O ENSINO DA MATEMÁTICA MODERNA

NAS OBRAS DE OSVALDO SANGIORGI (1960-1980):

DOCUMENTOS DE PESQUISAS

Margarida Maria de Souza Santos Albuquerque

Copyright © Universidade Regional do Cariri, 2019. Reservados todos os direitos desta edição. Proibida a venda e reprodução parcial ou total, sem autorização expressa dos autores.

Autor

Margarida Maria de Souza Santos Albuquerque

Pesquisadora

Ariza Maria Rocha

Capa, Projeto Gráfico e Diagramação

Isaac Teixeira de Souza

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade Regional do Cariri – URCA
Bibliotecária: Ana Paula Saraiva CRB: 3/1000

Albuquerque, Margarida Maria de Souza Santos.
A345e O ensino da matemática moderna nas obras de Osvaldo Sangiorgi (1960-1980): documentos de pesquisas/ Margarida Maria de Souza Santos Albuquerque. – 1.ed. - Universidade Regional do Cariri - URCA: Crato-CE, 2019.
35p.; il.; Recurso digital (e-book)

ISBN: 978-85-65425-52-0

1. Matemática - ensino, 2. Osvaldo Sangiori, 3. Educação, 4. URCA; I. Título.

CDD: 510

Sumário

Resumo..... 04

O livro didático de matemática:
Um documento de pesquisa..... 06

Análise das obras:
Os manuais matemáticos..... 10

Prefácios: uma possível leitura da
Matemática presente nos livros didáticos..... 11

Análise da materialidade: o concreto
dando sentido à aprendizagem matemática..... 16

Análise de conteúdos das
obras de Osvaldo Sangiorgi..... 22

Considerações finais..... 29

Referências..... 33

Resumo

A Matemática é a disciplina que os educandos têm mais dificuldades de aprendizagem, visto que os mesmos a vê como uma disciplina chata, difícil e sem aplicabilidade no seu dia-a-dia. Nessa perspectiva os educadores buscam formas de reverter essa situação e recorrem a recursos pedagógicos que possam utilizar para viabilizar a aprendizagem dos educandos. Assim, utilizam o livro didático de matemática como recurso pedagógico indispensável a sua atuação em sala de aula, diariamente. Ciente desse cenário, este e-book é fruto da pesquisa da Dissertação do Mestrado Profissional em Educação da URCA que estou concluindo e que tem o intuito de investigar, discutir e analisar os livros didáticos de matemática do Ensino Fundamental produzidos nas décadas de 1960 e 1970 de autoria de Osvaldo Sangiorgi. Observando as rupturas que ocorreram, as inovações metodológicas e curriculares através das referidas obras. Para tanto, nos norteamos pela seguinte indagação: como eram os livros didáticos de matemática no período de 1960 a 1980, utilizados como ferramenta pedagógica no processo de ensino-aprendizagem dos educandos? Utilizamos como suporte teórico-metodológico a pesquisa documental em que recorremos aos seguintes autores: Valente (2008), Miorin (1998), Garnica (2012), Gatti Jr. (2013), Choppin (2004), Lakatos (2017), Pádua (2012), Gomes (2007), Minayo (2002), Fachin (2006), entre outros. Selecionamos como objeto de estudo cinco obras: Matemática – Curso Ginasial – 4ª Série (SANGIORGI, 1964); Matemática Curso Moderno – Volume 1 para os ginásios (SANGIORGI, 1969); Matemática Curso Moderno – 4º Volume para os ginásios (SANGIORGI, 1970); Matemática Curso Moderno – Volume 2 para os ginásios (SANGIORGI, 1971); Matemática Curso Moderno – 3º Volume para os ginásios (SANGIORGI, 1973). Para analisá-las, como não havia no referido período uma planilha de análise dos livros didáticos de matemática, optamos por adotar categorias que eram evidências relevantes para a investigação. Tais categorias contribuíram para compreensão dos recursos metodológicos contidos nas obras, a saber: a) prefácio; b) formatação; c) ilustrações e imagens; d) conteúdo pedagógico; e) autor e formações acadêmicas; as quais viabilizaram considerações pontuais sobre o ensino da matemática através dos livros didáticos (1960-1980), apontando indícios de uma proposta inovadora, diferenciada pelo estilo, pelos elementos iconográficos, com bases metodológicas científicas e nova distribuição dos conteúdos.

Nesse sentido, esperamos contribuir para melhoria do processo de ensino-aprendizagem da matemática na Região do Cariri, de forma que os professores consigam compreender a trajetória do ensino desta disciplina aproximando-se da tendência educacional da Matemática Moderna do referido período. Assim, compreendam as influências do Movimento da Matemática Moderna sobre o autor na elaboração das obras, analisando os conteúdos e os reflexos na prática docente. Por esse caminho, esperamos conhecer a trajetória do ensino da matemática nas escolas brasileiras, em particular, na Região do Cariri.

Palavras-chave: Livro didático. Ensino-aprendizagem. Matemática Moderna. Pesquisa documental.

01

O LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA: UM DOCUMENTO DE PESQUISA

A necessidade da pesquisa surge quando nos deparamos com um problema e nos sentimos pressionados a buscar as possíveis soluções. Segundo Fachin (2006, p. 139) "o que nos induz a buscar solução para o problema constitui a pesquisa propriamente dita". Para tanto, necessitamos de métodos e estratégias específicas, a fim de refletir, analisar, construir e ressignificar os conhecimentos com relação ao objeto de estudo e como este se relaciona com contexto histórico, no qual está inserido. Adotamos a pesquisa documental como estratégia metodológica para esta dissertação que tem como título: O livro didático e a matemática moderna na perspectiva de Osvaldo Sangiorgi (1960-1980). Tendo como objeto de estudo cinco livros didáticos de matemática do período supracitado, de autoria de Osvaldo Sangiorgi.

Portanto, utilizamos este método com o intuito de analisarmos e discutirmos a respeito de como eram os livros didáticos de matemática no período de 1960 a 1980, utilizados como ferramenta pedagógica no processo de ensino-aprendizagem dos educandos. Assim, analisar e discutir como a álgebra foi trabalhada nos livros selecionados, focando os conteúdos de Função Polinomial do 1° Grau, Teoria Elementar dos Conjuntos e Geometria, evidenciando quais tendências pedagógicas influenciaram o autor na elaboração das obras.

Dessa forma, a pesquisa é para a pesquisador/a o resultado de estudos e de sua atitude diante da vida, embutindo no processo a sua visão de mundo e a contribuição de novos conhecimentos para aperfeiçoar o processo de ensino-aprendizagem da matemática através do livro didático.

Diante do exposto, descrevemos a pesquisa documental utilizada na dissertação intitulada "O livro didático e a matemática moderna na perspectiva de Osvaldo Sangiorgi (1960-1980)", que foi produzida no curso de Mestrado Profissional em Educação da Universidade Regional do Cariri - URCA. Com o intuito de discutir e analizar cinco livros didático de matemática do Ensino Fundamental produzidos nas décadas de 1960 e 1970, de autoria do professor Dr. Osvaldo Sangiorgi, utilizados no Brasil.

O recorte temporal definido para análise delimitou o trabalho no período de 1960 a 1980. A data inicial considera a reorganização do ensino no Brasil, com a promulgação da Primeira Lei de Diretrizes e Base da Educação, Lei n° 4.024/1961, com o curso ginasial fixado em quatro anos, a organização e evolução da disciplina de matemática através do Movimento da Matemática Moderna no Brasil, que foi viabilizado, entre outros motivos, pela criação do GEEM (Grupo de Estudos do Ensino de Matemática), em São Paulo no ano de 1961 (BÚRIGO, 1990, p. 258) e a fundação, também em 1961, do Comitê Interamericano de Educação Matemática (CIAEM), responsável pelo início do Movimento de Educação Matemática no Brasil.

Consideramos posteriormente a Lei 5.692/1971, que trás mudanças curriculares relevantes para o ensino fundamental e o contexto histórico brasileiro, período do Regime Militar. Ressaltamos, ainda, a promulgação da primeira Legislação do Livro Didático criada em 1938, com o Decreto-Lei 1006, como mencionamos anteriormente, trouxe consigo novas propostas de organização curricular e políticas públicas em relação aos livros didáticos que possivelmente tenham influenciado a edição desses impressos, pois nesse período já se concebia o livro como instrumento pedagógico carregado de concepções políticas e ideológicas, sendo o Estado o censor no uso desse material didático.

Assim, os professores faziam a escolha através de uma relação de obras, previamente selecionadas e regulamentadas pelo art. 208, inciso VII da Constituição Federal do Brasil , que trata do dever do Estado com a educação por meio dos programas suplementares de material didático-escolar.

No primeiro momento fizemos um levantamento dos possíveis locais onde poderíamos encontrar os livros que precisaríamos, o principal local foi a Biblioteca Pública Municipal Dr. Possidônio da Silva Bem, de Juazeiro do Norte-CE, onde encontramos um número significativo de livros do período em estudo e a Estante Virtual . Após a identificação dos locais selecionamos as obras e organizamos uma lista com os títulos de todos os livros e anos de publicações.

Nesse momento realizamos a leitura dos prefácios e dos sumários das obras, para selecionarmos os livros que eram relevantes para pesquisa. Especificamos os conteúdos que seriam analisados, que deveriam ser comuns a todos os livros e os anos de publicação (1960-1980). Fazendo as transcrições dos aspectos que eram importantes para a nossa investigação e promovendo a categorização, através das informações que foram analisadas. Em seguida realizamos a análise com base na materialidade das obras, levando em consideração a formatação, as imagens, os tipos de impressões, a contextualização, os conteúdos e a tendência matemática predominante presente nos mesmos.

Assim, foram examinados cinco livros didáticos do período, com o intuito de obter elementos que nos permitissem elaborar possíveis respostas à questão norteadora da pesquisa "Como eram os livros didáticos de Matemática no período de 1960 a 1980, utilizados como ferramenta pedagógica no processo de ensino-aprendizagem dos educandos?".

A metodologia foi trabalhada com o intuito de analisar os livros didáticos de Matemática, compreender a trajetória do ensino da Matemática enquanto disciplina escolar no ensino fundamental através dos conteúdos, enfatizar os fatores que foram determinantes para mudanças, ou não, observadas e quais interferiram nas formulações curriculares desse período.

No primeiro momento, utilizamos material bibliográfico que tratou do contexto histórico do período em estudo, tomamos como base os vários referenciais teóricos como Valente (2008), Fernandes e Meneze (2002), Choppin (2004), Gatti Júnior (2013), entre outros. Com o intuito de evidenciar e analisar as correntes matemáticas que orientaram a elaboração desses livros didáticos, com suas origens e desdobramentos nas publicações destinadas ao ensino de Matemática.

O segundo momento foi a análise dos conteúdos dos livros didáticos, etapa que necessitou de um olhar crítico-reflexivo por parte do/a pesquisador/a. Fato que possibilitou a criação de novas categorias, visto que foi possível o/a pesquisador/a perceber dados que seriam relevantes para a sua pesquisa e que, ainda, não havia categorizado.

Enfim, vale salientar que adotar a pesquisa documental como metodologia oferece grande vantagem aos pesquisadores, os quais se apropriam de uma parte da história, por meios de documentos e contribuem para a compreensão e formulação de conhecimentos a cerca da realidade da sociedade.

02

ANÁLISE DAS OBRAS:
OS MANUAIS MATEMÁTICOS

Neste tópico analisamos a forma como o autor apresenta as suas obras, observando os objetivos e as inquietações que o levou a produzir tais obras, bem como, as concepções matemáticas que influenciaram o autor. Quanto à materialidade dos livros didáticos selecionados, levamos em consideração as imagens presentes ou não nas capas e nos conteúdos, o formato dos livros e o tipo de impressão; as formas como os conteúdos foram abordados, evidenciando a tendência matemática presente nos mesmos e a concepção de conhecimento matemático do autor.

Prefácios: uma possível leitura da Matemática presente nos livros didáticos

A relevância da importância deste tópico é explicada por Monteiro (2014, p. 24) ao explicitar que o conteúdo do prefácio "contempla considerações sobre o livro ao qual se refere, mas às vezes traz, também, dados biográficos do autor e informações que o prefaciador fornece ao leitor com o propósito de facilitar o entendimento da obra".

Portanto, acreditamos que a partir do préfacio podemos entender melhor a obra do autor, atavés dos seus escritos que revelam a sua biografia e a intencionalidade da obra. Fato que é confirmado por Cléber dos Santos Vieira (2008, p. 4) ao enfatizar o caráter de documento atribuído aos prefácios e sua proximidade com a história:

> Denominam-se prefácios todos os discursos liminares produzidos a propósito de determinado texto. Os vínculos sistemáticos, históricos e contextuais com o impresso converteram os prefácios em preciosas fontes de pesquisa da história do livro nos mais variados gêneros da cultura escrita (VIEIRA, 2008, p. 4).

Dessa forma, percebemos o prefácio como parte de suma importância para análise e compreensão da obra, sendo indispensável ao desenvolvimento da pesquisa documental em estudo. Não importando a disposição do mesmo na obra, estando no início ou no fim, pois não altera a essência do texto escrito; o que muda é apenas a notação, como afirma Monteiro (2014, p. 28)

> Entendemos como prefácio o texto escrito e publicado com o intuito de fornecer informações que facilitem a leitura e/ou o entendimento da obra à qual ele faz referência, independentemente de vir nas páginas iniciais, quando recebe o nome de prólogo, carta ao leitor, proêmio, introito, preâmbulo, introdução etc., ou quando aparece apenas nas últimas páginas do livro e passa a intitular-se posfácio (MONTEIRO, 2014, p.28).

Assim, o prefácio tem o poder didático de conduzir o leitor nos caminhos das descobertas da obra, inclusive mostrando em qual contexto histórico estava o prefaciador no ato da sua criação, ou seja, é uma ferramenta que viabiliza o dialógo do autor com o leitor, esclarecendo pontos que são indispensáveis para o entendimento da obra.

Dessa forma, na presente pesquisa os prefácios são vistos como verdadeiras obras literárias, sendo fontes indispensáveis ao nosso processo investigativo, a saber:

Analise do Prefácio do Livro 1: O prefácio do livro didático Matemática Curso Ginasial – 4ª série (1964), de Osvaldo Sangiorgi (9/05/1921 - 07/07/2017), enfatiza que a obra foi elaborada seguindo as orientações metodológicas constantes da Portaria 1045, de 14/12/51 e justifica a escolha dos conteúdos que a compõe; como é o caso das equações do segundo grau, que segundo o autor, está presente na solução de inúmeros problemas. Finaliza o texto agradecendo a confiança e as sugestões dos professores que adotaram o livro.

Análise do Prefácio do Livro 2: O prefácio do livro didático Matemática Curso Moderno – Vol. 1 para os ginásios (1969), de Osvaldo Sangiorgi. O autor começa o texto afirmando que o leitor provavelmente estudou a Matemática de uma forma diferente da geração que o antecedeu. Visto que, segundo o referido autor, a "Matemática, para êles, na maioria das vêzes, era um exagero de cálculos", "problemas complicados, trabalhosos e fora da realidade" que a tornavam, quase sempre, um fantasma! (SANGIORGI, 1969, prefácio).

Assim, introduz a forma como vai trabalhar a Matemática na obra, partindo da necessidade de mudar essa realidade e de proporcionar uma aprendizagem significativa da disciplina. Para tanto, utilizará as estruturas da Matemática Moderna.

Naquela época Sangiorgi já percebera, o que nos é tão familiar atualmente, a importância da utilização da tecnologia a favor do processo de ensino-aprendizagem. Observe o que ele escreveu no prefácio dessa obra, em relação aos excessos de cálculos que eram cobrados dos alunos:

> Hoje, na Era Atômica em que vivemos, isto é trabalho para as máquinas (os fabulosos computadores electrônicos de que tanto falam os jornais…), razão pela qual você vai aproveitar o seu precioso tempo aprendendo o verdadeiro significado e as belas estruturas da Matemática Moderna. Então, você perceberá, por exemplo, uma certa semelhança entre o modo de raciocinar em Matemática e nas outras matérias de seus estudos, como Português, História, Geografia, Ciências, Música, Educação Física, etc. (SANGIORGI, 1969, prefácio).

Dessa forma, o autor instiga nos alunos o desejo de aprenderem matemática de forma prazerosa, menos cansativa, tornando-a mais prática e significativa. Finaliza enaltecendo a atuação do professor como mediador do processo de aprendizagem e que o mesmo é de fundamental importância.

Como corrobora Oliveira (1972) ao afirmar que: "A Matemática Moderna é, portanto, a matemática atualizada, em evolução permanente". Dessa forma, esta nova estrutura da matemática atenderia às necessidades da sociedade atual e modernizada, daquela época. Para o referido autor, vários educandos sentiam-se desmotivados para estudar e aprender matemática, devido o uso excessivo de postulados e teoremas na exposição dos conteúdos, os quais priorizavam o pensamento subjetivo e um alto nível de abstração dos educandos.

Analise do Prefácio do Livro 3: O prefácio do livro didático Matemática Curso Moderno – 4º volume para os ginásios (1970), de Osvaldo Sangiorgi. O referido autor inicia o texto mencionado que os alunos farão parte do primeiro grupo de jovens que concluem o curso ginasial conhecendo as belas estruturas da Matemática Moderna e enfatiza que isso já vem acontecendo em outros países.

O autor prosseguiu citando os conteúdos que compõem a obra e quais alterações foram realizadas como, por exemplo: O conceito moderno de função, participando ativamente da Álgebra e da Geometria. Comenta sobre a Geometria Analítica, principal responsável pela tentativa da unidade da matemática, trabalhada por Descartes. Prossegue pelas Razões Trigonométricas que tinham como objetivo ensinar a medir através de novas técnicas e que são de uso corrente. Em seguida menciona o estudo do Conjunto dos Números Complexos como sendo o mais amplo de todos os conjuntos de números.

Finaliza solicitando especial atenção para os Mapas Topólogicos, da América do Sul e do Brasil, pois constituíam uma dimensão nova para o estudo da geografia, ou seja, já percebia a importância de trabalhar a Matemática de forma interdisciplinar.

Análise do Prefácio do Livro 4: O prefácio do livro didático Matemática Curso Moderno – Volume 2 para os ginásios (1971), de Osvaldo Sangiorgi. O autor Começa enaltecendo o fato do educando já ter tido contato com a Matemática Moderna na 1ª série e cita que os alunos aprofundarão os estudos mediante as belas estruturas que serão apresentadas.

O referido autor apresenta de forma objetiva e direta os tópicos que serão trabalhados a saber: Novos conjuntos de números e suas relações, sob a perspectiva da MM. Discorre sobre a importância do estudo da resolução das equações por meio de linguagem de sentenças matemáticas.

Com o intuito de viabilizar a resolução de vários problemas que pareciam "inconquistáveis" para os estudantes.

Finaliza enfatizando o papel do professor, como mediador indispensável ao processo de aprendizagem dos educandos e afirma que os conhecimentos que os alunos irão adquirir serão muito úteis para a vida real dos mesmos, ou seja, os conteúdos matemáticos que eram vazios de significados, passariam a solucionar problemas do cotidiano dos alunos, tornando-se necessários para viverem melhor.

Análise do Prefácio do Livro 05: O prefácio do livro didático Matemática Curso Moderno – 3º Volume para os ginásios (1973), de Osvaldo Sangiorgi. Inicia afirmando que o leitor entrará em contato com uma porção de coisas novas e prossegue apresentando os conteúdos que serão explorados, a saber: Conjunto dos números reais, enfatizando que é de suma importância para o domínio dos Cálculos Algébricos; Apresenta "Os Polinômios" como sendo uma das inovações da MM, dando maior ênfase as operações e a estrutura.

Finaliza com a Geometria, que para Sangiorgi era a parte boa da obra. Aproveita para tranquilizar o aluno, dizendo que não será mais necessário memorizar os teoremas e corolários "enfadonhos", por que será ensinada de uma forma mais simples e objetiva.

Para Sangiorgi a Geometria,

> Na verdade, trata-se de uma das partes da Matemática de valor e de beleza reconhecidos desde antes de Cristo, pela notável cultura grega da época. Por quê? Por que as figuras geométricas – suas velhas conhecidas desde os primeiros anos de escola – quando tratadas "racionalmente", constituem ótimo estímulo para dedução de certas propriedades comuns a elas e que jamais poderiam ser feitas se apenas as observássemos. E, se deduzir é uma das principais qualidades de "ser racional", o estudo da Geometria o fará mais racional ainda! (SANGIORGI, 1973, prefácio)

Diante do exposto, percebemos que para o autor, ensinar Geometria era algo apaixonante. Assim, dedicou 67% da obra ao estudo da Geometria e começou a exposição do conteúdo de forma bem articulada e coesa. Quando inicia o tópico de Geometria Plana faz um "link" com os conhecimentos adquiridos nos capítulos anteriores, relembrando o que é um conjunto numérico, para mostrar ao aluno que um conjunto de pontos forma um polígono.

É notável a forma como o professor Sangiorgi articulava o pensamento, gerando relações que viabilizavam a compreensão de conceitos que pareciam abstratos e de difícil entendimento para os alunos. Com certeza é uma das principais características deste autor, que marcou a História do Ensino da Matemática impulsionando novas formas de ensinar a Matemática e que, ainda, estão presentes nos dias atuais.

Análise da materialidade: o concreto dando sentido à aprendizagem matemática

Seguimos analisando e discutindo as ilustrações presentes nos livros didáticos, através destas, conseguimos evidenciar as práticas curriculares, o plano do governo, as políticas educacionais e as concepções pedagógicas do período em estudo.

Naquela época (1960 a 1980) o país estava sob o comando do Regime Militar, no qual a educação passou a ser o foco para formar cidadãos dotados de civismo, moralismo e patriotismo, auxiliando na construção da nação, sendo o livro um recurso pedagógico importante para proporcionar as intencionalidades do governo. Nessa perspectiva os livros podem dar visibilidade aos conteúdos culturais impostos pelos programas de governos. Como afirma Silva (2000),

> Não existe saber que não seja a expressão de uma vontade de poder. Ao mesmo tempo, não existe poder que não se utilize do saber, sobretudo de um saber que se expressa como conhecimento das populações e dos indivíduos submetidos ao poder. (SILVA, 2000, p.120).

Diante do exposto, os livros são produzidos com uma intenção pré-estabelecida e são utilizados como instrumento de controle do conhecimento e manutenção do poder, atendendo aos interesses daqueles que detem o poder.

Para Nicareta (2013), os conteúdos curriculares expostos nos livros eram selecionados, através dos mecanismos de controle utilizado pelos programas governamentais. Conforme a autora,

> Consideramos o livro didático um dos principais artefatos culturais responsáveis pela propagação de um projeto de nação, como instrumento de poder, de cunho estatal e governamental. Admitindo esta característica assíncrona na história do livro didático, observamos uma intencionalidade política, ideológica e tecnocrática latente sobre a sua produção e disseminação (NICARETA, 2013, p. 2).

Portanto, os livros didáticos podem ser utilizados como instrumento transmissor de concepção ideológica ressaltando valores morais, religiosos, sociais e patrióticos. Dessa forma a materialidade dos livros é muito importante para entendermos o contexto histórico, no qual o objeto em estudo estava inserido.

Quanto às ilustrações dos livros didáticos de Matemática do ensino fundamental até a década de 1960, eram poucas com relação aos conteúdos de álgebra, aritmética e geometria. O maior percentual de iconografias era dentro dos conteúdos de geometria, a qual trazia algumas figuras planas, sendo abordadas da mesma forma que eram apresentadas nos livros, cujos autores adotavam a concepção da Matemática Clássica.

A partir da década de 1970, de acordo com a pesquisa, evidenciamos maior número de ilustrações nos livros, a começar pelas capas. Desde então, desenvolve-se um novo processo de formatação e edição dos livros, com a inserção de imagens e ilustrações, tanto nas capas como no interior das obras didáticas de Matemática. Assim, essa tranformação através da imagens/ilustrações nos livros no Brasil veio a ocorrer, junto com o processo de massificação do ensino e com as políticas educacionais do livro didático.

Nesse período (1960-1970) surge o Movimento da Matemática Moderna, que tenta romper com a concepção da Matemática Clássica, trazendo uma linguagem mais objetiva, relacionando os conteúdos à realidade dos educandos, transformando a forma como os conteúdos eram expostos nos livros didáticos. Portanto:

> O documento não é inócuo. É, antes de mais nada, o resultado de uma montagem, consciente ou inconsciente, da história, da época, da sociedade que o produziram, mas também das épocas sucessivas durante as quais continuou a viver, talvez esquecido, durante as quais continuou a ser manipulado, ainda que pelo silêncio. (GOFF, 2003, p. 538).

Assim, alguns adeptos desse movimento, como Osvaldo Sangiorgi, publicaram obras que trás uma linguagem objetiva e direta, recorrendo à utilização de ilustrações para prender a atenção dos educandos e facilitar a compreensão dos conteúdos expostos.

A seguir, analisaremos e discutiremos as ilustrações presentes nas obras selecionadas. Para melhor entendermos mostraremos um panorama da proporção de ilustrações em cada obra. Conforme a Tabela 1:

Tabela 1: Quantidade de ilustrações em cada obra.

Obra	Ano da publicação	Total de páginas	Total de páginas com ilustrações	Porcentagem(%)
Livro 1	1964	232	83	36
Livro 2	1969	371	157	43
Livro 3	1970	247	146	59
Livro 4	1971	299	120	40
Livro 5	1973	314	224	71

Fonte: Dados da pesquisa. Sistematização da autora, 2018.

De acordo com a tabela podemos observar o percentual de ilustrações das obras em estudo. Vale ressaltar que em todos os livros analisados encontramos a Geometria e que, na maioria das vezes, apresentam uma quantidade significativa destas ilustrações. Nessa perspectiva, o uso das imagens nos livros didáticos selecionados nos permite construir conhecimentos, nos transmitindo concepções matemáticas que estavam sendo utilizadas no contexto histórico, podendo expressar os comportamentos e os valores sociais do período. Vejamos as capas dos livros, abaixo.

Figura 1: Capa do livro 1.

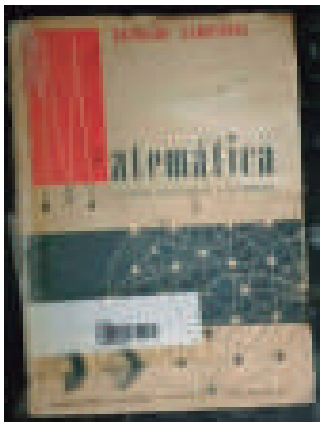


Figura 2: Capa do livro 2.

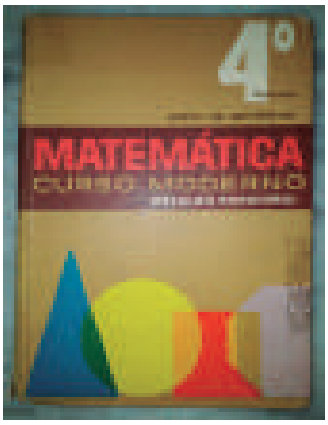


Figura 3: Capa do livro 3.

Figura 4: Capa do livro 4.

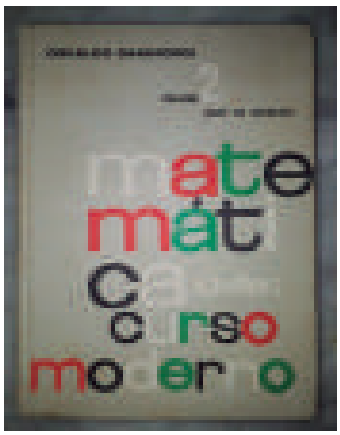


Figura 5: Capa do livro 5.

Fonte: Sangiorgi (1964; 1969; 1970; 1971; 1973)

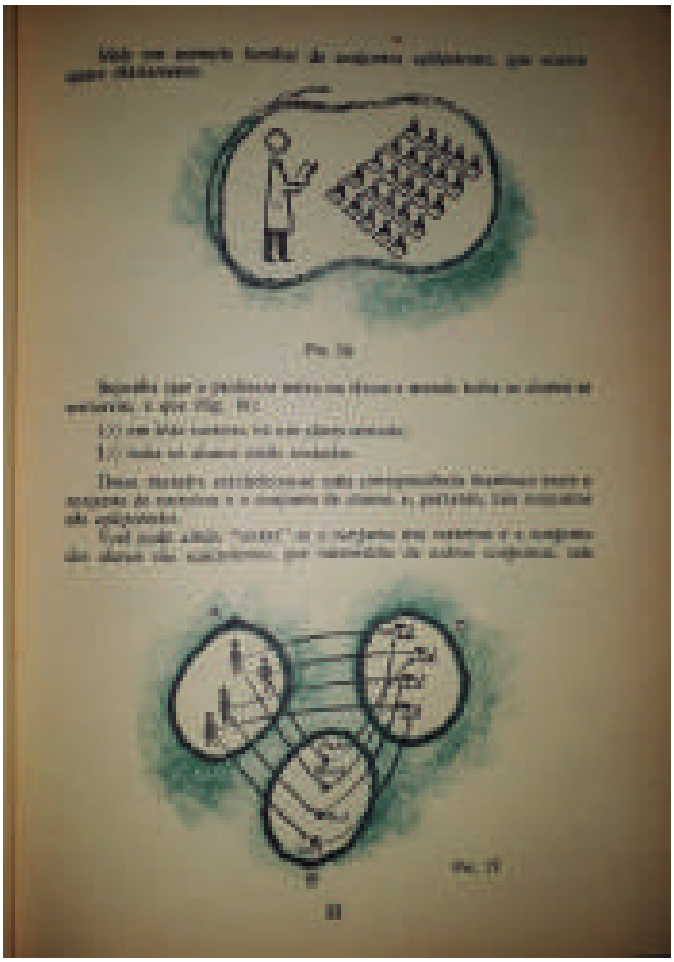
Todas as capas das obras selecionadas possuem cores fortes e formato retangular, o único que não é capa dura é livro da figura 6, mas o material é grosso e resistente. Acreditamos que a forma como as capas eram apresentadas, tinham o intuito de chamar a atenção e instigar a curiosidade dos leitores. A parte interna também possue ilustrações de imagens que são familiares aos alunos, em cores como: laranja, azul, verde claro e rosa; Nesse caso o intuito era tornar a leitura mais prazerosa e menos cansativa, bem como, era uma forma de aproximar os conteúdos matemáticos dos saberes prévios e do cotidiano dos alunos. Para tanto, várias vezes nas obras em estudo o autor Sangiorgi utiliza as cores para destacar um tópico, uma fórmula ou o resultado final de um cálculo.

Nessa perspectiva, a imagem é uma ferramenta pedagógica eficiente para o educador e atrativa para o aluno, o qual as armazena na memória e as sobrepõem a outras que já conhecia. Portanto, no contexto iconográfico podemos articular aprendizagens com o auxílio das imagens/ilustrações, que concebemos como elementos problematizadores e motivadores da (re)construção do saber matemático, não apenas ilustrações. Portanto:

> Nossas coleções de imagens ficam preservadas cuidadosamente em nosso imaginário e passam a ser um dos referentes para entendermos o mundo, seja pela insistência de seus significados inscritos culturalmente e outros que atribuímos a elas, seja pelas suas qualidades formais e composicionais que nos seduzem, ou pela proximidade e intimidade que mantemos com estas figurinhas e os vínculos afetivos que criamos nas interações entre nós e as imagens. (CUNHA, 2007, p. 113)

Dessa forma, por meio das imagens os educandos podem ser transportados tanto para o mundo real, social e cultural, quanto para o imaginário. Aprendemos na infância a nos comunicarmos através dos desenhos e a fazermos leituras das imagens que vemos. Portanto, o conteúdo imaginário incorpora os saberes escolares, agregando significados e construindo novos conhecimentos através das ilustrações dos livros didáticos.

Figura 6: Conjuntos equipotentes.



Fonte: Sangiorgi, 1969, p. 33.

Figura 7: Caixinha de numeração.

Fonte: Sangiorgi, 1969, p. 76.

Como, por exemplo, a Figura 6, na qual o autor Osvaldo Sangiorgi recorre às ilustrações para demonstrar a propriedade de conjuntos equipotentes partindo de um esquema mental que é do conhecimento das crianças – a sala de aula; e na Figura 7 que utiliza uma caixinha com divisões, para representar números em qualquer base, ou seja, através das imagens viabiliza a aquisição do conhecimento matemático dos educandos, pois os mesmos conseguem se projetar nas imagens que representam situações do seu cotidiano.

Nessa perspectiva as imagens formam um acervo valioso para a construção do conhecimento, pois nos transmitem concepções sociais, que aconteceram em um determinado tempo e podem expressar suas influências sobre os modos de vida das pessoas, inclusive sobre o comportamento das mesmas. Nessa perspectiva,

> As imagens acabam constituindo acervos daquilo que deve ser admirado, preservado, repassado e cultivado pelas crianças. [...] As produções culturais, sejam elas quais forem, programam nosso olhar sobre o mundo, definem e hierarquizam o que é bom, bonito, mal, feio e isto implica em estabelecer diferenças, territorialidade, forças de poder, inclusões e exclusões sociais, de quem pertence e quem não faz parte daquela esfera sociocultural. (CUNHA, 2007, p. 141)

Dessa forma, as imagens tem um forte poder de nos influenciar e várias vezes funcionam como ferramentas reforçadoras de padrões sociais e estéticos, as quais traduzem influências de poderes ideológicos. Como foi o caso do Movimento da Matemática Moderna, que fez utilização das ilustrações para viabilizar a compreensão dos conteúdos nos livros didáticos de matemática (1960-1980), os quais eram abstratos e distantes da realidade dos educandos.

Análise de conteúdos das obras de Osvaldo Sangiorgi

Com este tópico temos o intuito de identificar e discutir quais são as mudanças ou permanências nos conteúdos (Conjuntos, Funções e Figuras Geométricas Planas) no período em estudo (1960-1980) e como estas mudanças afetaram ou não a prática do professor.

O interesse em analisar estes conteúdos, justifica-se pela vasta aplicação dos mesmos em várias disciplinas e conteúdos matemáticos. A escolha do tópico de Função está relacionada ao grau de dificuldade que os alunos demonstram para apreender os conceitos e aplicações, observados de acordo com a nossa prática docente, mesmo estes estando presentes em vários outros conteúdos e fazendo parte do cotidiano dos alunos. Quanto a seleção do conteúdo Figuras Geométricas Planas, deve-se ao fato de ser um assunto trabalhado desde a Matemática Clássica (forma tradicional) e que com o MMM sofreu alterações significativa, como por exemplo: quando o autor das obras selecionadas relaciona o polígono à estrutura da Teoria Elementar de Conjuntos, com o intuito de partir de conhecimentos que os educandos já consolidaram para construir um novo conceito.

Vale ressaltar que essa temática tem sido tratada em diversos trabalhos acadêmicos, a saber: Oliveira (1997); Rossini (2006) e Maia (2007). Já o tópico de Conjuntos foi escolhido por ser um dos conteúdos que foi alvo do Movimento da Matemática Moderna e por ser de fácil entendimento para os educandos, após a modernização da Matemática.

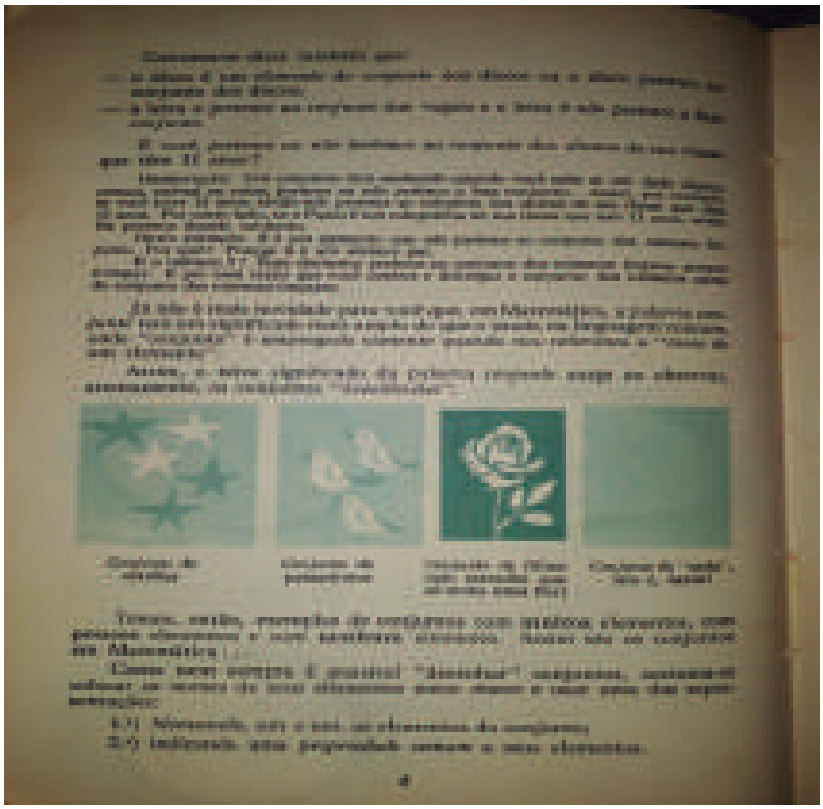
Em seguida, realizamos a análise de conteúdos numa pesquisa qualitativa nos cinco livros em estudo com o objetivo de identificarmos a forma como o autor das obras abordavam os conteúdos. Nesse momento, observamos: (a) se apresentam abordagem histórica do conceito de Função, de Conjunto e de Geometria Plana; e posteriormente (b) Analisamos a linguagem escrita, se era adequada ou não para os alunos, (c) Contextualização dos conteúdos ao cotidiano dos alunos.

Livro 1: Matemática Curso Ginasial – 4ª Série, autor: Osvaldo Sangiorgi (1964); Conteúdo: Funções e Geometria Plana (Não tem Conjuntos).

O autor divide a obra em três capítulos, o primeiro refere-se ao estudo dos Trinômios do Segundo grau, das Equações e Inequações do Segundo Grau com uma Incógnita; O segundo trata das Relações Métricas nos Polígonos e no Círculo Cálculo de π. O terceiro trata das Áreas de Figuras Planas e no fim, o Apêndice com dois tópicos: 01) Sistemas algébricos do segundo grau e 02) Representação gráficas. Coordenadas cartesianas. Nesse último tópico faz uma abordagem das Representações gráficas das funções do 1° e 2° graus. Ao fazer a abordagem utiliza uma linguagem formal e simples, tenta mostrar a relação da Geometria com as Funções em vários momentos; enfatiza essa relação através da parábola que é a curva obtida através da Função do 2° Grau (Trinômio do 2° Grau).

Livro 2: Matemática Curso Moderno – Volume 1 – para os ginásios, autor: Osvaldo Sangiorgi (1969); Conteúdo: Conjuntos e Figuras Geométricas Planas (Não tem Funções). É interessante a forma como o autor aborda a teoria elementar de conjunto. Ele utiliza uma linguagem simples e estabelece um dialógo direto com o leitor, fazendo uso de ilustrações para viabilizar a aprendizagem dos mesmos; Assim, Sangiorgi tentava se aproximar dos leitores utilizando como recurso o pronome de tratamento "você" e elementos familiares ao cotidiano dos alunos, como podemos visualizar na figura 9.

Figura 9: Teoria Elementar de Conjuntos

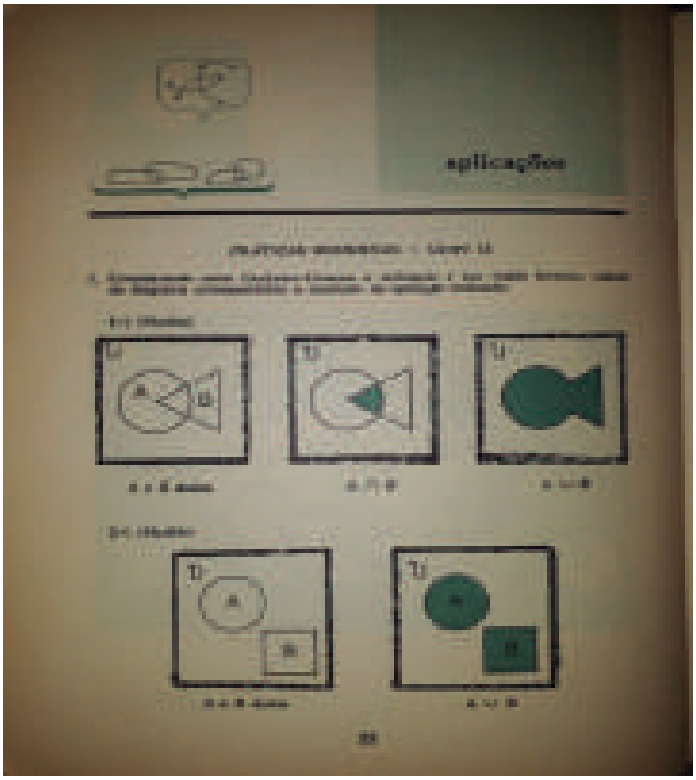


Fonte: SANGIORGI, 1969, p. 4.

Nesse sentido, outro exemplo de discurso direto que, o referido autor, estabelecia com os leitores era o quadro "Lembrete Amigo", que utilizava quando desejava chamar a atenção do aluno para alguma informação importante. Também fazia uso da cor verde claro para destacar informações importantes e no final de cada conteúdo apresenta uma sequência de exercícios (de Fixação, Exploratórios e Testes de Atenção). Como podemos perceber na Figura 9 (4º e 8º paragráfos).

No tópico Aplicações o autor utiliza os conjuntos para ensinar a adição, mostrando uma nova forma de trabalhar as operações entre conjuntos através de figuras geométricas que representam conjuntos distintos. Conforme podemos observar na imagem da página seguinte - Figura 10.

Figura 10: Utilização das figuras geométricas para representar conjuntos

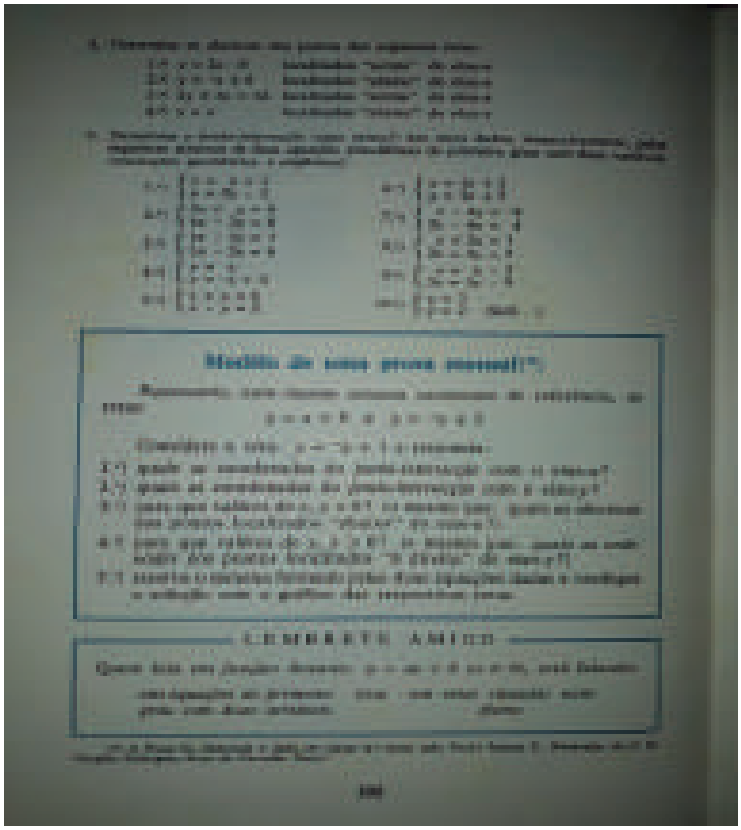


Fonte: SANGIORGI, 1969, p. 22.

Dessa forma, o autor supracitado trabalhava as operações entre conjuntos com a utilização de um recurso que já era conhecido pelos alunos, ou seja, as figuras geométricas planas, que passam a atuar como conjuntos numéricos (conforme figura 10). Fato que viabiliza a apredizagem dos alunos, pois a forma como o autor mostra as propriedades dos conjuntos através de situações do cotidiano dos alunos com representação de objetos que são familiares aos mesmos, facilita a compreensão dos conteúdos. Como por exemplo, ao mostrar as propriedades equipotentes, o autor exemplifica colocando a estrutura da sala de aula como objeto de estudo (relação alunoxcarteira – conforme a Figura 6), portanto, havia a contextualização dos conteúdos.

Livro 3: Matemática Curso Moderno – 4° Volume 1 – para os ginásios, autor: Osvaldo Sangiorgi (1970); Conteúdo: Conjuntos (Conjunto dos Números Complexos – novo conteúdo), Funções e Figuras Geométricas Planas. O autor utiliza a cor azul claro para destacar informações importantes, inclusive nas ilustrações. Expõe os conteúdos de forma clara e objetiva, utilizando o discurso direto com o leitor. Após a exposição dos conteúdos, trás o quadro "Lembrete Amigo", em seguida várias questões subdivididas entre os tópicos – Teste de Atenção, Teste de Fixação, Exercícios de Fixação e Exercícios de Aplicação. Conforme a Figura 11, abaixo.

Figura 11: Sugestão de modelo de Prova Mensal



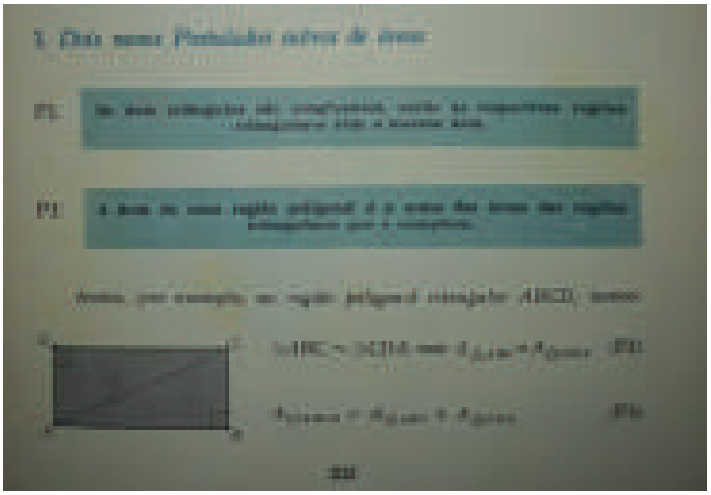
Fonte: SANGIORGI, 1970, p. 102

Sangiorgi utiliza nesta obra questões clássicas (do tipo: calcule, resolva e efetue) com vários itens, que tinham o mesmo objetivo (como por exemplo, a questão 3 da Figura 11 – utilizou 10 itens com a mesma finalidade), ou seja, treinar até memorizar o procedimento que o professor ensinou. O diferencial são as questões contextualizadas, principalmente, relacionadas a situações da vida real dos alunos, bem como, sugestões de modelos de provas mensais (ainda conforme a Figura 11), com o intuito que o professor não acumule conteúdos para cobrar em uma única prova. Dessa forma, a avaliação seria continua e sistematizada ao longo do processo.

No tópico: Conjunto dos Números Complexos, o autor chama a atenção com o subtitulo "Nôvo ente matemático: Número imaginário". Dessa forma tenta instigar a curiosidade do leitor, que passa a querer saber que ente é esse? E por que número imaginário? Essa nova estrutura de conjunto numérico faz com que os alunos solucionem situações que antes não era possível de serem resolvidas, como era o caso de raízes de números negativos quando estavam dentro de radicais de índices pares.

Quanto à Geometria o autor apresenta dois postulados novos a cerca de áreas de Figuras Planas, a saber: P1) Se dois triângulos são congruentes, então as respectivas regiões triangulares têm a mesma área e P2) A área de uma região poligonal é a soma das áreas das regiões triangulares que a compõem (SANGIORGI, 1970, pag. 235). Conforme a Figura 12, seguinte:

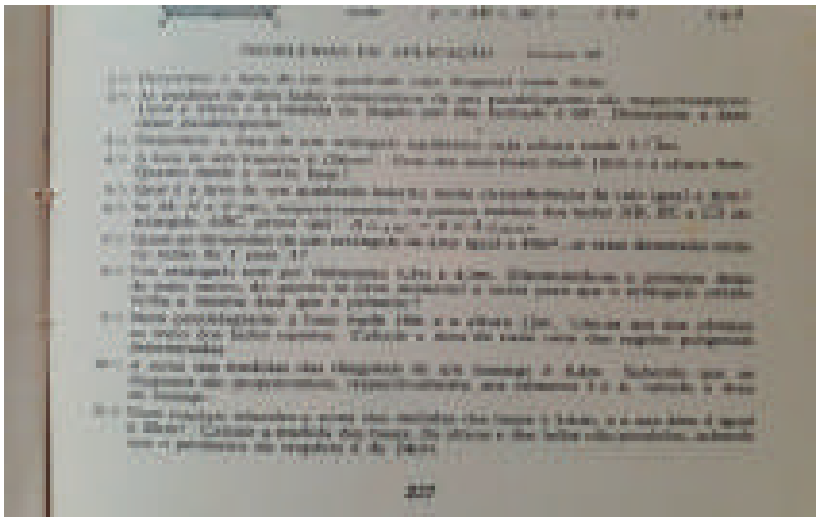
Figura 12: Postulados de áreas de figuras planas



Fonte: SANGIORGI, 1970, p. 235.

Como podemos visualizar na imagem (Figura 12), o autor utiliza a cor azul claro para destacar os Postulados e uma linguagem simples, partindo de conhecimentos que os alunos já haviam adiquirido nas aulas anteriores de geometria. Assim, começa com o cálculo das áreas dos triângulos, para tanto divide a região poligonal, que se deseja calcular, em subregiões formadas por regiões triangulares. Após os postulados aborda o conteúdo através da seção "Problemas de Aplicação", proporcionando aos estudantes a oportunidade de fixar os conteúdos através da observação e do treino (conforme a Figura 13).

Figura 13: Exercícios de Aplicação dos Postulados de áreas de figuras planas



Fonte: SANGIORGI, 1970, p. 237

A demonstração dos dois Postulados das áreas foi realizada de forma objetiva e de fácil entendimento, porém o autor não utilizou na seção dos exercícios de aplicação (conforme a Figura 13) nenhuma questão contextualizada. Nesse sentido, a abordagem através dos exercícios ficou semelhante às demais da época, apesar do conteúdo ser novo e inovar a forma de calcular as áreas de figuras planas, partindo do cálculo das áreas das regiões triangulares que a compõem para chegar ao todo, ou seja, a área total da Região Poligonal.

Livro 4: Matemática Curso Moderno – Volume 2 – para os ginásios, autor: Osvaldo Sangiorgi (1971); Conteúdo: Conjuntos Numéricos, Não tem Funções e Geometria Plana. Nesta obra o autor introduz a teoria elementar de conjunto de forma objetiva e contextualizada, sem utilizar a linguagem formal. Assim, antes de mostrar as propriedades através da simbologia ele exemplifica com situações próximas da realidade dos alunos. Recorre ao recurso das ilustrações para prender a atenção dos alunos e instigar o imaginário dos mesmos. O autor pressupõe que os alunos adquiriram os conhecimentos que foram trabalhados nas séries anteriores, ou seja, parte dos conhecimentos que o mesmo acredita que já foram adquiridos pelos alunos, introduzindo o conceito de Expressão Algébrica através da Teoria Elementar de Conjuntos, ou seja, realiza o que ele chama de "Moderno Tratamento da Algébra", pois utiliza a Teoria dos Conjuntos para resolução de Expressões Algébricas. Dessa forma, o aluno consegue partir de algo que já compreende e consegue assimilar de forma significativa o "novo conhecimento". Finaliza cada tópico com uma sequência de exercícios de Fixação e Testes de Atenção.

Livro 5: Matemática Curso Moderno – 3º Volume – para os ginásios, autor: Osvaldo Sangiorgi (1973); Conteúdo: Conjuntos Numéricos, Funções e Figuras Geométricas Planas. No Tópico que trata das Funções, o autor introduz o conceito de função tomando como base os conjuntos, acreditamos que utiliza as ilustrações na tentativa de chamar a atenção dos alunos. Introduz todos os conceitos na linguagem não formal e de forma concreta, estabelece um dialógo direto com o leitor utilizando, sempre, o pronome "você". Finaliza cada tópico com uma sequência de exercícios, com questões que utiliza a contextualização e exigindo dos alunos menor grau de abstração. Assim, após o conteúdo o autor trás o quadro "Lembrete Amigo" e/ou "Quadro de Observações Importantes", prosseguindo com os blocos de questões (Exercícios de Aplicação, Exercícios de Fixação e Testes de Atenção) que faz com que o aluno relembre os conteúdos. Conforme observamos através da analise da obra vários exercícios cobravam as mesmas habilidades e competências dos alunos, fato que evidencia que o autor acreditava que os alunos aprenderiam através do treino.

Quanto ao Estudo das Figuras Geométricas, o autor iniciava os tópicos contando um pouco da História da Matemática e correlaciona os conteúdos a estrutura da teoria de conjuntos (inovação dos adeptos da MMM). Fato que aguçava o interesse do leitor, pois conseguia perceber a importância de se estudar determinado conteúdo, bem como, a seção "Práticas Modernas", na qual o autor utiliza as estruturas dos Conjuntos Numéricos para solucionar as equações algébricas.

03
CONSIDERAÇÕES FINAIS

O próposito ao iniciarmos o estudo era investigar, discutir e analizar os livros didáticos de Matemática do Ensino Fundamental produzidos nas décadas de 1960 e 1970 de autoria de Osvaldo Sangiorgi. Observando as rupturas que ocorreram, as inovações metodológicas e curriculares através das referidas obras.

Inicialmente a revisão da literatura através dos livros, das teses e das dissertações sobre a Matemática Moderna – MM, nos mostrou que o autor Osvaldo Sangiorgi foi um dos principais autores de obras dentro desta estrutura, sendo pioneiro e mentor do Movimento da Matemática Moderna - MMM no Brasil durante o período em estudo (1960-1980). Somente a partir de 1980 o autor deixou de publicar obras de acordo com as "belas estruturas da MM", como ele mencionava nos prefácios das suas obras. Devido acreditar que a MM estava ultrapassada, como ele afirma em seu discurso publicado na Revista Comunicação & Educacão da USP.

Fato que nos instigou a refletir o porquê do professor Sangiorgi afirmar que a MM estava ultrapassada, após publicar várias obras dentro desta estrutura. Conseguimos compreender após realizarmos os estudos e as análises das obras, pois percebermos que a MM, realmente, estava ultrapassada devido o excesso de cálculos, como foi exposto durante a pesquisa. Além disso, constatamos nas obras analisadas, que com a inserção das estruturas da MM houve alterações em conteúdos específicos como: Conjuntos e funções, bem como, a introdução do Conjunto dos Números Complexos e da Geometria Analítica.

O professor Sangiorgi conseguiu algo extraordinário, naquele momento, que foi unir a nova estrutura da Matemática - Matemática Moderna - a uma linguagem simples, clara e objetiva, fato que o diferenciava dos demais autores e revolucionou o ensino da matemática no país. Assim, criou várias obras que tinham como foco principal ensinar Matemática através dessa nova estrutura, mas sem o excesso de formalismo e de algebrismos (Teoremas, corolários, etc), os quais exigiam dos alunos um alto nível de abstração e dificultavam a prendizagem dos mesmos. Para tanto, o autor publicava as obras e as apresentavam como obras que trabalhariam as belas estruturas da Matemática Moderna, a qual seria ensinada de uma forma diferente de tudo que o leitor já tinha visto, ele utilizava uma linguagem clara, objetiva, com ilustrações em cores (laranja, verde claro, azul e rosa), sem excesso de algebrismos e, principalmente, com exemplos familiares ao cotidiano dos alunos, que eram os princípios básicos dos seguidores do MMM.

Sendo assim, o professor Osvaldo Sangiorgi se manteve vários anos publicando obras que traziam escrito na capa, em destaque, "Matemática Curso Moderno", como é o caso das obras que analisamos, e como exemplo temos o Livro 2 (SANGIORGI, 1969) que foi publicado até a 13ª edição; Mas, trabalhava com princípios contrários às principais características da MM, que era o excesso de formalismo e algebrismo. Portanto, sem entrarmos na análise do Mercado Editorial no Brasil (1960-1980), acreditamos que o fato de apresentar a Matemática Moderna através de uma linguagem simples e com um olhar prático,

exemplificando as situações com objetos familiares aos alunos tornou suas obras diferentes das demais, por isso tiveram uma excelente aceitação e conseguiram se manter em destaque nas publicações durante 20 anos, assim, liderando o mercado editorial e tornando-se best-seller.

Diante do exposto, podemos afirmar que a Matemática Moderna ultrapassada, para Sangiorgi, durante muito tempo esteve presente nas salas de aula e muitas vezes ainda nos deparamos com professores ministrando aulas com resolução de listas enormes, sendo que os cálculos tem o mesmo objetivo, mudam apenas os números, ou seja, excesso de cálculos, repetitivo, sem aplicabilidade e que o aluno não consegue encontrar razão para aprendê-lo. Adeptos daquela velha ideia de repetir o "algoritimo" que o professor ensinou até memorizar e fazer na hora que for solicitado, resquícios da Matemática Moderna.

No entanto, com relação às obras de Osvaldo Sangiorgi, a pesar de serem obras publicadas no período da MM, não podemos concordar que estão ultrapassadas. Visto que, trazem uma linguagem apropriada para os estudantes, seguem uma sequência de conteúdos com entrelaçamento de ideias entre os tópicos que abordou anteriormente e o atual. Dessa forma, percebemos que existe coerência na sequência didática, como por exemplo, entre os tópicos analisados: Conjuntos, Funções e Geometria Plana, onde o autor conceitua os polígonos partindo da ideia de conjunto numérico e mostra que o polígono é, simplesmente, um conjunto de pontos. Assim, estabelece uma correlação entre os conteúdos que viabiliza o processo de aquisição/construção do conhecimento dos educandos de forma significativa.

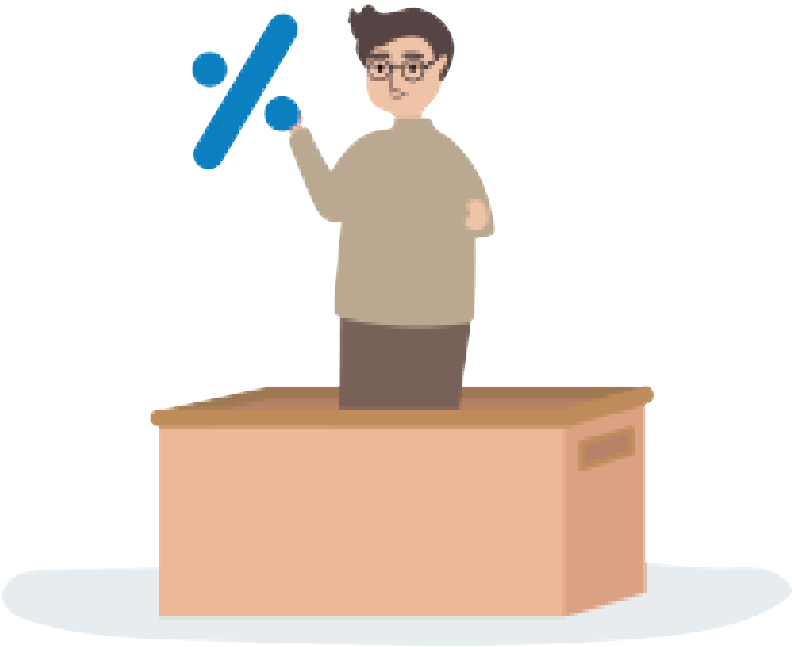
Como docente da disciplina de Matemática, há mais de 19 anos, posso afirmar que os livros didáticos de matemática atuais, ainda trabalham a Matemática de forma similar a abordagem que era feita pelos adeptos do MMM e que os princípios básicos, desse movimento, transformaram a atuação dos professores em sala de aula. Bem como, a escrita dos conteúdos dos livros didáticos, através: da linguagem, da utilização de ilustrações coloridas, da sequência de conteúdos, da inserção de novas estruturas matemáticas para trabalhar Conjuntos e Funções e da introdução do Conjunto dos Números Complexos (no ensino Ginasial).

Desta forma, a maioria dos docentes, incorporou essa "nova forma" de ensinar Matemática que Osvaldo Sangiorgi disseminou no país (1960-1980) e buscam formas de melhorar a sua prática pedagógica, diariamente. Bem como, os autores dos livros didáticos que conseguiram compreender a mensagem expressa através da vida acadêmica e das obras do professor Osvaldo Sangiorgi, mudaram a forma de escrever e produzir os Livros Didáticos de Matemática.

Nesse sentido, o livro didático reune interesses de vários seguimentos, a saber: do autor que produz a obra com uma intencionalidade bem definida; do governo que determina o currículo através das Diretrizes da Educação e que o executa através das Políticas Educacionais e dos Programas de distribuição (PNLD); do mercado editorial que tomam o livro didático como seu principal produto lucrativo; dos professores que o concebem como um forte aliado e o tornam indispensáveis a sua atuação docente; e dos alunos que veem o livro didático como uma fonte de saber de fácil acesso, pois faz parte do seu cotidiano, tanto no ambiente escolar como em casa.

Portanto, a análise do livro didático é algo que não se esgota, é contínua, com vistas ao entendimento e aperfeiçoamento de tal instrumento que ecoa no cotidiano escolar brasileiro. Considerando a teia de significados que formam o contexto no qual a obra está inserida, desde a concepção até a chegada às mãos dos estudantes e dos professores.

Por fim, analisando a forma como ambos (professor x aluno) utilizam, foi possível perceber, inclusive, resquícios de práticas pedagógicas do período em estudo (1960-1980) presentes na atuação do professor contemporâneo, ou seja, as heranças do nosso passado presentes no ambiente escolar atual.



04
REFERÊNCIAS

BÚRIGO, E. Z. Matemática moderna: progresso e democracia na visão de educadores brasileiros nos anos 60. Teoria & Educação. Porto Alegre: Pannonica, número 2, p. 177 – 229, 1990.
CUNHA, S. R. V. Pedagogias de imagens. In: DORNELLES, L. V. (org.). Produzindo pedagogias interculturais na infância. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007, p. 113 – 145.
FACHIN, O. Fundamentos de Metodologias. 5. ed. [rev.] – São Paulo: Saraiva, 2006. P. 210.
GOFF, J. L. História e Memória. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2003.
MONTEIRO, M. da C. S. D.; In. Imburana – Revista Núcleo Câmara Cascudo de Estudos Norte-Rio-Grandeses/UFRN. Coniderações sobre prefacios e sua função na obra de Câmara Cascudo. Dezembro de 2014. Disponível em: https://periodicos.ufrn.br/imburana/article/viewFile/9984/7080; Acesso: 05/01/2018.
NICARETA, S. E. In. EDUCERE: XI Congresso Nacional de Educação. Imagens e elementos da matemática em cartilhas e livros de leitura de 1930 a 1960. Setembro de 2013. Disponível em: http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2013/8463_5096.pdf Acesso: 05/01/2018.
SANGIORGI, O. Matemática – curso ginasial – volume 1. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1964.
_____. Matemática – curso moderno – 3° volume. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1973.
_____. Matemática – curso moderno – 4° volume. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1970.
_____. Matemática – curso moderno – volume 1. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1969.
_____. Matemática – curso moderno – volume 2. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1971.
SILVA, T. T. Documentos de identidade; uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.
VIEIRA, C. S. Entre as coisas do mundo e o mundo das coisas: prefácios cívicos e impressos escolares no Brasil republicano. Tese (Doutorado em Educação) - Departamento de Educação, Universidade de São Paulo, 2008.

O ENSINO DA MATEMÁTICA MODERNA

NAS OBRAS DE OSVALDO SANGIORGI (1960-1980):

DOCUMENTOS DE PESQUISAS

Margarida Maria de Souza Santos Albuquerque

Universidade Regional do Cariri (URCA)
Mestrado Profissional em Educação (MPEDU)

Crato - CE
2019