



RCEM

Revista Cearense de Educação Matemática

ISSN: 2764 - 8311



e-ISSN: 2764-8311

DOI: 10.56938/rceem.v2i3.3287



MATEMÁTICA MODERNA NO JARDIM DE INFÂNCIA DO INSTITUTO DE EDUCAÇÃO DA GUANABARA: UM ESTUDO SOBRE OS SABERES PARA ENSINAR CONJUNTOS A PARTIR DE UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

MODERN MATHEMATICS IN THE KINDERGARTEN OF THE INSTITUTE OF
EDUCATION OF GUANABARA: A STUDY ON THE KNOWLEDGE FOR TEACHING
SETS FROM AN EXPERIENCE REPORT

Jonathan Machado Domingues¹

RESUMO

A vaga pedagógica do Movimento da Matemática Moderna (MMM) proporcionou, em terras brasileiras, transformações de elementos curriculares, metodológicos e didáticos no ensino da Matemática no período em que ocorreu, especialmente entre os anos de 1960-1970. Dito isso, novos *saberes a ensinar* foram incluídos no ensino da Matemática, sendo, um deles, o tema deste artigo: Teoria de Conjuntos. A partir dessa premissa, objetiva-se analisar os *saberes para ensinar* conjuntos presentes em um relatório de experiência desenvolvido pelas alunas Gilda Cecília dos Santos Villas Bôas e Solange Gonçalves, alunas do Curso de Formação de Professores para o Ensino Normal (CFPEN), pelo Instituto de Educação da Guanabara, no ano de 1970. Sinaliza-se que o CFPEN habilitava os docentes a atuarem em instituições de ensino normal, tanto no âmbito privado como no âmbito público. Registra-se que o relato de experiência era direcionado para o ensino, e servia como uma espécie de guia para o professor de Matemática. Em linhas de síntese, conclui-se, que os saberes geométricos se encontravam em diálogo com os saberes aritméticos, desde o reconhecer, o associar e o identificar de um conjunto, até a efetiva utilização de setas para a união de dois elementos de um conjunto que se encontram ligados em uma relação. Ademais, os exercícios priorizam a utilização de objetos que se encontram presentes no cotidiano das crianças, com o intuito de favorecer o processo de ensino-aprendizagem e assimilação dos saberes a ensinar conjuntos.

Palavras-chave: História da educação matemática; Educação Matemática; Aritmética; Geometria.

ABSTRACT

The pedagogical wave Modern Mathematics Movement (MMM) provided, in Brazilian lands, transformations of curricular, methodological and didactic elements in the teaching of Mathematics in the period in which it occurred, especially between the years 1960-1970. That said, new knowledge to be taught was included in the teaching of Mathematics, one of which is the subject of this article: Set Theory. From this premise, the objective is to analyze the knowledge

¹ Doutorando em Educação e Saúde na Infância e Adolescência pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) Guarulhos, São Paulo, Brasil. Endereço para correspondência: Estrada do Caminho Velho, 333 - Jardim Nova Cidade, Guarulhos – SP, CEP: 07252-312. E-mail: jonathandomingues18@gmail.com

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-1065-5655>.

to teach sets present in an experience report developed by the students Gilda Cecília dos Santos Villas Bôas and Solange Gonçalves, students of the Teacher Training Course for Normal Teaching (CFPEN), by the Institute of Education da Guanabara, in the year 1970. It is noted that the CFPEN enabled teachers to work in normal education institutions, both in the private and in the public sphere. It is recorded that the experience report was directed towards teaching, and served as a kind of guide for the Mathematics teacher. In summary lines, it is concluded that geometric knowledge was in dialogue with arithmetic knowledge, from recognizing, associating and identifying a set, to the effective use of arrows for the union of two elements of a set that are linked in a relationship. Furthermore, the exercises prioritize the use of objects that are present in the children's daily lives, with the aim of favoring the teaching-learning process and assimilation of knowledge to be taught together.

Keywords:History of Mathematics Education; Mathematics Education; Arithmetic; Geometry.

Introdução

O presente artigo encontra-se inserido no campo de investigação da História da educação matemática e possui como objeto a Teoria de Conjuntos, com direcionamento para a seguinte vaga pedagógica: Movimento da Matemática Moderna. De acordo com D'Ambrosio (1991), havia uma proposta de reformulação do ensino de matemática constituída por etapas não planejadas. Os acontecimentos permitiram partir do pressuposto de que a maioria das transformações e decisões foi tomada de maneira circunstancial.

Destarte, D' Ambrosio (1991) pontua que muitas investigações, desenvolvidas em países estrangeiros, tiveram uma atenção maior ao tratarem sobre o MMM a respeito do desenvolvimento curricular. No Brasil, pode ser vista uma maior atenção para as pesquisas curriculares na década de 2000, como, por exemplo, as pesquisas desenvolvidas por Godoi (2020), Alves (2013), Arruda (2011), Borges (2011), Almeida (2010), França (2007), entre outras.

Soares (2001) sinaliza que o protagonismo desse *saber a ensinar*, a saber, Teoria de Conjunto, tinha o embasamento de possuir elementos básicos no campo da Matemática, todavia, de ser “[...] uma poderosa ferramenta para a unificação da disciplina, que no século XIX era considerada como as Matemáticas” (SOARES, 2001, p. 48).

Neste sentido, observa-se, a partir de Soares (2001), que o *saber a ensinar* Conjuntos foi um de outros tantos saberes matemáticos, por exemplo, Anel e Corpo; Matrizes, Determinantes, entre outros, que acabaram se fazendo presentes nos espaços formativos, assim como nos produtos oriundos da cultura escolar (livros, currículos, cadernos, etc).

Desta forma, objetiva-se analisar os *saberes para ensinar* conjuntos, presentes em um relatório de experiência desenvolvido pelas alunas Gilda Cecília dos Santos Villas Bôas e Solange Gonçalves, ambas do Instituto de Educação da Guanabara, no ano de 1970, por meio do *Curso de Formação de Professores para o Ensino Normal* (CFPEN).

Pontua-se, a partir de Domingues e Costa (2021), que a formação em questão²possuía direcionamento para os docentes, proporcionando aos concluintes a habilitação para atuarem como professores no Ensino Normal. Desta maneira, o CFPEN, em sua estrutura, era composto pelos seguintes objetivos, como pode ser visto abaixo:

- (a) formar docentes de ensino normal, para os cursos normais oficiais e particulares, nas matérias pedagógicas didáticas que constem dos currículos de curso normal; (b) formar administradores escolares, supervisores de ensino normal, orientadores de educação para escolas normais, em cursos de extensão e de pós-graduação; (c) aperfeiçoar e especializar professores de ensino normal, em formação e em exercício, no sentido de aumentar-lhes a cultura geral e a profissional; (d) promover pesquisas em educação, que visem ao aperfeiçoamento do ensino pré-primário, primário e normal (IEGB, 1970, s/p).

A respectiva fonte histórica, de acordo com Barros (2019), pode ser considerada toda e qualquer materialidade desenvolvida ou, em outras palavras, criada pelo ser humano, ou que expõe elementos de ações e/ou interferência, podendo, assim, direcionar para a realização de uma investigação e compreensão de tempos outrora vivenciados pelos sujeitos sociais, intercalando-se aos desdobramentos aos dias atuais.

Neste sentido, pontua-se que o relato de experiência desenvolvido pelas alunas do CFPEN foi baseado através de experiências realizadas no Jardim de Infância do Instituto de Educação da Guanabara, sendo sido possível estabelecer um padrão para a construção de um roteiro que teve, como resultado, a fonte histórica em análise, e que fora apresentada no *Curso de Extensão e Aperfeiçoamento* (CEA)³ sobre Matemática Moderna, pelo professor catedrático Manoel Jairo Bezerra⁴.

Todavia, sinaliza-se que o material empírico (relatório de experiência) é destinado tanto para o ensino como para a formação, pois é possível identificar, ao longo da fonte histórica em questão, aspectos direcionados para os estudantes do jardim de infância, intercalando-se com indicações aos professores, como uma espécie de guia metodológico.

³“O Curso de Extensão e Aperfeiçoamento (CEA) era estruturalizado por aperfeiçoamento, especialização, habilitação de orientadores pedagógicos, orientadores educacionais, técnicos de educação primária e administradores escolares, que possuía como objetivo o aprimoramento cultural e profissional do magistério primário (professores das séries iniciais do fundamental)” (DOMINGUES; FRANÇA, 2019, p. 04).

⁴ Para maiores informações: Domingues, 2022.

Inalteravelmente, pode-se inferir, a partir de D'Ambrosio (1991), que esse movimento moderno e reformador no ensino de Matemática não ocorreu de maneira sistemática, e raramente foi colocado em prática num contexto de avaliação formal. Este aspecto protagonizou a dinâmica do movimento reformista no Brasil. A partir disso, pode-se afirmar que a reforma ocorreu por meio da influência de ideias do exterior, bem como pela difusão/circulação da sistematização de saberes pelo país.

Para além da introdução, o artigo estrutura-se em: (i) percurso metodológico; (ii) Movimento da Matemática Moderna: alguns apontamentos; (iii) análises e resultados; (iv) considerações finais; e (v) referências. Em linhas de síntese, essa narrativa histórica possuiu como objetivo analisar os saberes para ensinar conjuntos presentes em um relatório de experiência desenvolvido pelas alunas Gilda Cecília dos Santos Villas Bôas e Solange Gonçalves, alunas do Curso de Formação de Professores para o Ensino Normal (CFPEN), pelo Instituto de Educação da Guanabara, no ano de 1970, norteado pela seguinte questão problematizadora: *como se caracterizam os saberes para ensinar Teoria de Conjunto, em um relatório de experiência do Curso de Formação de Professores, do ano de 1970?*

Percurso Metodológico

Neste artigo, utilizou-se, como material empírico, o relatório de experiência desenvolvido pelas alunas Gilda Cecília dos Santos Villas Bôas e Solange Gonçalves, intercalando-se ao livro “Iniciando a Matemática Moderna – Vol. 1”, de autoria dos professores Manoel Jairo Bezerra, Ary Quintella e Maria Helena Silva, que fora devidamente referenciado pelas autoras. Justifica-se a escolha da utilização do livro de ensino na medida em que “[...] foi orientado pelos programas da Secretaria de Educação do Estado da Guanabara, servindo de maior campo de experimentação dos diferentes cursos do Instituto de Educação da Guanabara” (BEZERRA; QUINTELLA; SILVA, 1967, p. 05).

Dito isso, como mencionado na introdução, tem-se o objetivo de analisar os *saberes para ensinar* conjuntos, presentes em um relatório de experiência desenvolvido pelas alunas Gilda Cecília dos Santos Villas Bôas e Solange Gonçalves, ambas do Instituto de Educação da Guanabara, no ano de 1970, por meio do *Curso de Formação de Professores para o Ensino Normal* (CFPEN), e responder a seguinte questão norteadora: *como se caracterizam os saberes para ensinar Teoria de Conjunto, em um relatório de experiência do Curso de Formação de Professores, do ano de 1970?*

O material empírico desenvolvido pelas alunas foi identificado, em seu formato físico, conforme pontua De Certeau (2017), com o “[...] gesto de separar, de reunir, de transformar em documentos certos objetos distribuídos de outra maneira” (DE CERTEAU, 2017, p. 69), no Centro de Memória do Instituto Superior de Educação do Rio de Janeiro (CM-ISERJ).

De imediato, o autor deste artigo digitalizou o relatório de experiência com permissão do bibliotecário que se fazia presente, utilizando o aplicativo móvel *CamScanner*. Em relação ao livro de Bezerra, Quintella e Silva (1968), pode-se dizer que ocorreu o mesmo processo de digitalização, uma vez que se encontra localizado na biblioteca histórica do CM-ISERJ. Desta forma, para a realização do artigo, utilizaram-se arquivos digitais⁵.

Neste sentido, a pesquisa em questão utilizou-se de elementos metodológicos provindos da análise documental que, de acordo com Ludke e André (1986), é considerada um instrumento de grande valia para a pesquisa considerada qualitativa, pois tende a complementar “[...] informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou um problema” (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p. 38).

Assim, pode-se afirmar que a pesquisa que utiliza os instrumentos provindos da análise documental possibilita na identificação de “[...] informações factuais nos documentos a partir de questões ou hipóteses de interesses” (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p. 38), como nesse artigo, em questão, que busca responder a seguinte questão: *como se caracterizam os saberes para ensinar Teoria de Conjunto, em um relatório de experiência do Curso de Formação de Professores, do ano de 1970?*

Movimento da Matemática Moderna: alguns apontamentos

Os primeiros ideários do Movimento da Matemática Moderna no Brasil, de acordo com D’Ambrosio (1991), foram identificados a partir da década de 1950, quando o então currículo de nível superior de matemática começou a se apropriar desses elementos sistematizados pelos Bourbakis.

É possível mencionar, assim, os eventos científicos, especificamente os encontros nacionais sobre educação matemática em 1957 e em 1959, nos quais ocorreram discussões a respeito da incorporação de saberes provindos da matemática moderna no currículo escolar.

⁵ Para maiores informações: Domingues; Domingues (2022).

Registra-se que as concepções provindas dos Estados Unidos e de países europeus chegaram a terras brasileiras através do intercâmbio internacional de estudiosos, bem como a partir da disponibilidade de livros e periódicos estrangeiros e da participação de professores/pesquisadores matemáticos brasileiros em conferências internacionais.

D'Ambrosio (1991) sinaliza que esses elementos atuaram e tiveram uma função crucial no que se refere ao estabelecimento de orientações para realização de coletas de dados sobre o movimento de disseminação. Por mais, frisa-se que os saberes sistematizados que mais impactaram o currículo brasileiro em tempo do Movimento da Matemática Moderna foram os seguintes: o Grupo de Estudos da Matemática Escolar, George e Frederique Papy, Zoltan Dienes, Lucienne Félix e Caleb Gattegno, que podem ser mais bem compreendidos a partir das seguintes pesquisas: Lima (2006); Autor e Maciel (2022); Domingues e Coradini (2022); Oliveira (2019), entre outros.

Análises e Resultados

De Certeau (2017) levanta algumas inquietações a respeito da realização de uma operação historiográfica antes de apresentar os aspectos que o constituem, sendo eles: um lugar social, uma prática, e uma narrativa. As problematizações sinalizadas pelo historiador são as seguintes: “*O que fabrica o historiador quando faz história? Para quem trabalha? Que produz?*”. Assim indagou De Certeau (2017, p. 45). Ressalta-se que o presente artigo não tem foco histórico, mas apenas usa de artifícios históricos para caracterizar, perceber, analisar, visualizar saberes matemáticos do século XX que possam trazer contribuições para o ensino de matemática no século XXI.

Neste sentido, toda pesquisa de cunho historiográfico, mobiliza-se a partir dos seguintes aspectos, que entram em diálogo constantemente: socioeconômico, político e cultural (DE CERTEAU, 2017). Partindo desses pressupostos, antes de inicializar o processo de elaboração de uma narrativa, se faz necessário realizar uma prática, onde ocorre um estudo da fonte sob outra perspectiva.

Dito isso, a literatura cinzenta⁶, considerada uma fonte de grande valia para a construção desta narrativa histórica, fruto da cultura escolar, desenvolvida pelas alunas Gilda Cecília dos Santos Villas Boas e Solange Gonçalves, localizou-se, conforme

⁶ “[...] o material que não está disponível através dos canais de vende. Este comenta de maneira muito clara que, quando alguém se refere ao termo literatura cinzenta, imediatamente surge a pergunta: que significa isto? As respostas podem ser várias e todas elas conhecidas, outras vezes é exemplificada pelo tipo de material cinzento, como: relatórios, teses, conferências, comunicações oficiais” (WOOD, 1990, p. 61).

mencionado no percurso metodológico, na prática de separar e reunir os documentos que se encontram armazenados no Centro de Memória do Instituto Superior de Educação do Rio de Janeiro (CM-ISERJ), nas ‘pastas amarelas’ que contém os documentos CFPEN, em tempos da graduação do autor deste artigo.

A fonte principal é o relato de experiência denominado: ‘A Matemática Moderna no Jardim de Infância’ (1970), elaborada pelas alunas Gilda Cecília dos Santos Villas Bôas e Solange Gonçalves, do *Curso de Formação de Professores do Ensino Normal* (CFPEN). A literatura cinzenta é composta pelos seguintes tópicos: Identificação de Conjuntos; Ideia de Representação; Identidade e Escrita Ideográfica; Correspondência Biunívoca; Relação de Ordem; e Noção de Operação. Este artigo limitou-se a levantar questões atinentes apenas a algumas temáticas, especificamente até o *saber a ensinar* relação de ordem, tendo-se, como justificativa o futuro aprofundamento da presente investigação com outra que se encontra em andamento, que trata da noção de operação no jardim de infância, no Instituto de Educação da Guanabara.

Além dessa materialidade sinalizada, conforme pontuado anteriormente, utilizou-se o livro didático de ensino: *Iniciando a Matemática Moderna – vol. 1*, de Manoel Jairo Bezerra, Ary Quintella e Maria Helena Silva (1967), pois foram indicadas pelas autoras Bôas e Gonçalves (1970) em suas referências. O livro tinha o propósito de apresentar “[...] desde a Escola Elementar, iniciar o estudo da Matemática com os conceitos fundamentais da Matemática Moderna” (BEZERRA; QUINTELLA; SILVA, 1967, p. 05).

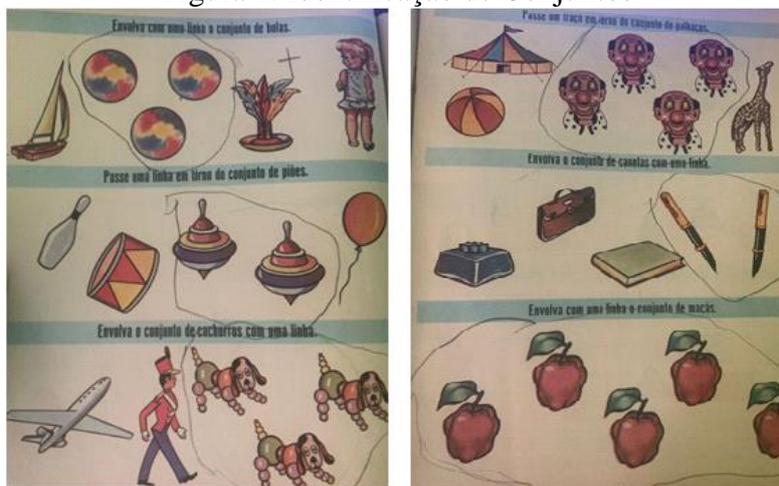
Em relação à identificação de conjunto e representação gráfica, por meio da utilização de Diagrama de Venn, se faz uma abordagem a respeito do tema, aferindo se realmente é pertinente saber se é ou não é elemento do conjunto, tendo em vista que, no relatório de experiência elaborado por Bôas e Gonçalves (1970), são identificados aspectos relevantes para o reconhecimento do conjunto e de seus elementos, em que a criança precisa fazer a identificação de conjuntos ou, em outras palavras, selecionar elementos de uma mesma espécie entre elementos de várias espécies.

Partindo desta premissa, Bôas e Gonçalves (1970) sugerem que os professores solicitem às crianças que realizem “[...] uma linha em volta dos elementos considerados da mesma espécie de um conjunto” (BÔAS; GONÇALVES, 1970, p. 03), o que vem a ser o Diagrama de Venn que, de acordo com Bôas e Gonçalves (1970), é uma representação gráfica do conjunto. Assim, pode-se considerar, neste artigo, como um *saber para ensinar* na identificação de conjuntos, o Diagrama de Venn.

Por mais, no que se refere aos exercícios, deveriam, de acordo, com Bôas e Gonçalves (1970), serem expostos de múltiplas maneiras, ou seja, “[...] com ordens diversas para não habituar o aluno somente a uma maneira de se pedir alguma coisa” (BÔAS; GONÇALVES, 1970, p. 03). Isso corrobora com a informação apresentada na introdução, em que o relatório de experiência era voltado para o ensino de matemática para o jardim de infância do Instituto de Educação da Guanabara, observando-se aspectos direcionados para o professor, como, por exemplo, um guia metodológico-didático.

A partir da Figura 1, recorrendo-se à bibliografia utilizada por Bôas e Gonçalves (1970), o livro “*Iniciando a Matemática Moderna – vol. I*”, foram identificados exercícios com o objetivo de se proceder à identificação de conjuntos. Em outras palavras, a realização dessas atividades proporciona às crianças a possibilidade de selecionar elementos idênticos da mesma espécie dentre elementos de espécies variadas, como se observa nas figuras abaixo.

Figura 1: Identificação de Conjuntos



Fonte: Bezerra, Quintella e Bôas, 1967, p. 12-13.

De acordo com Bezerra, Quintella e Silva (1967), o professor deveria oferecer outras oportunidades ao aluno para a identificação de conjuntos. Desta forma, para além dos exercícios como observado a Figura 1, deveriam ser utilizados outros saberes para ensinar ou, em outras palavras, materiais concretos, como, por exemplo, o flanelógrafo, pois assim seriam apresentados vários elementos conhecidos do aluno, para que haja separação daqueles que pertencem à mesma espécie.

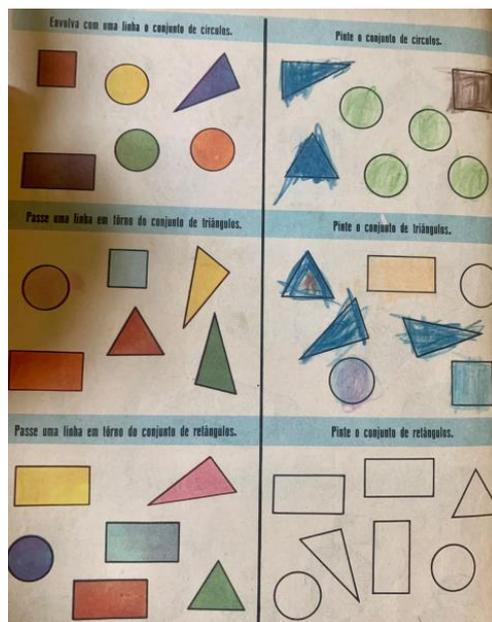
Bezerra, Quintella e Bôas (1967) pontuam que o primeiro exercício, especificamente o esquerdo da Figura 1 apresenta um grau de dificuldade maior do que os exercícios do lado direito. “Os exercícios da página 13 são do mesmo tipo dos da

página 12, porém aumentando o grau de dificuldade” (BEZERRA; QUINTELLA; SILVA, 1967, p. 12). A identificação dos conjuntos pode ser realizada pelas crianças, que desenhariam uma linha em volta dos elementos da mesma espécie de determinado conjunto. A linha assimétrica que a criança iria realizar constituiria uma representação gráfica, conforme pontuada por Bôas e Gonçalves (1970), “[...] o que vem a ser o Diagrama de Venn” (BÔAS; GONÇALVES, 1970, p. 03).

Diante disso, a partir da assimilação da utilização do Diagrama de Venn e a utilização de várias formas de utilização de exercícios, dever-se-ia, numa lente de sequência de ensino, ser apresentada a noção de pertinência, uma vez que a criança já realizou essas etapas até chegar à etapa de identificação de conjuntos e está apta a afirmar se certo elemento faz parte ou não de um conjunto apresentado.

Ademais, de acordo com Bôas e Gonçalves (1970), após a apresentação, passa-se a tratar acerca do saber a ensinar denominado ‘Noção de Pertinência’, podendo ser abordado, em seguida, a identificação das formas geométricas, sem que houvesse o processo de sistematização, o que, de certo modo, facilitaria nos trabalhos posteriores, incluindo em seus vocabulários os seguintes termos: círculo, retângulo, quadrado e triângulo que, segundo Bôas e Gonçalves (1970), orientam aos professores que “[...] convém fazermos a associação destas figuras geométricas com objetos conhecidos, tais como: a bola, a janela, a flâmula, etc...” (BÔAS; GONÇALVES, 1970, p. 03), como pode ser visto na Figura 2.

Figura 2: Identificação de Formas Geométricas

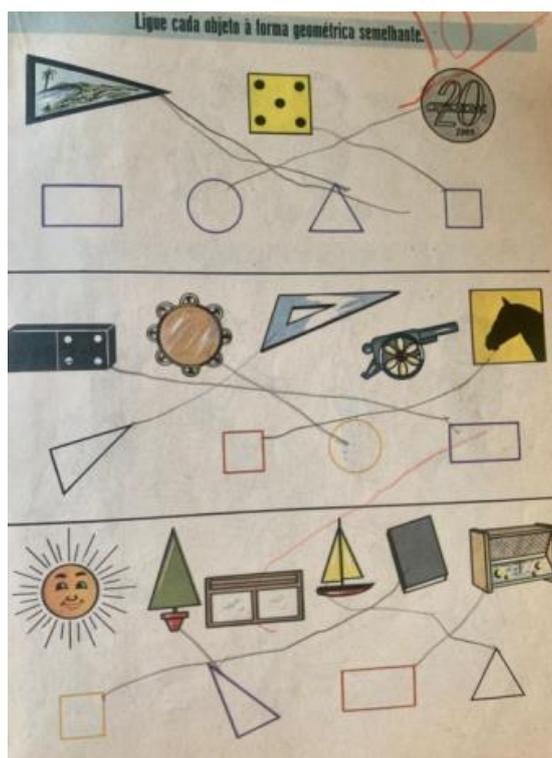


Fonte: Bezerra, Quintella e Silva, 1967, p. 14.

Na Figura 2, segundo Bezerra, Quintella e Silva (1967), a criança iria realizar a identificação de formas geométricas de forma lúdica, sem fazer da geometria um saber a ensinar isolado do curso elementar, na medida em que os saberes geométricos poderiam estar para além das aulas que constituem a Matemática, como, por exemplo, nos jogos de Educação Física, que podem “[...] auxiliar a criança na fixação da aprendizagem das formas geométricas sugeridas” (BEZERRA; QUINTELLA; SILVA, 1967, p. 14).

Já na Figura 3, observa-se uma atividade que iria permitir a identificação das figuras geométricas, bem como associação de objetos conhecidos, como dado, sol, dominó, entre outros.

Figura 3: Associação de objetos conhecidos com formas geométricas

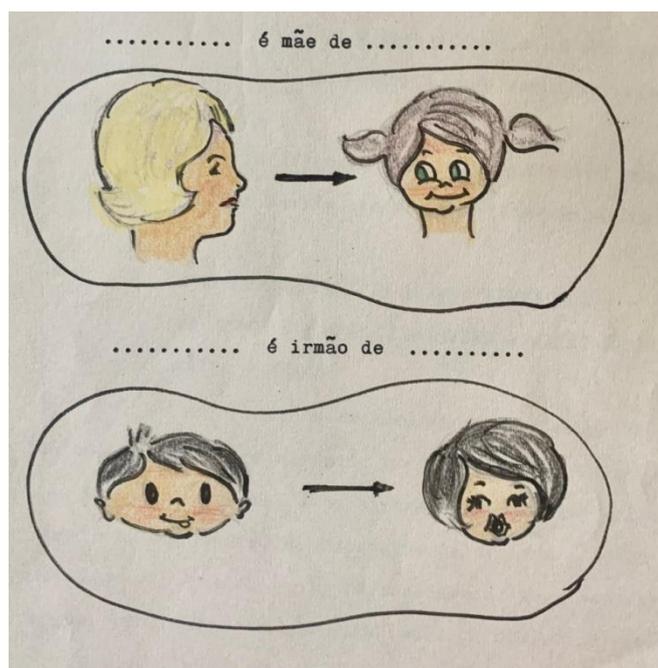


Fonte: Bezerra, Quintella e Bôas, 1967, p. 15.

Em seguida, Bôas e Gonçalves (1970) trataram a respeito da ideia de relação/representação, a qual deveria proporcionar à criança a possibilidade de perceber as relações existentes entre os elementos de dois conjuntos que seriam apresentados. Esta relação seria estabelecida com o emprego de setas, unindo os elementos relacionados. Ademais, assinala-se que as autoras, no relatório de experiência, sinalizam que, ao tratar desse saber, deveria existir um direcionamento no sentido de se observar a ideia de relação que faz parte da lógica matemática, em virtude da relevância de outros saberes a ensinar que seriam abordados posteriormente.

Para haver o movimento de assimilação e fixação de quem é o dono do objeto, ou de quem perdeu o objeto, o professor, de acordo com Bôas e Gonçalves (1970), deveria contar histórias, pois, através delas, provocar-se-ia maior assimilação, recomendando-se a utilização de setas para relacionar, como pode ser visto na Figura 4:

Figura 4: Ideia de Relação



Fonte: Bôas e Gonçalves, 1970, p. 04.

A partir da Figura 4, é possível identificar, por meio do emprego das setas, a possibilidade de unir dois elementos de um conjunto em comum que estão ligados por uma relação. Por exemplo, poderia complementar os traços da seguinte maneira: Amélia é mãe de Izabel; e, no outro exercício, poderia ser exemplificado deste jeito: Diogo é irmão de Cecília. Logo, infere-se uma relação de sujeitos (integrantes) que constituem uma família.

Em seguida, as autoras tratavam a respeito da identidade, e que o sinal de representação se daria por meio de escrita ideográfica, que possibilita a identificação de um ser. Bôas e Gonçalves (1970) aconselham que sejam realizadas dramatizações em sala de aula, nas quais cada criança possua um ou mais símbolos, e o docente faça sua identificação mediante este símbolo, no quadro negro, como observa na Figura 5.

Figura 5: Identificação de um ser por intermédio de um símbolo



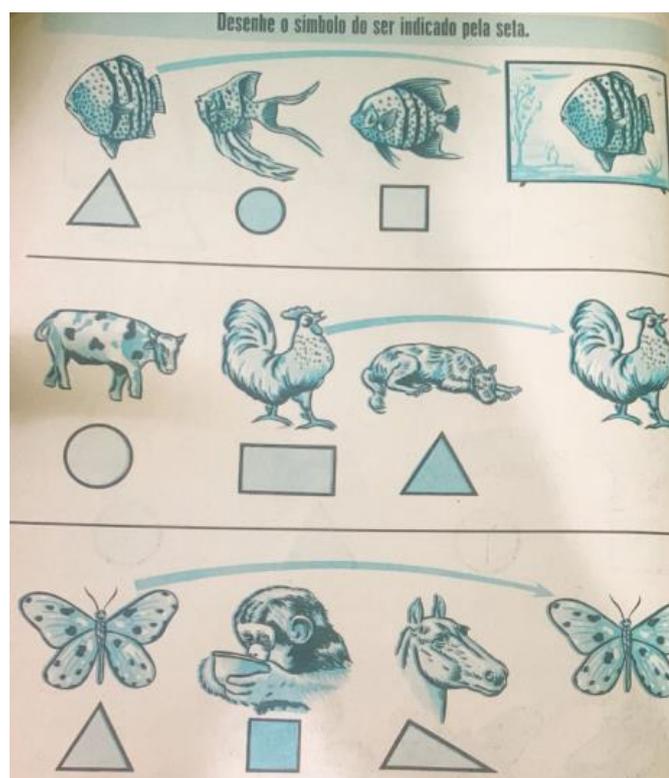
Fonte: Bezerra, Quintella e Silva, 1967, p. 18.

De acordo com Bôas e Gonçalves (1970), o professor deveria sinalizar para as crianças que as perguntas seriam respondidas por meio dos recursos de setas. Neste momento, pode-se afirmar que ocorre um processo de sistematização em relação ao seguinte saber: identificação. A partir desse movimento do ser com o símbolo, parte-se para a utilização da escrita ideográfica, que vem a ser uma preparação para a ideia de numeral. Partindo desta premissa, “[...] as figuras geométricas ficarão cada vez mais familiarizadas se forem também usadas para fazer este tipo de identificação” (BÔAS; GONÇALVES, 1970, p. 05).

Em seguida, seriam realizadas atividades com a finalidade de despertar as crianças para o uso de símbolos para identificar um ser. Esse processo de ensino e aprendizagem seria inicializado, como exposto anteriormente, pela escrita ideográfica⁷, que tinha um direcionamento para se trabalhar com a ideia de numeral, o que seria representado pelo número que determinado conjunto sugere, como pode ser visto na Figura 6.

⁷ Compreende-se a partir de Bezerra, Quintella e Silva (1967, p. 07) como na utilização de “[...] símbolos para representar seres”.

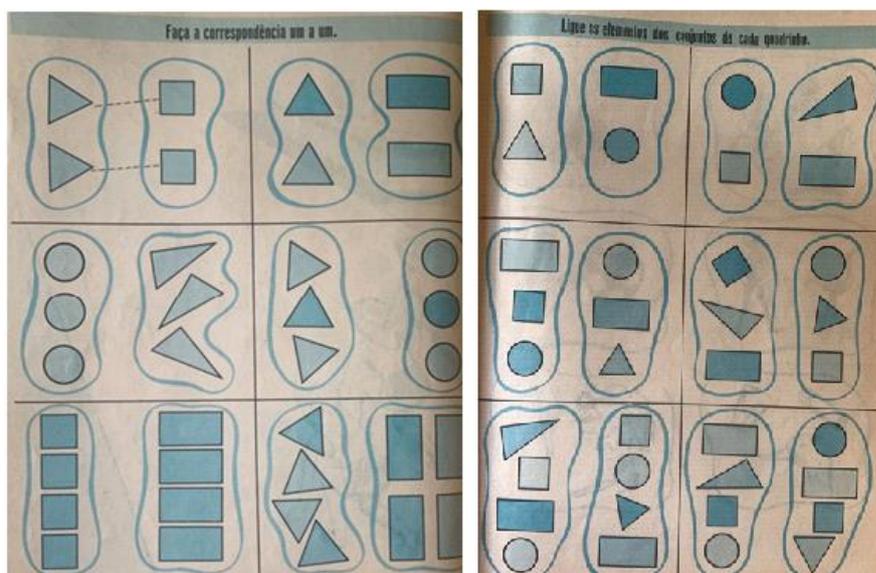
Figura 6: Uso de símbolo para identificação de um ser



Fonte: Bezerra, Quintella e Bôas, 1967, p. 20.

Em seguida, seria abordada a correspondência um a um (biunívoca) – conjuntos equivalentes e não equivalentes (noção de mais e menos, maior e menor). Dessa forma, Bôas e Gonçalves (1970) indicam que seja estabelecida correspondência entre dois conjuntos e, assim, seja utilizada, inicialmente, a correspondência biunívoca, que também deverá ser dada através de estória contada pelo professor que tenha o objetivo de despertar na criança a ideia de que a cada elemento do primeiro conjunto corresponde um e somente a um elemento do segundo conjunto, e vice-versa, pois os conjuntos serão equivalentes (tantos...quanto, o mesmo que). A apresentação dos exercícios é abordada com uma perspectiva de assimilação e fixações de correspondência biunívoca, que deverão ser apresentadas com escalonamento de dificuldades, como pode ser visto na Figura 7.

Figura 7: Correspondência Biunívoca



Fonte: Bezerra, Quintella e Bôas, 1967, p. 26 - 27

Através da Figura 8, é possível inferir, a partir de Bezerra, Quintella e Silva (1967), a finalidade de dar a ideia de números 1 e 2, bem como sua representação. Desta forma, o docente deve proporcionar à criança a possibilidade de perceber o que há de comum aos conjuntos apresentados: todos são constituídos de um só elemento, tornando-se, assim, evidente a ideia do número 1, existindo a necessidade de utilização da mesma técnica para haver a exposição dos demais números. Neste sentido, as crianças seriam conduzidas à escrita do nome do símbolo de cada número, havendo a integração da linha interrompida, com algarismo indos-arábicos.

Figura 8: Ideia do número 1 e 2

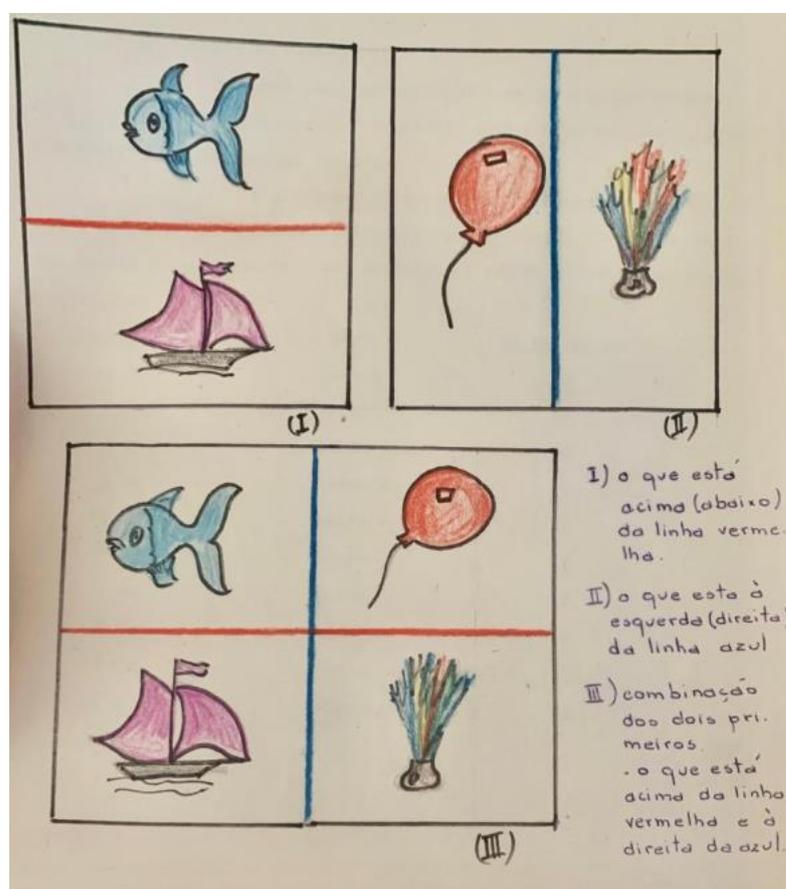


Fonte: Bezerra, Quintella e Bôas, 1967, p. 32 - 33.

No que diz respeito à Relação de Ordem, Bôas e Gonçalves (1970) sinalizam que os exercícios relativos a este saber a ensinar têm o propósito de despertar, na criança, a ideia de relação de ordem que existe entre certos elementos de um conjunto. As noções de ordem seriam utilizadas através do: “[...] **tamanho** – grande, pequeno, alto, baixo, maior, menor; **idade** – mais velho, mais novo; **posição** – à frente, atrás, longe, perto, primeiro, último; **extensão** – largo, fino, comprido e curto” (BÔAS; GONÇALVES, 1970, p. 06-07).

Além do mais, de acordo com Bôas e Gonçalves (1970) poder-se-ia despertar nas crianças, através da noção de posição os conceitos de: “[...] acima, abaixo, em cima, embaixo, direita, esquerda” (BÔAS; GONÇALVES, 1970, p. 07), que poderão ser apresentadas com exercícios do seguinte tipo, como é possível observar na Figura 9.

Figura 9: Atividade de Relação de Ordem



Fonte: Bôas e Gonçalves, 1970, p. 08.

Dito isso, pode-se concluir que ocorreu a identificação, na análise da fonte histórica, fruto da cultura escolar, e resultado de uma experiência realizada no Jardim de

Infância do Instituto de Educação da Guanabara, em 1970, elementos basilares do estruturalismo, corroborando-se, com Domingues e Coradini (2022), que o uso de símbolos para o ensino, e diálogo com os professores, como, por exemplo, observado ao longo do artigo, como um guia do professor na produção de discursos, enunciados e sentenças que possibilitem a constituição de fórmulas e que, através de elementos provenientes da linguagem matemática, acarretem a caracterização da lógica matemática, havendo, portanto, a possibilidade de se inferir que o ensino em questão se encontrava, de fato, em diálogo com o ideário do Movimento da Matemática Moderna.

Considerações Finais

O presente artigo teve o objetivo de analisar os *saberes para ensinar* conjuntos, presentes em um relatório de experiência desenvolvido pelas alunas Gilda Cecília dos Santos Villas Bôas e Solange Gonçalves, alunas do Instituto de Educação da Guanabara, no ano de 1970, por meio do *Curso de Formação de Professores para o Ensino Normal* (CFPEN), e responder a seguinte questão norteadora: *como se caracterizam os saberes para ensinar Teoria de Conjunto, em um relatório de experiência do Curso de Formação de Professores, do ano de 1970?*

Dito isso, em relação à Identificação de Conjunto, observou-se um direcionamento para os exercícios, com a finalidade de levar a criança a selecionar e identificar elementos de uma mesma espécie dentre os elementos de diferentes grupos. Todavia, existe um direcionamento para que o professor ofereça a oportunidade de os estudantes realizarem a identificação de conjunto, podendo se utilizar de outros acessórios de ensino, como o flanelógrafo, que nos dias atuais, poderiam ser utilizados instrumentos tecnológicos, por exemplo, um projetor, em que se seriam apresentados vários elementos que se encontram presentes no cotidiano das crianças, a fim de que elas separem os da mesma categoria.

Outro ponto que deve ser mencionado é que, em relação à dificuldade dos exercícios que seriam resolvidos pelas crianças à Identificação de Conjuntos, observou-se uma progressão do nível de contextualização matemática crescente. Ademais, para haver a então identificação, recomendava-se a utilização de uma linha em volta dos elementos da mesma espécie, de um determinado conjunto. Essa representação é compreendida como um recurso de representação gráfica conhecida como Diagrama de Venn.

Por mais, juntamente com os aspectos aritméticos, aparecem os saberes geométricos, que estarão presentes nas atividades para auxiliar na Identificação dos

Conjuntos. A partir das atividades, as crianças iriam iniciar um processo de ensino e aprendizagem na identificação de figuras geométricas, porém não com procedimentos metodológicos tradicionais, mas através de suporte didático provindo da ludicidade, sem haver uma espécie de limitação da Geometria em um saber isolado no Curso Elementar, conforme observado nas fontes analisadas (tanto no relato de experiência desenvolvido pelas alunas, assim como no livro de Bezerra, Quintella e Silva (1967)).

Em relação à Ideia de Relação, identifica-se um direcionamento para que a criança consiga notar relações possíveis entre elementos de dois conjuntos, os quais podem ser apresentados. Essa compreensão se encontra em diálogo por meio da utilização de setas, o que proporciona a união dos elementos relacionados.

Recomendou-se, nos materiais analisados, que o professor utilize o recurso de contar histórias para as crianças, que é considerado um suporte lúdico de grande valia, já que possibilita a assimilação e fixação da Ideia de Relação. Em relação à Identidade e à Escrita Ideográfica, é posterior a todo esse processo, e se encontra em diálogo direto com a sequência de ensino anterior ‘a Ideia de Relação’, uma vez que as atividades de apresentação do *saber a ensinar* possuem o propósito de identificar um ser através da utilização de um símbolo. Nessa direção, a criança deve se atentar ao quadro negro, observar o símbolo que o corresponde para, assim, identificar ou relacionar outra criança ao símbolo que corresponde.

Por fim, em relação à Relação de Ordem, ela tende a despertar nas crianças os elementos existentes como, por exemplo: idade, tamanho, posição, extensão, entre outros, dependendo da figura e da atividade que se apresenta e precisa ser resolvida pelo estudante.

Em linhas de síntese, identificou-se, na experiência realizada no Jardim de Infância do Instituto de Educação da Guanabara, em 1970, que os saberes geométricos se encontravam em diálogo com os saberes aritméticos, desde o reconhecer, o associar, e o identificar um conjunto, intercalando-se na utilização de setas para união de dois elementos de um conjunto que estão ligados em uma relação.

Ademais, os exercícios, priorizam a utilização de objetos que se encontram presentes no cotidiano das crianças, com intuito de favorecer o processo de ensino-aprendizagem e assimilação dos saberes a ensinais conjuntos. Doravante, para próximo estudo, será investigada a Noção de Operação no Jardim de Infância do Instituto de Educação da Guanabara, em 1970.

Assim, dentre as contribuições desta pesquisa para o ensino de matemática, ou seja, o que pode ser retirado e inserido no contexto da sala de aula, pode-se elencar a utilização de materiais didáticos manipuláveis, que proporcionaria aos estudantes se familiarizarem com os objetos e os saberes a ensinar conjuntos de forma concreta ou, em outras palavras, a utilização de elementos que se fazem presentes em seu cotidiano, como, por exemplo: bola, pipa, folha, boné, boneco, carrinho, chapéu, entre outros ou, até mesmo, como observado na capa do relatório de experiência, a presença do Material de Cuisenaire.

Desta maneira, finaliza-se esta narrativa histórica com a afirmação que conclui o relatório de experiência das alunas do Curso de Formação de Professores para o Ensino Normal: “[...] o que é importante é que as crianças realizem ações reflexas para a assimilação de conceitos” (BÔAS; GONÇALVES, 1970, p. 13).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. I. M. V. **Ensino de matemática nas séries iniciais no Estado do Mato Grosso (1920-1980):** uma análise das transformações da cultura escolar. 2010. 230f. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2010.

ALVES, A. M. M. **A Matemática Moderna no ensino primário gaúcho (1960-1978):** uma análise das coleções de livros didáticos Estrada Iluminada e Nossa Terra Nossa Gente. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Pelotas, Programa de Pós-Graduação em Educação, Pelotas, 2013.

ARRUDA, J. P. **Histórias e práticas de um ensino na escola primária:** marcas e movimentos da Matemática Moderna. 2011. 312f. Tese (Doutorado em Educação Científica e tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2011.

BEZERRA, M. J.; QUINTELLA, A.; SILVA, M. H. **Iniciando a Matemática Moderna – Volume I.** São Paulo: Companhia Editora Nacional. 1967.

BOAS, G. C. S. V.; GONÇALVES, S. **A matemática moderna no jardim de infância.** Centro de Memória Institucional do Instituto de Educação do Rio de Janeiro, ISERJ, 1970.

BORGES, R. A.S. **Circulação e apropriação do ideário do Movimento da Matemática Moderna nas séries iniciais:** as revistas pedagógicas no Brasil e em

- Portugal. 2011. 222f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2011.
- D'AMBROSIO, B. The modern mathematics reform movement in Brazil and its consequences for Brazilian mathematics education. **Educational Studies in Mathematics**, v. 22, n. 1, p. 69-85, 1991.
- DE CERTEAU, M. **A escrita da história**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2017.
- DOMINGUES, J. M. **Os saberes matemáticos sistematizados por Manoel Jairo Bezerra no acessório de ensino Blocofração, 1950-1970**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2022.
- DOMINGUES, J. M.; CORADINI, C. Lucienne Félix e a Estrutura Matemática. **Anais do ENAPHEM - Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática**, n. 6, 4 nov. 2022.
- DOMINGUES, J. M.; COSTA, D. A. Didática Especial da Matemática: saberes a ensinar e saberes para ensinar de uma formação de professores do Instituto de Educação da Guanabara. **Seminário Temático Internacional**, v. 1, n. 1, p. 1-14, 2 maio 2021.
- DOMINGUES, J. M.; DOMINGUES, D. Arquivologia e História da Educação Matemática: reflexões sobre a utilização de arquivos digitais. *Revista de História da Educação Matemática*, v. 8, p. 1-17, 23 jun. 2022.
- DOMINGUES, J. M.; FRANÇA, D. M. A. Didática Especial da Matemática: em busca dos saberes da profissão docente. **Revista de História da Educação Matemática**, v. 6, n. 2, 1 set. 2020.
- DOMINGUES, J.M; MACIEL, P. R. C. Dienes e aprendizagem matemática: algumas reflexões. **Revista Catarinense em Educação Matemática**, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2022.
- FRANÇA, D. M. A. **A produção oficial do Movimento da Matemática Moderna para o ensino primário do estado de São Paulo (1960-1980)**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2007.
- GODOI, A, J. **A Aritmética em tempos de Matemática Moderna**: registros em cadernos escolares do ensino primário (1950-1970). Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2020.
- IEGB. **Informações Relativas ao CFPEN**. Centro de Memória Institucional do Instituto de Educação do Rio de Janeiro, ISERJ, 1970.
- LIMA, F. R. **GEEM**: Grupo de Estudos do Ensino da Matemática e a formação de professores durante o Movimento da Matemática Moderna no Brasil. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, São Paulo, 2006.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, R. S. **Um estudo da Teoria dos Conjuntos no Movimento da Matemática Moderna**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, São Paulo, 2008.

WOOD, D. N. Management of grey literature. In: DURANCE, C. J. (org.). **Management of record information**. K. G. SourVerlag: Munich, 1990.

VALENTE, W. R. Oito temas sobre História da Educação Matemática. **REMATEC**, v. 8, n. 12, p. 22-50, 2013.

Recebido em: 20 / 12 / 2023
Aprovado em: 11 / 03 / 2023