série a descoberta da Matemática: geometria na Amazônia**. São Paulo: Editora Ática, 2002.

ROSA NETO, Ernesto. **Série a descoberta da Matemática: saída pelo triângulo**. São Paulo: Editora Ática, 2002.

ROSA NETO, Ernesto. **Série a descoberta da Matemática: uma proporção ecológica**. São Paulo: Editora Ática, 2002.

ROSA NETO, Ernesto. **Série Geometria - a partir da ação: volume 1**. São Paulo: Editora Ática, 1998.

ROSA NETO, Ernesto. **Série Geometria - a partir da ação: volume 2**. São Paulo: Editora Ática, 1998.

ROSA NETO, Ernesto. **Série Geometria - a partir da ação: volume 3**. São Paulo: Editora Ática, 1998.

ROSA NETO, Ernesto. **Série Geometria - a partir da ação: volume 4**. São Paulo: Editora Ática, 1998.

ROSA NETO, Ernesto. **Série a descoberta da Matemática: as mil e uma equações**. São Paulo: Editora Ática, 1994.

ROSA NETO, Ernesto. **Série a descoberta da Matemática: em busca das coordenadas**. São Paulo: Editora Ática, 1989.

ROSA NETO, Ernesto. **Série a descoberta da Matemática: geometria na Amazônia**. São Paulo: Editora Ática, 1991.

ROSA NETO, Ernesto. **Série a descoberta da Matemática: saída pelo triângulo**. São Paulo: Editora Ática, 1987.

ROSA NETO, Ernesto. **Série a descoberta da Matemática: uma proporção ecológica**. São Paulo: Editora Ática, 1994.

ROUER, Beatrice. **Coleção aconteceu comigo: sou péssima em Matemática!** São Paulo: Editora Scipione, 1996.

ROXO, Euclides; THIRÉ, Cecil; SOUZA, Júlio Cersa Mello e. **Curso de Matemática para o 4º ano**. 3ª edição, Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1936.

RUIZ, Castor M. M. Bartolomé. **Os paradoxos do imaginário: ensaio de filosofia**. Editora da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (EDITORA UNISINOS), 2003.

RÜSEN, J. **Razão histórica: teoria da história – os fundamentos da ciência histórica**. Brasília: Editora da Universidade Brasília, 2001.

SÁ, Ilydio Pereira de. **A magia da Matemática**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2007.

SANTOS, Raphaela de Almeida. As pesquisas sobre o livro didático de História: temas e perspectivas. **Anais do XIII Encontro de História Anpuh-Rio sobre identidade**, 2008. Artigo disponível em http://encontro2008.rj.anpuh.org/resources/content/anais/1212952893_ARQUIVO_TEXTOANPUH2008-INICRAPHAELA-REVISTO2%5B1%5D.pdf. Acessado em 2015.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-Crítica**. Campinas – SP: Autores Associados, 2005.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 10.ed. rev. Campinas – SP: Autores Associados, Coleção educação contemporânea, 2008

SCIESZKA, Jon. **Monstromática**. Ilustração Lane Smith. Tradução Iole de Freitas Druck São Paulo: Editora Companhia das Letrinhas, 2004.

SCIPIONE, Di Pierro Netto. **Coleção Matemática, Conceitos e Histórias - Tio Anacleto: o que é poupança.** São Paulo: Editora Scipione, 1998.

SCIPIONE, Di Pierro Netto. **Coleção Matemática-Conceitos e Histórias: Tio Anacleto o que é consórcio.** São Paulo: Editora Scipione, 1998.

SCIPIONE, Di Pierro Netto. **Coleção Matemática-Conceitos e Histórias: Tio Anacleto: de olho na prestação.** São Paulo: Editora Scipione, 1998.

SCIPIONE, Di Pierro Netto. **Coleção Matemática-Conceitos e Histórias: Tio Anacleto: o que é inflação.** São Paulo: Editora Scipione, 1998.

SCIPIONE, Di Pierro Netto. **Matemática-Conceitos e Histórias 5ª série.** São Paulo: Editora Scipione, 1998.

SILVA, Ezequiel Theodoro da. Livro didático: do ritual de passagem à ultrapassagem. Brasília: **Revista Em Aberto**, ano 16, n.69, jan./mar. 1996.

SILVA, Jeferson Rodrigo da. Livro Didático como Documento Histórico: possibilidades, questões e limites de abordagem. Goiás: **Revista de Teoria da História**, Ano 2, Número 5, junho/ Universidade Federal de Goiás, 2011.

SILVA, Vera Lucia Gaspar da. Objetos em viagem: discursos pedagógicos acerca do provimento material da escola primária (Brasil e Portugal, 1870 – 1920). **Rev. bras. hist. educ.**, Campinas-SP, v. 13, n. 3 (33), p. 207-233, set./dez. 2013. Disponível em <http://dx.doi.org/10.4322/rbhe.2014.010>

SILVA; Maria José Ferreira da. Estudo de Momentos Didáticos de Professores Durante a Elaboração de uma Organização Didática Sobre Números Fracionários. In: **ANPED: 30 anos de Pesquisa e Compromisso Social.** UFRRJ, 2007. Disponível em <http://www.ufrj.br/emanped/paginas/home.php?id=30>. Acessado em 2015.

SILVA, Josimar; LOPES, Luís. **É divertido resolver problemas.** Rio de Janeiro: J. Silva, 2000.

SIQUEIRA FILHO, Moysés Gonçalves. **Ali Iezid Izz-Edim Ibn Salim Hank Malba Tahan: episódios do nascimento e manutenção de um autor-personagem.** Campinas: UNICAMP, 2008. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

SMOOTHEY, Marion. **Coleção investigação matemática: atividades e jogos com ângulos.** Ilustração Ted Evans. Tradução Sergio Quadros. Editora Scipione. São Paulo, 1997.

SMOOTHEY, Marion. **Coleção investigação matemática: atividades e jogos com áreas e volumes.** Ilustração Ted Evans. Tradução Sergio Quadros. São Paulo: Editora Scipione, 1998.

SMOOTHEY, Marion. **Coleção investigação matemática: atividades e jogos com círculos.** Ilustração Ted Evans. Tradução Antonio Carlos Brolezzi. São Paulo: Editora Scipione, 1998.

SMOOTHEY, Marion. **Coleção investigação matemática: atividades e jogos com escalas.** Ilustração Ana Baum. Tradução Sergio Quadros. São Paulo: Editora Scipione, 1997.

SMOOTHEY, Marion. **Coleção investigação matemática: atividades e jogos com estatística.** Ilustração Ted Evans. Tradução Antonio Carlos Brolezzi. São Paulo: Editora Scipione, 1998.

SMOOTHEY, Marion. **Coleção investigação matemática: atividades e jogos com estimativa.** Ilustração Ted Evans. Tradução Antonio Carlos Brolezzi. São Paulo: Editora Scipione, 1998.

SMOOTHEY, Marion. **Coleção investigação matemática: atividades e jogos com forma.** Ilustração Ted Evans. Tradução Antonio Carlos Brolezzi. São Paulo: Editora Scipione, 1998.

SMOOTHEY, Marion. **Coleção investigação matemática: atividades e jogos com gráficos.** Ilustração Ann Baum. Tradução Sergio Quadros. Scipione. São Paulo: Editora Scipione, 1997.

SMOOTHEY, Marion. **Coleção investigação matemática: atividades e jogos com números.** Ilustração Ted Evans. Tradução Sergio Quadros. São Paulo: Editora Scipione, 1997.

SMOOTHEY, Marion. **Coleção investigação matemática: atividades e jogos com quadrilátero.** Ilustração Ted Evans. Tradução Sergio Quadros. São Paulo: Editora Scipione, 1997.

SMOOTHEY, Marion. **Coleção investigação matemática: atividades e jogos com razão e proporção.** Ilustração Ann Baum. Tradução Antonio Carlos Brolezzi. São Paulo: Editora Scipione, 1997.

- SMOOTHEY, Marion. **Coleção investigação matemática: atividades e jogos com triângulos**. Ilustração Ted Evans. Tradução Sergio Quadros. São Paulo: Editora Scipione, 1997.
- SMOOTHEY, Marion. **Coleção investigação matemática: orientações para professores**. Editora Scipione. São Paulo, 1998.
- SMULLYAN, Raymond. **O enigma de Sherazade e outros incríveis problemas das Mil e Uma noites à lógica moderna**. Tradução Sergio Flaksman. São Paulo: Editora Jorge Zahar, 1998.
- SOUZA, Eliane Reame de; DENIZ, Maria Ignez S. Vieira; OAULO, Rosa Monteiro; OCHI, Fusako Hori. **A Matemática das sete peças do tangram**. São Paulo: Editora IME-USP, 1995.
- SOUZA, Júlio César de Mello e. **Dicionário curioso e recreativo da Matemática**. Rio de Janeiro: Editora Getúlio Costa, 1940.
- SOUZA, Júlio César de Mello e. **Escândalo da Geometria**. Rio de Janeiro: Editora Aurora, 1947.
- SOUZA, Júlio César de Mello e. **Didática da Matemática**. 2ª edição. São Paulo: Editora Saraiva, 1965.
- SOUZA, Júlio César de Mello e. **Histórias e fantasias da Matemática**. Rio de Janeiro: Editora Getúlio Costa, 1943.
- SOUZA, Júlio César de Mello e. **Matemática divertida e pitoresca**. Rio de Janeiro: Editora Getúlio Costa, 1941.
- SOUZA, Júlio César de Mello e. **Matemática suave e divertida**. Rio de Janeiro: Editora Aurora, 1951.
- SOUZA, Kleber Luiz Gavião Machado de. Análise de Conteúdos Conceituais em Livros Didáticos de História (1997-2008). In: **Grupo de Estudos do Tempo Presente**, 2011. Disponível em <http://www.getempo.org/index.php/revistas/44-edicao-n-08-julho-de-2>. Acessado 2014.

SOUZA, Regina Maria Schimmelpfeng de. A cultura material escolar da Deutsche Schule. **Revista brasileira de história da educação**, n° 14 maio/ago, 2007. Disponível em <http://www.rbhe.sbhe.org.br/index.php/rbhe/article/view/130>. Acessado em 2015.

SOUZA, Rosa Fátima de. Resenha sobre o livro “**Objetos da escola: Espaços e lugares de constituição de uma cultura material escolar (Santa Catarina – Séculos XIX e XX)**”. Florianópolis – SC: Editora Insular, 2012. Disponível em http://www.insular.com.br/product_info.php/products_id/703, acessado em 2014.

SOUZA, S. dos S.; TRINCHÃO, G. M. C. **Educação e Desenho: a importância da compreensão da iconografia e da iconologia na análise do livro didático**. Feira de Snatana – BA: VIII Seminário da Pós-graduação em Desenho e IV Colóquio sobre Desenho, 2012;

STICKELS, Terry. **Você é tão esperto quanto pensa?** Tradução de Rica Silveira Cincra Moreira. Rio de Janeiro: Editora Ediouro, 2005.

STIENECKER, David L. **Série problemas, jogos & enigmas: adição**. Ilustração Richard Maccabe. Tradução Suzana Laino Cândido. São Paulo: Editora Moderna, 1998.

STIENECKER, David L. **Série problemas, jogos & enigmas: divisão**. Ilustração Richard Maccabe. Tradução Suzana Laino Cândido. São Paulo: Editora Moderna, 1998.

STIENECKER, David L. **Série problemas, jogos & enigmas: frações**. Ilustração Richard Maccabe. Tradução Suzana Laino Cândido. São Paulo: Editora Moderna, 1998.

STIENECKER, David L. **Série problemas, jogos & enigmas: multiplicação**. Ilustração Richard Maccabe. Tradução Suzana Laino Cândido. São Paulo: Editora Moderna, 1998.

STIENECKER, David L. **Série problemas, jogos & enigmas: números**. Ilustração Richard Maccabe. Tradução Suzana Laino Cândido. São Paulo: Editora Moderna, 1998.

WELLS, Alison. **Série problemas, jogos & enigmas: subtração**. Tradução Suzana Laino Cândido. São Paulo: Editora Moderna, 1998.

WIGHT, Eric; DALY, Tom. **Frankie Pickle e a Ameaça Matemática**. São Paulo: Editora Fundamento, 2012.

TAHAN, Malba. **A lógica na Matemática**. São Paulo: Editora Saraiva, 1966.

TAHAN, Malba. **A Matemática na lenda e na história**. Rio de Janeiro: Editora Bloch, 1973.

TAHAN, Malba. **Antologia da Matemática I**. 2ª edição, São Paulo: Editora Saraiva, 1960.

TAHAN, Malba. **Antologia da Matemática II**. 3ª edição, São Paulo: Editora Saraiva, 1961.

TAHAN, Malba. **As grandes fantasias da Matemática**. Rio de Janeiro: Editora Getúlio Costa, 1945.

TAHAN, Malba. **As maravilhas da Matemática**. 2ª edição, Rio de Janeiro: Editora Bloch, 1974.

TAHAN, Malba. **Matemática divertida e curiosa**. 15ª edição, Rio de Janeiro: Editora Calvino Filho, 2001.

TAHAN, Malba. **Matemática divertida e delirante**. São Paulo: Editora Saraiva, 1962.

TAHAN, Malba. **Matemática divertida e fabulosa**. Rio de Janeiro: Editora Getúlio Costa, 1942.

TAHAN, Malba. **Meu Anel de Sete Pedras**. 2ª edição, Rio de Janeiro: Editora Conquista, 1955.

TAHAN, Malba. **O homem que calculava**. 89ª edição, Rio de Janeiro: Editora RECORD, 2008.

TAHAN, Malba. **O homem que calculava**. 22ª edição, Rio de Janeiro: Editora RECORD, 1965.

TAHAN, Malba. **Os números governam o mundo**. Rio de Janeiro: Editora Edições de Ouro, 1965.

TAKAHASHI, Shin; INOUE, Iroha. **Guia Mangá de Álgebra Linear**. Ilustração Iroha Inoue. Tradução Rafael Zanolli. São Paulo: Editora NOVATEC, 2009.

TAKAHASHI, Shin; INOUE, Iroha. **Guia Mangá de Estatística**. Ilustração Iroha Inoue. Tradução Lia Gabriele Regius. São Paulo: Editora NOVATEC, 2009.

TAKEUCHI, Marcia Regina. **Análise Material de Livros Didáticos para Educação de Jovens e Adultos**. São Paulo: PUC, 2005. Dissertação (Mestrado), Mestrado em Educação: História, Política e Sociedade, Potifícia Universidade Católica, São Paulo, 2005.

TEIXEIRA, Martins Rodrigues. **Série Matemática em mil e uma histórias: contando com outros povos**. São Paulo: Editora FTD. 1998.

TEIXEIRA, Martins Rodrigues. **Série Matemática em mil e uma histórias: o valor de cada um**. São Paulo: Editora FTD. 1998.

TEIXEIRA, Martins Rodrigues. **Série Matemática em mil e uma histórias: quem inventou o dinheiro?** São Paulo: Editora FTD. 1998.

TEIXEIRA, Martins Rodrigues. **Série Matemática em mil e uma histórias: será o saci: perímetro e área**. São Paulo: Editora FTD. 1998.

TEIXEIRA, Martins Rodrigues. **Série Matemática em mil e uma histórias: uma história da china**. São Paulo: Editora FTD. 1998.

TEIXEIRA, Martins Rodrigues. **Série Matemática em mil e uma histórias: uma ideia cem por cento**. São Paulo: Editora FTD. 1999.

TEIXEIRA, Martins Rodrigues. **Série Matemática em mil e uma histórias: uma viagem no espaço**. São Paulo: Editora FTD. 1998.

TEIXEIRA, Martins Rodrigues. **Série o contador de histórias e outras histórias da Matemática: equação: o idioma da álgebra**. São Paulo: Editora FTD. 1997.

THOMSON, Michael. **Em busca dos números perdidos**. Tradução Adazir Almeida Carvalho. São Paulo: Editora Melhoramento Ltda., 1996.

THOMSON, Michael. **O mistério dos números perdidos: uma aventura na matemática**. Tradução Adazir Almeida Carvalho. São Paulo: Editora Melhoramento Ltda., 1996.

TOMEI, Carlos. **Euclides: a conquista do espaço**. São Paulo: Odysseus Editora, 2003.

TORRES, Lilia. **O livro paradidático como ferramenta para o Ensino da Educação Ambiental**. São Paulo: UNISAL, 2012. Dissertação (Mestrado) – Mestrado em Educação,

Unidade de Ensino de Americana Americana: Centro Universitário Salesiano, São Paulo, 2012.

TRAMBAIOLLI NETO, Egidio. **Série o contador de histórias e outras histórias da Matemática: a jaçanã (sistemas de numeração)**. São Paulo: Editora FTD, 1996/1998.

TRAMBAIOLLI NETO, Egidio. **Série o contador de histórias e outras histórias da Matemática: a missão (equações do 2º grau)**. São Paulo: Editora FTD, 1998.

TRAMBAIOLLI NETO, Egidio. **Série o contador de histórias e outras histórias da Matemática: a profecia (equações, inequações, ângulos)**. São Paulo: Editora FTD, 1996/1998.

TRAMBAIOLLI NETO, Egidio. **Série o contador de histórias e outras histórias da Matemática: a revelação (frações, números primos)**. São Paulo: Editora FTD, 1997.

TRAMBAIOLLI NETO, Egidio. **Série o contador de histórias e outras histórias da Matemática: o aprendiz (equações do 1º grau - múltiplos/divisores)**. São Paulo: Editora FTD, 1996/1998.

TRAMBAIOLLI NETO, Egidio. **Série o contador de histórias e outras histórias da Matemática: os exploradores (números inteiros)**. São Paulo: Editora FTD, 1999.

TRAMBAIOLLI NETO, Egidio. **Série o contador de histórias e outras histórias da Matemática: Os olímpicos (sistemas/equações do 1º grau)**. São Paulo: Editora FTD, 1999.

TRAMBAIOLLI NETO, Egidio. **Série o contador de histórias e outras histórias da Matemática: os peregrinos (teorema - Pitágoras - Tales)**. São Paulo: Editora FTD, 1996/1998.

TRINCHÃO, Gláucia Maria Costa. **Da disciplina do traço à irreverência do borrão**. PENIM. Lúgia. Lisboa: Livros Horizontes, 2003.

TRINCHÃO, Gláucia Maria Costa. **O Desenho como objeto de ensino: História de uma Disciplina a partir dos Livros Didáticos Luso-Brasileiros Oitocentistas**. São Leopoldo, UNISINOS, 2008. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Educação, na Linha de Pesquisa: Educação, História e Políticas, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2008.

TRINCHÃO, Gláucia Maria Costa. **O Conhecimento em Desenho das Escolas Primárias Imperiais Brasileiras: o livro de desenho de Abílio César Borges**. História da Educação,

ASPHE/FaE/UFPel, Pelotas, n. 23, p. 125-147, Set/Dez 2007. Disponível em:
<http://fae.ufpel.edu.br/asphe>.

TRINCHÃO, Gláucia Maria Costa; OLIVEIRA, Lysie dos Reis. Desenho Registro e Memória Visual: conjunto sistemático de idéias sobre saberes, suportes e agentes. In: **Anais V Seminário da Pós-graduação em Desenho, Cultura e Interatividade & Colóquio Produção Visual: criatividade, Expressão Gráfica e Cultura Vernacular, 2009, Feira de Santana. V Seminário da Pós-graduação em Desenho, Cultura e Interatividade & Colóquio Produção Visual: criatividade, Expressão Gráfica e Cultura Vernacular. Feira de Santana: NUEG/UEFS, 2009. v. 01. p. 29-32.**

TRINCHÃO, Gláucia Maria Costa; OLIVEIRA, Lysiê dos Reis. A História Contada a partir do Desenho. **Revista Graphica**, 1998.

TSCHICHOLD, Jan. **A forma do livro: ensaios sobre tipografia e estética do livro.** Introdução Robert Bringhurst; tradução José Laurênio de Melo. - Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2007

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e lugar: a perspectiva da experiência.** Tradução de Livia de Oliveira. São Paulo, DIFEL, 1983.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Livro didático e educação matemática: uma história inseparável. **Revista ZETETIKÉ** – Cempem – FE – Unicamp – v. 16 – n. 30 – jul./dez. – 2008, 139.

VALLADARES, Renato. **O jeito matemático de se pensar.** Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2003.

VASCONCELLOS, Celso dos S. Metodologia Dialética em Sala de Aula. In: **Revista de Educação AEC.** Brasília: abril de 1992 (n. 83).

VIDAL, Diana Gonçalves; SILVA, Vera Lucia Gaspar da. Por uma História Sensorial da Escola e da Escolarização. Florianópolis: **Revista Linhas** do PPGE, v. 11, n. 02, p. 29 – 45, jul. / dez., 2010.

VIEIRA, José Guilherme Silva. **Metodologia de Pesquisa Científica na prática.** Curitiba: Editora Fael, 2010.

VIEIRA, Sônia; WADA, Ronaldo. **Estatística: introdução ilustrada.** São Paulo: Editora ATLAS, 1981.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. 4ª. Edição, São Paulo, Martins Fontes, 1991. Acessado em 2015-02-005 no endereço: <http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/vygotsky-a-formac3a7c3a3o-social-da-mente.pdf>

WATANABE, Renate. **Série vivendo a Matemática: na terra dos nove-fora**. São Paulo: Editora Scipione, 1990.

ZAMBONI, Ernesta. **Que história é essa?** Uma proposta analítica dos livros paradidáticos de História. São Paulo, UNICAMP, 1991. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 1991.

ZAMBONI, Silvio. **A pesquisa em Arte: um paralelo entre arte e ciência**. Campinas – SP: Editora Autores Associados, 1998.

ZERMIANI, Vilmar José. **Álgebra: brincando, redescobrimo e compreendendo**. Santa Catarina: Editora da Universidade Regional de Blumenau, 1987.

Homepage

Histórico do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Disponível em <http://www.fn.de.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-historico>. Acessado em 2015.

Histórico da Editora Ática. Disponível em www.atica.com.br/SitePages/A-editora:conheca-nossa-historia.aspx?Exec=1. Acessado em 2015.

Júlio César Mello e Souza. **Imagem da contracapa da obra Escândalo da Geometria**. Disponível em www.traca.com.br, acessado em 2015.

Júlio César Mello e Souza. **Imagem da capa da obra As Grandes Fantasia da Matemática**. Disponível em www.livronauta.com.br, acessado em 2015

Júlio César Mello e Souza. **Imagem da capa da obra Matemática Divertida e Fabulosa**. Disponível em www.livronauta.com.br, acessado em 2015.

Júlio César Mello e Souza. **Imagem da capa da obra Diabruras da Matemática**. Disponível em www.Google.com

Júlio César Mello e Souza. **Imagem da capa da obra Matemática Divertida e Pitoresca.** Disponível em www.sebodomessias.com.br, acessado em 2015.

Júlio César Mello e Souza. **Imagem da capa da obra Dicionário Curioso e Recreativo da Matemática.** Disponível em www.babelleiloes.com.br, acessado em 2015.

Júlio César de Mello e Souza. **Imagem da capa da obra Folclore da Matemática.** Disponível em [www. Google.com](http://www.Google.com)

Júlio César Mello e Souza. **Imagem da capa da obra A Arte de Ler e de Contar Histórias.** Disponível em www.estantevirtual.com.br, acessado em 2015.

Malba TAHAN. **Imagem da capa da obra Matemática recreativa.** São Paulo: Editora Saraiva, 1965. Disponível em [www. Google.com](http://www.Google.com)

Júlio César Mello e Souza. **Imagem da capa da obra O Homem que Calculava.** Disponível em www.goodreads.com/work/editions/1635657-o-homem-que-calculava, acessado em 2015.

David Stienecker. **Imagem da capa da série Discovering Maths.** Disponível em www.amazon.ca, acessado em 2015.

MARKUCHEVITCH, A. I. **Imagem da capa da obra Série Matemática - Aprendendo e Ensinando: método de indução matemática.** Responsável pela tradução Nílson José Machado. São Paulo: Atual Editora Ltda, 1996. Disponível em [www. Google.com](http://www.Google.com). Acessado 2014.

MARKUCHEVITCH, A. I. **Imagem da capa da obra Série Matemática - Aprendendo e Ensinando: sistema de numeração.** Responsável pela tradução Nílson José Machado. São Paulo: Atual Editora Ltda., 1996. Disponível em [www. Google.com](http://www.Google.com). Acessado 2014.

MARKUCHEVITCH, A. I. **Imagem da capa da obra Série Matemática - Aprendendo e Ensinando: a demonstração em Geometria.** Responsável pela tradução Nílson José Machado. A demonstração em Geometria. São Paulo: Atual Editora Ltda, 1996. Disponível em [www. Google.com](http://www.Google.com). Acessado 2014.

MARKUCHEVITCH, A. I. **Imagem da capa da obra Série Matemática - Aprendendo e Ensinando: equações algébricas de grau qualquer.** Responsável pela tradução Nílson José Machado. São Paulo: Atual Editora Ltda., 1996. Disponível em [www. Google.com](http://www.Google.com). Acessado 2014.

VASCO MORETTO. **Desempenho escolar focado no desenvolvimento de competências e habilidades**. www.youtube.com/watch?v=qUPwD8CLseQ. Publicado em 2 de nov de 2013. Acessado 2015.

COSTA, Lucas. Significado de *a fortiori*. **Dicionário Informal**. Disponível em dicionário do site informal. Acessado em 2015.

DUARTE, António Arnaut. **Cores quentes e frias**. Disponível em http://arnaut.no.sapo.pt/cor/cores_quentes_e_frias.html. Acessado em 2015.

Sistema Educativo Nacional de Brasil: 2002/Ministério da Educação de Brasil (MEC/INEP) y Organización de Estados Iberoamericanos. Disponível em <http://www.oei.es/quipu/brasil/index.html>. Acessado em 2014.

Cores frias, quentes e neutras. **Blog da SAIBADESIGN**. Fonte: <https://saibadesign.files.wordpress.com/2012/11/cores-temperatura.png>. Acessado 2015.

APÊNDICE

Quadro 1 apêndice - LPEM inventados em outros países e traduzidos e produzidos no Brasil

| NOME ORIGINAL | TRADUÇÃO | LOCAL DE ORIGEM |
|--|--|-----------------|
| Let's Investigate: Maps and Scale Drawings | Atividades e jogos com escalas | New York, USA |
| Let's Investigate: ratio and proportion | Atividades e jogos com razão e proporção | New York, USA |
| Let's Investigate: square | Atividades e jogos com quadrilátero | New York, USA |
| Let's Investigate: triangles | Atividades e jogos com triângulos | New York, USA |
| Let's Investigate: numbers | Atividades e jogos com números | New York, USA |
| Let's Investigate: graphs | Atividades e jogos com gráficos | New York, USA |
| Let's Investigate: Angles. | Atividades e jogos com ângulos | New York, USA |
| Let's Investigate: circles | Atividades e jogos com círculos | New York, USA |
| Let's Investigate: shapes | Atividades e jogos com forma | New York, USA |
| Let's Investigate: estimating | Atividades e jogos com estimativa | New York, USA |
| Let's Investigate: statistics | Atividades e jogos com estatística | New York, USA |
| Let's Investigate: area and volume | Atividades e jogos com áreas e volumes | New York, USA |
| Addition | Problemas, jogos & enigmas: adição | Estados Unidos |
| Subtracting | Problemas, jogos & enigmas: subtração | Estados Unidos |
| Dividing | Problemas, jogos & enigmas: divisão | Estados Unidos |
| Multiplication | Problemas, jogos & enigmas: multiplicação | Estados Unidos |
| Numbers | Problemas, jogos & enigmas: números | Estados Unidos |
| Spaghetti and Meatballs for Ali! | Espaguete e almôndegas para todos: uma história matemática | Estados Unidos |
| Math Curse | Monstromática | Estados Unidos |
| Are you as smart as you think? | Você é tão esperto quanto pensa | Estados Unidos |
| Guide to Good Maths: addition | Série Matemática divertida - adição | Londres |
| Guide to Good Maths: dividing | Série Matemática divertida - divisão | Londres |

| | | |
|---|--|--------------------------------------|
| Guide to Good Maths: multiplication | Série Matemática divertida – multiplicação | Londres |
| Guide to Good Maths: subtracting | Série Matemática divertida -subtração | Londres |
| The Power of Mathematics | O poder da matemática: um estudo da transição da fase construtiva para a analítica do pensamento matemático da criança | Londres |
| Der Zahlemeufel | O Diabo dos Números | Alemanha |
| The Manga Guide to Calculus | Guia Mangá Cálculo Diferencial e Integral | Tokyo, Japão |
| The Manga Guide to statistic | Guia Mangá Estatística | Tokyo, Japão |
| The Manga Guide to Linear Algebra | Guia Mangá Álgebra Linear | Tokyo, Japão |
| Little Mathematics | Coleção Matemática: aprendendo e ensinando | Russo |
| Murderous maths | Matemática Mortífera | Inglaterra |
| Number Quest | O mistério dos números perdidos | Inglaterra |
| | Em busca dos números perdidos | Inglaterra |
| A tanglad fale | Uma história embrulhada | Daresbury Cheshire no Reino Unido |
| Les chiffres ou l'histoire d'une grande invention | Os números: história de uma grande invenção | Paris |

Fonte: acervo pessoal

Quadro 2 apêndice - LPEM, volume único/série/coleção, autor e série/ano proposto para seu uso

| OBRA | AUTOR | SÉRIE/ANO/PERÍODO |
|---|---|-------------------|
| Matemática divertida e curiosa | Malba Tahan | não informa |
| O Homem que calculava | Malba Tahan | Não informa |
| Aritmetica da Emilia | Monteiro Lobato | Não informa |
| Histórias e fantasias da Matemática | Júlio César de Mello e Souza | Não informa |
| Antologia da Matemática I | Malba Tahan | Não informa |
| Antologia da Matemática II | Malba Tahan | Não informa |
| Matemática divertida e delirante (3ª ed.) | Malba Tahan | Não informa |
| A Lógica na Matemática | Malba Tahan | Não informa |
| Os Números governam o mundo | Malba Tahan | Não informa |
| Cadernos do Ministério da Educação e Cultura de Álgebra | Francisco Deniz Junqueira, Raimundo Nonato Tavares e Manoel Jairo Bezerra | Não informa |
| Cadernos do Ministério da Educação e Cultura de Aritmétrica | Manoel Jairo Bezerra | Não informa |
| Cadernos do Ministério da Educação e Cultura-Álgebra de Geometria | Manoel Jairo Bezerra e Raimundo Nonato Tavares | Não informa |
| A Matemática na lenda e na história | Malba Tahan | Não informa |

| | | |
|--|--|------------------------------|
| As maravilhas da Matemática | Malba Tahan | Não informa |
| O poder da matemática: um estudo da transição da fase construtiva para a analítica do pensamento matemático da criança | Zoltan Paul Dienes | Ensino de 1º grau |
| Movimento Brasileiro de Alfabetização: Matemática | "Ministério da Educação e Cultura | |
| " | Não informa | |
| Estatística: introdução ilustrada | Sônia Vieira e Ronaldo Wada | Não informa |
| Série Matemática: pensar e descobrir desafios 5 | José Ruy Giovanni e José Ruy Giovanni Júnior | 6º ano (5ª série) |
| Série Matemática: pensar e descobrir desafios 6 | José Ruy Giovanni e José Ruy Giovanni Júnior | 7º ano (6ª série) |
| Série Matemática: pensar e descobrir desafios 7 | José Ruy Giovanni e José Ruy Giovanni Júnior | 8º ano (7ª série) |
| Série Matemática: pensar e descobrir desafios 8 | José Ruy Giovanni e José Ruy Giovanni Júnior | 9º ano (8ª série) |
| Álgebra: brincando, redescobrimo e compreendendo | Vilmar José Zermiani | Testado no 6º ano (5ª série) |
| Diálogo Geométrico | Hélio Cyrino | Ensino de 1º grau |
| Série a descoberta da Matemática: uma raiz diferente (déc. de 80 →) | Luzia Faraco Ramos | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: o que fazer primeiro? | Luzia Faraco Ramos | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |

| | | |
|--|--|------------------------------|
| Série a descoberta da Matemática: o segredo dos números | Luzia Faraco Ramos | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: frações sem mistérios | Luzia Faraco Ramos | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: saída pelo triângulo | Ernesto Rosa Neto | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: em busca das coordenadas | Ernesto Rosa Neto | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: como encontrar a medida certa | Mackenzie. Carlos Alberto Marcondes dos Santos e Nelson Gentil | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: geometria na Amazônia | Ernesto Rosa Neto | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: história de sinais | Luzia Faraco Ramos | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: aventura decimal | Luzia Faraco Ramos | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: as mil e uma equações | Ernesto Rosa Neto | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: medir é comparar | Fernando M. Louzada; Cláudio Xavier | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: encontros de 1º grau | Xavier da Suva | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: uma proporção ecológica | Ernesto Rosa Neto | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série vivendo a Matemática: medindo comprimentos (déc. de 80 →) | Nílson José Machado | Não informa |
| Série vivendo a Matemática: brincando com os números | Luiz Márcio Pereira Imenes | Não informa |
| Série vivendo a Matemática: geometria dos mosaicos | Luiz Márcio Pereira Imenes | Não informa |
| Série vivendo a Matemática: descobrindo o Teorema de Pitágoras | Luiz Márcio Pereira Imenes | Não informa |
| Série vivendo a Matemática: polígonos, centopéia e outros bichos | Nílson José Machado | Não informa |

| | | |
|--|----------------------------|------------------------------|
| Série vivendo a Matemática: geometria da dobradura | Luiz Márcio Pereira Imenes | Não informa |
| Série vivendo a Matemática: problemas curiosos | Luiz Márcio Pereira Imenes | Não informa |
| Série vivendo a Matemática: lógica? É lógico! | Nílson José Machado | Não informa |
| Série vivendo a Matemática: a numeração indo-arábica | Luiz Márcio Pereira Imenes | Não informa |
| Série vivendo a Matemática: semelhança não é mera coincidência | Nílson José Machado | Não informa |
| Série vivendo a Matemática: os nos na história da civilização | Luiz Márcio Pereira Imenes | Não informa |
| Série vivendo a Matemática: os polinômio de Platão e os dedos da mão | Nílson José Machado | Não informa |
| Série vivendo a Matemática: na terra dos nove-fora | Renate Watanabe | Não informa |
| Série vivendo a Matemática: desenhos da África | Paulus Gerdes | Não informa |
| Série vivendo a Matemática: par ou impar | José Jakubovic | Não informa |
| Os números: história de uma grande invenção | Georges Ifrah | Não informa |
| Matemático e louco: todos somos um pouco | Aguinaldo Prandini Ricieri | Não informa |
| Coleção histórias de contar: a peteca do pinto | Nílson José Machado | 2 primeiras série do 1º grau |
| Coleção histórias de contar: contando com o relógio | Nílson José Machado | 2 primeiras série do 1º grau |
| Coleção histórias de contar: contando de um a dez | Nílson José Machado | A partir de 6 anos |
| Coleção histórias de contar: o pirulito do pato | Nílson José Machado | Alfabetização |
| Tabuada é Com Agente | José Ruy Giovanni | Não informa |

| | | |
|--|--|------------------------|
| Coleção Álbuns dos Pingos! - Número | Maty França e Eliardo França | De 3 a 7 anos de idade |
| Uma história embrulhada | Charles Lutwidge Dodgson/pseudônimo de Lewis Carroll | Não informa |
| Série pra que serve Matemática? - Álgebra | José Jakubovic, Marcelo Cestari Lellis, Luiz Marcio Imenes | Ensino de 2º grau |
| Série pra que serve Matemática? - ângulos | José Jakubovic, Marcelo Cestari Lellis, Luiz Marcio Imenes | Ensino Fundamental 1 |
| Série pra que serve Matemática? - equação do 2º grau | José Jakubovic, Marcelo Cestari Lellis, Luiz Marcio Imenes | Ensino de 2º grau |
| Série pra que serve Matemática? - Estatística | José Jakubovic, Marcelo Cestari Lellis, Luiz Marcio Imenes | Ensino de 2º grau |
| Série pra que serve Matemática? - frações e números decimais | José Jakubovic, Marcelo Cestari Lellis, Luiz Marcio Imenes | Ensino de 1º grau |
| Série pra que serve Matemática? - Geometria | José Jakubovic, Marcelo Cestari Lellis, Luiz Marcio Imenes | Ensino de 2º grau |
| Série pra que serve Matemática? - números negativos | José Jakubovic, Marcelo Cestari Lellis, Luiz Marcio Imenes | Ensino Fundamental |
| Série pra que serve Matemática? - proporção | José Jakubovic, Marcelo Cestari Lellis, Luiz Marcio Imenes | Não informa |

| | | |
|---|---|-------------------------------|
| Série pra que serve Matemática? - semelhança | José Jakubovic, Marcelo Cestari Lellis, Luiz Marcio Imenes | Ensino de 1º grau |
| Série contando a História da Matemática: a invenção dos números | Oscar A. Guelli Neto. | Não informa |
| Série contando a História da Matemática: equação - o idioma da álgebra | Oscar A. Guelli Neto. | Não informa |
| Série contando a História da Matemática: a história da equação do 2º grau | Oscar A. Guelli Neto. | Não informa |
| Série contando a História da Matemática: jogando com a Matemática | Oscar A. Guelli Neto. | Não informa |
| Série contando a História da Matemática: história de potência e raízes | Oscar A. Guelli Neto. | Não informa |
| Série contando a História da Matemática: dando corda na trigonometria | Oscar A. Guelli Neto. | Não informa |
| Série contando a História da Matemática: números com Sinais | Oscar A. Guelli Neto. | Não informa |
| Um número depois do outro | José Paulo Paes e Kikos Farkas | Não informa |
| Série contando histórias da Matemática: meu avô, um escriba | Oscar A. Guelli Neto. | A partir da 4º ano (3ª série) |
| Série contando histórias da Matemática: queimem os livros de matemática | Oscar A. Guelli Neto. | A partir da 4º ano (3ª série) |
| Série contando histórias da Matemática: o mágico da Matemática | Oscar A. Guelli Neto. | A partir da 4º ano (3ª série) |
| Série contando histórias da Matemática: o menino que contava com os dedos | Oscar A. Guelli Neto. | A partir da 4º ano (3ª série) |

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| Série contando histórias da Matemática: história de um Martim pescador e de um Martim matemático | Oscar A. Guelli Neto. | A partir da 4º ano (3ª série) |
| A Matemática das sete peças do tangram | Eliane Reame de Souza, Maria Ignez S. Vieira Deniz, Rosa Monteiro Oaulo e Fusako Hori Ochi | Não informa |
| Coleção Aconteceu Comigo: sou péssima em Matemática! | Beatrice Rouer | Não informa |
| Série Matemática aprendendo e ensinando: curvas notáveis | Markuchevitch, A. I. /Responsável : Nílson José Machado | Não informa |
| Série Matemática aprendendo e ensinando: atividades de geometria | Markuchevitch, A. I. /Responsável : Nílson José Machado | Não informa |
| Série Matemática aprendendo e ensinando: equações algébricas de grau qualquer | Markuchevitch, A. I. /Responsável : Nílson José Machado | Não informa |
| Série Matemática aprendendo e ensinando: erros nas demonstrações geométricas | Markuchevitch, A. I. /Responsável : Nílson José Machado | Não informa |
| Série Matemática aprendendo e ensinando: figuras equivalentes e equicompostas | Markuchevitch, A. I. /Responsável : Nílson José Machado | Não informa |
| Série Matemática aprendendo e ensinando: a demonstração em Geometria | Markuchevitch, A. I. /Responsável : Nílson José Machado | Não informa |

| | | |
|--|---|--|
| Série Matemática aprendendo e ensinando: sistema de numeração | Markuchevitch, A. I. /Responsável : Nílson José Machado | Não informa |
| Série Matemática aprendendo e ensinando: método de indução matemática | Markuchevitch, A. I. /Responsável : Nílson José Machado | Não informa |
| Série Matemática aprendendo e ensinando: representação pictográfica | Markuchevitch, A. I. /Responsável : Nílson José Machado | Não informa |
| Em busca dos números perdidos | Michael Thomson | Não informa |
| O mistério dos números perdidos: uma aventura na matemática | Michael Thomson | Não informa |
| Coleção Abuti aventura: um dia de matar!, ou, não podia ser pior, podia? | Natalino Ferraz Martins | Não informa |
| Série o contador de histórias e outras histórias da Matemática: o aprendiz (equações do 1º grau - múltiplos/divisores) | Egídio Trambaiolli Neto | A partir de: 8º ano (Ensino Fundamental) |
| Série o contador de histórias e outras histórias da Matemática: a revelação (frações, números primos) | Egídio Trambaiolli Neto | A partir do 6º ano (fundamental) |
| Série o contador de histórias e outras histórias da Matemática: a jaçanã (sistemas de numeração) | Egídio Trambaiolli Neto | A partir do 6º ano (fundamental) |
| Série o contador de histórias e outras histórias da Matemática: a profecia (equações, inequações, ângulos) | Egídio Trambaiolli Neto | A partir do 6º ano (fundamental) |

| | | |
|---|----------------------------|--|
| Série o contador de histórias e outras histórias da Matemática: a missão (equações do 2º Grau) | Egidio Trambaiolli Neto | A partir de: 8º ano (Ensino Fundamental) |
| Série o contador de histórias e outras histórias da Matemática: os peregrinos (Teorema - Pitágoras - Tales) | Egidio Trambaiolli Neto | A partir de: 9º ano (Ensino Fundamental) |
| Série o contador de histórias e outras histórias da Matemática: os olímpicos (Sistemas/Equações do 1º Grau) | Egidio Trambaiolli Neto | A partir de: 8º ano |
| Série o contador de histórias e outras histórias da Matemática: os exploradores (números inteiros) | Egidio Trambaiolli Neto | A partir de: 6º ano |
| Série Matemática em mil e uma histórias: equação: o idioma da álgebra | Martins Rodrigues Teixeira | A partir da 4º ano (3ª série) |
| Série Matemática em mil e uma histórias: Será o Saci - perímetro e área | Martins Rodrigues Teixeira | A partir da 4º ano (3ª série) |
| Série Matemática em mil e uma histórias: contando com outros povos | Martins Rodrigues Teixeira | A partir da 4º ano (3ª série) |
| Série Matemática em mil e uma histórias: uma viagem no espaço | Martins Rodrigues Teixeira | A partir da 3º ano (2ª série) |
| Série Matemática em mil e uma histórias: quem inventou o dinheiro? | Martins Rodrigues Teixeira | A partir da 5º ano (4ª série) |
| Série Matemática em mil e uma histórias: uma história da China | Martins Rodrigues Teixeira | A partir da 3º ano (2ª série) |
| Série Matemática em mil e uma histórias: o valor de cada um | Martins Rodrigues Teixeira | A partir da 2º ano (1ª série) |
| Série Matemática em mil e uma histórias: uma ideia cem por cento | Martins Rodrigues Teixeira | A partir da 5º ano (4ª série) |
| Coleção Investigação Matemática: atividades e jogos com escalas | Marion Smoothey | 5º até 7º ano (4ª a 6ª série) |

| | | |
|--|---------------------|-------------------------------|
| Coleção Investigação Matemática: atividades e jogos com razão e proporção | Marion Smoothey | 7º até 9º ano (6ª a 8ª série) |
| Coleção Investigação Matemática: atividades e jogos com quadrilátero | Marion Smoothey | 6º até 8º ano (5ª a 7ª série) |
| Coleção Investigação Matemática: atividades e jogos com triângulos | Marion Smoothey | 6º até 7º ano (5ª a 6ª série) |
| Coleção Investigação Matemática: atividades e jogos com números | Marion Smoothey | 6º até 8º ano (5ª a 7ª série) |
| Coleção Investigação Matemática: atividades e jogos com gráficos | Marion Smoothey | 8º até 9º ano (7ª a 8ª série) |
| Coleção Investigação Matemática: atividades e jogos com ângulos | Marion Smoothey | 5º até 7º ano (4ª a 6ª série) |
| Coleção Investigação Matemática: atividades e jogos com círculos | Marion Smoothey | 7º até 9º ano (6ª a 8ª série) |
| Coleção Investigação Matemática: atividades e jogos com forma | Marion Smoothey | 5º até 7º ano (4ª a 6ª série) |
| Coleção Investigação Matemática: atividades e jogos com estimativa | Marion Smoothey | 7º até 9º ano (6ª a 8ª série) |
| Coleção Investigação Matemática: atividades e jogos com estatística | Marion Smoothey | 6º até 8º ano (5ª a 7ª série) |
| Coleção Investigação Matemática: atividades e jogos com áreas e volumes | Marion Smoothey | 6º até 8º ano (5ª a 7ª série) |
| Orientações para professores da Coleção Investigação Matemática | Marion Smoothey | Manual de todos |
| O enigma de Sherazade e outros incríveis problemas das Mil e Uma noites à lógica moderna | Raymond Smullyan | Não informa |
| Lua e Sol | Nilson José Machado | Não informa |

| | | |
|---|------------------------------------|------------------|
| A Matemática tem razão | Edwaldo Bianchini e Herval Paccola | 6ª série/7º ano |
| Série problemas, jogos & enigmas: adição | David L. Stienecker | Não informa |
| Série problemas, jogos & enigmas: subtração | Alison Wells | Não informa |
| Série problemas, jogos & enigmas: divisão | David L. Stienecker | Não informa |
| Série problemas, jogos & enigmas: multiplicação | David L. Stienecker | Não informa |
| Série problemas, jogos & enigmas: números | David L. Stienecker | Não informa |
| Série problemas, jogos & enigmas: frações | David L. Stienecker | Não informa |
| Coleção Tio Anacleto: de olho na prestação | Scipione Di Pierro Netto | Não informa |
| Coleção Tio Anacleto: o que é consórcio | Scipione Di Pierro Netto | Não informa |
| Coleção Tio Anacleto: o que é Inflação | Scipione Di Pierro Netto | Não informa |
| Coleção Tio Anacleto: o que é poupança | Scipione Di Pierro Netto | Não informa |
| Problemas Matemáticos: E ai, algum problema? | Beth Bürgers e Elis Pacheco | Não informa |
| Problemas Matemáticos: Problemas à vista! | Beth Bürgers e Elis Pacheco | Não informa |
| Problemas Matemáticos: Problemas? eu tiro de letra! | Beth Bürgers e Elis Pacheco | Não informa |
| Problemas Matemáticos: Vai um probleminha ai? | Beth Bürgers e Elis Pacheco | Não informa |
| Série Geometria - a partir da ação: volume 1 | Ernesto Rosa Neto | 1º grau volume 1 |
| Série Geometria - a partir da ação: volume 2 | Ernesto Rosa Neto | 1º grau volume 2 |

| | | |
|--|---|----------------------------|
| Série Geometria - a partir da ação: volume 3 | Ernesto Rosa Neto | 1º grau volume 3 |
| Série Geometria - a partir da ação: volume 4 | Ernesto Rosa Neto | 1º grau volume 4 |
| Série turma da Matemática: onde estão as multiplicações | Luzia Faraco Ramos | Ensino de 1º grau |
| Série turma da Matemática: e eles queriam contar | Luzia Faraco Ramos | Ensino de 1º grau |
| Série turma da Matemática: doces frações | Luzia Faraco Ramos | Ensino de 1º grau |
| Série turma da Matemática: caramelos da Álgebra | Luzia Faraco Ramos | Ensino de 1º grau |
| Série turma da Matemática: uma história do outro planeta | Luzia Faraco Ramos | Ensino de 1º grau |
| Matemática II | Rogéria Gaudencio do Rêgo e Rômulo Marinho do Rêgo | 1º grau |
| Figuras mágicas: quebra-cabeças matemáticas | Rogéria Gaudencio do Rêgo e Rômulo Marinho do Rêgo | 1º e 2º graus |
| Série Matemática divertida: adição | Peter Patilla | Não informa |
| Série Matemática divertida: divisão | Peter Patilla | Não informa |
| Série Matemática divertida: multiplicação | Peter Patilla | Não informa |
| Série Matemática divertida: subtração | Peter Patilla | Não informa |
| É divertido resolver problemas | Josimar Silva e Luís Lopes | Ensino fundamental e médio |
| Série vivendo a Matemática: medindo comprimentos (ano 2000 →) | Nílson José Machado | Não informa |
| Série vivendo a Matemática: descobrindo o Teorema de Pitágoras | Luiz Márcio Pereira Imenes | Não informa |

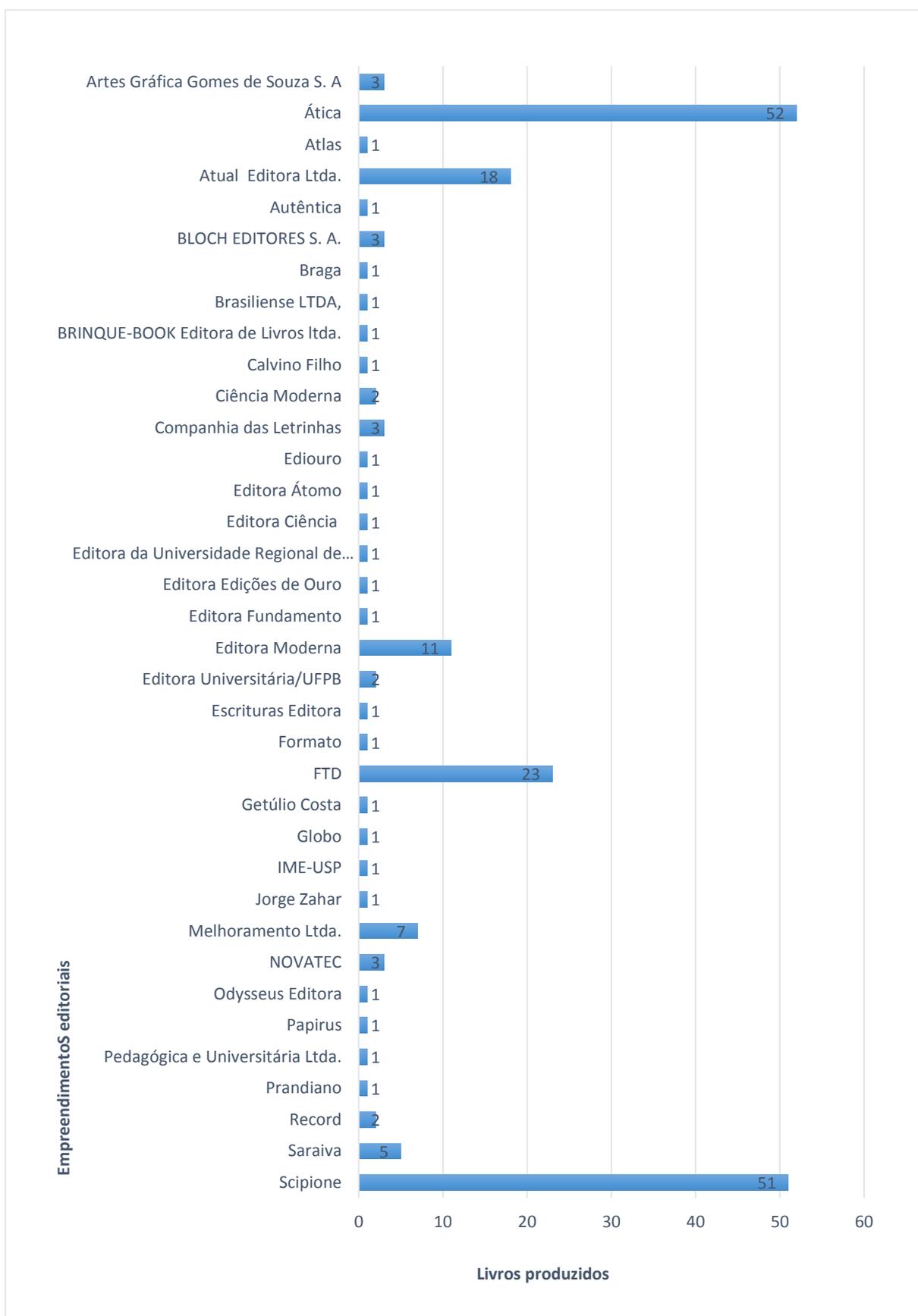
| | | |
|--|--|------------------------------|
| Série vivendo a Matemática: semelhança não é mera coincidência | Nílson José Machado | Não informa |
| Série vivendo a Matemática: geometria dos mosaicos | Luiz Márcio Pereira Imenes | Não informa |
| Série vivendo a Matemática: polígonos, centopéia e outros bichos | Nílson José Machado | Não informa |
| Série vivendo a Matemática: lógica? É lógico! | Nílson José Machado | Não informa |
| Série vivendo a Matemática: os polinómio de Platão e os dedos da mão | Nílson José Machado | Não informa |
| Série vivendo a Matemática: problemas curiosos | Luiz Márcio Pereira Imenes | Não informa |
| Série a descoberta da Matemática: frações sem mistérios (séc. XXI) | Luzia Faraco Ramos | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: uma raiz diferente | Luzia Faraco Ramos | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: em busca das coordenadas | Ernesto Rosa Neto | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: como encontrar a medida certa | Mackenzie. Carlos Alberto Marcondes dos Santos e Nelson Gentil | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: geometria na Amazônia | Ernesto Rosa Neto | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: história de sinais | Luzia Faraco Ramos | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: o que fazer primeiro? | Luzia Faraco Ramos | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: o segredo dos números | Luzia Faraco Ramos | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: saída pelo triângulo | Ernesto Rosa Neto | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: aventura decimal | Luzia Faraco Ramos | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |

| | | |
|---|--|------------------------------|
| Série a descoberta da Matemática: as mil e uma equações | Ernesto Rosa Neto | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: medir é comparar | Fernando M. Louzada e Cláudio Xavier da Suva | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: encontros de 1º grau | Luzia Faraco Ramos | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: uma proporção ecológica | Ernesto Rosa Neto | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Série a descoberta da Matemática: o código polinômio | Luzia Faraco Ramos | 6º a 9º ano (5ª a 8ª séries) |
| Matemática Mortífera | Kjartan Poskitt | Não informa |
| Descobrimo a geometria fractal | Ruy Madsen Barbosa | Não informa |
| O Diabo dos Números | Hans Magnus Enzensberger | Não informa |
| Matemática e Mistério em Baker Street | Lázaro Coutinho | Não informa |
| O Jeito Matemático de se Pensar | Renato Valladares | Não informa |
| Euclides: a conquista do espaço | Carlos Tomei | Não informa |
| Coleção Histórias de contar: contando com o relógio | Nílson José Machado | A partir de 8 anos |
| Coleção Histórias de contar: contando de um a dez | Nílson José Machado | A partir de 6 anos |
| Coleção Histórias de contar: o pirulito do pato | Nílson José Machado | A partir de 6 anos |
| Coleção Histórias de contar: brincando com o espelho | Nílson José Machado | A partir de 8 anos |
| Coleção Histórias de contar: amigo para ler e contar | Nílson José Machado | A partir de 6 anos |
| Coleção Histórias de contar: a peteca do pinto | Nílson José Machado | A partir de 8 anos |

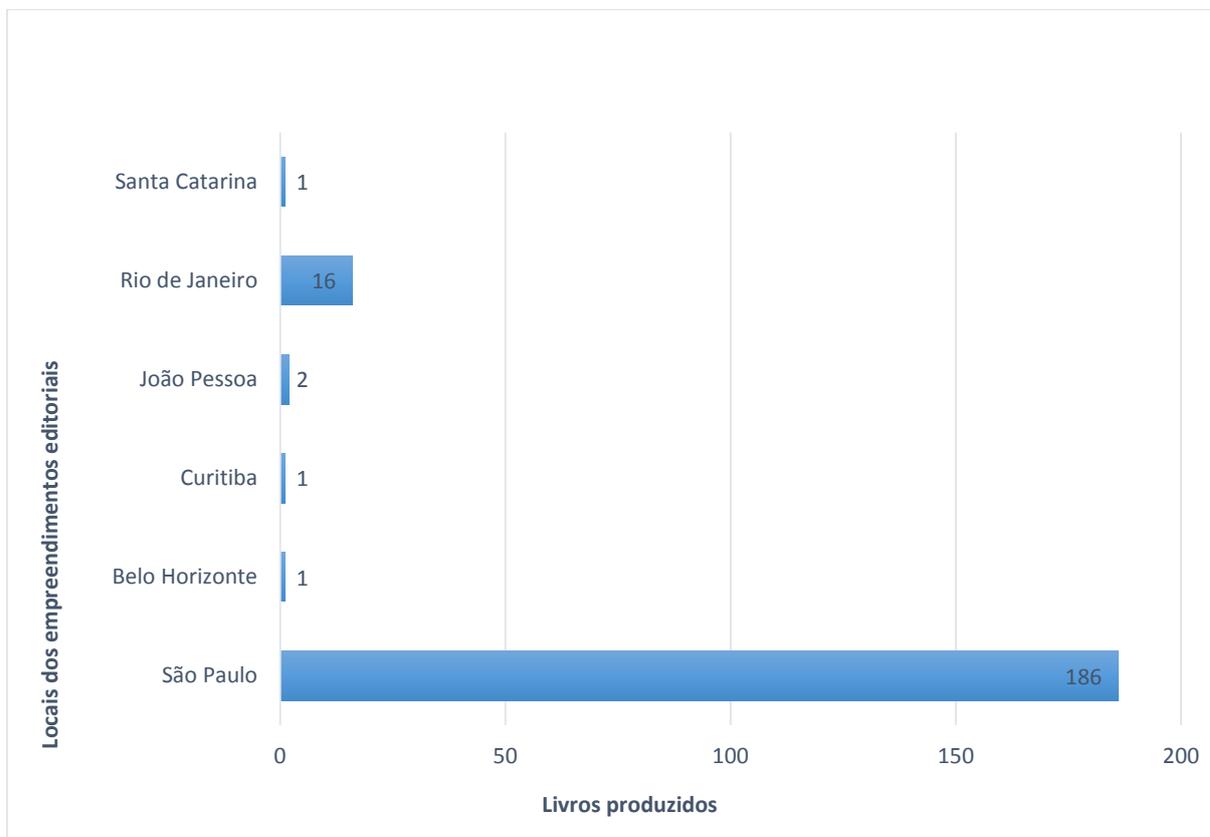
| | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------|
| Monstromática | Jon Scieszka | Não informa |
| Você é tão esperto quanto pensa? | Terry Stickels | Não informa |
| Espaguete e almôndegas para todos: uma história matemática | Marilyn Burns | Não informa |
| O Homem que Calculava | Malba Tahan | Não informa |
| A magia da Matemática | Ilydio Pereira de Sá | Não informa |
| As três partes | Edson Luiz Kozminski | Infantojuvenil |
| Série Guia Mangá: Cálculo Diferencial e Integral | Hiroyuki Kojima e Shin Togami | Não informa |
| Série Guia Mangá: Estatística | Shin Takahashi e Iroha Inoue | Não informa |
| Série Guia Mangá: Álgebra Linear | Shin Takahashi e Iroha Inoue | Não informa |
| Lua e Sol (2010) | Nilson José Machado | Não informa |
| Livro da Família | Ruth Rocha e Anna Flora | Educação infantil 1 e 2 |
| Cada macaco no seu galho | Anna flora ferraz de camargo coelho | Não informa |
| Frankie Pickle e a Ameaça Matemática | Eric Wight e Tom Daly | Não informa |
| Tabuada superfácil | Carol Vonderman | A partir de: 2º ano |

Fonte: acervo pessoal

Quadro 3 apêndice - Empreendimentos editoriais x Livros produzidos



Quadro 4 apêndice - Locais dos empreendimentos editoriais x Livros produzidos



Com o grau de desenvolvimento atingido hoje, pela Matemática, torna-se mister o sentimento íntimo e profundo das coisas que a ela se referem.

O matemático não deve, pois, reduzir a uma máquina de resolver equações; deve, sobretudo, penetrar a estrutura da ciência, descobrir-lhe nas formas várias a potencialidade que ela encerra e que nos desvenda, quase sempre, o que à primeira vista nos parecia um tanto misterioso

Luís Freire em Malba Tahan, 1966, p. 4