

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO: MÉTODOS E TÉCNICAS DE ENSINO

EMILLY GONZALES JOLANDEK

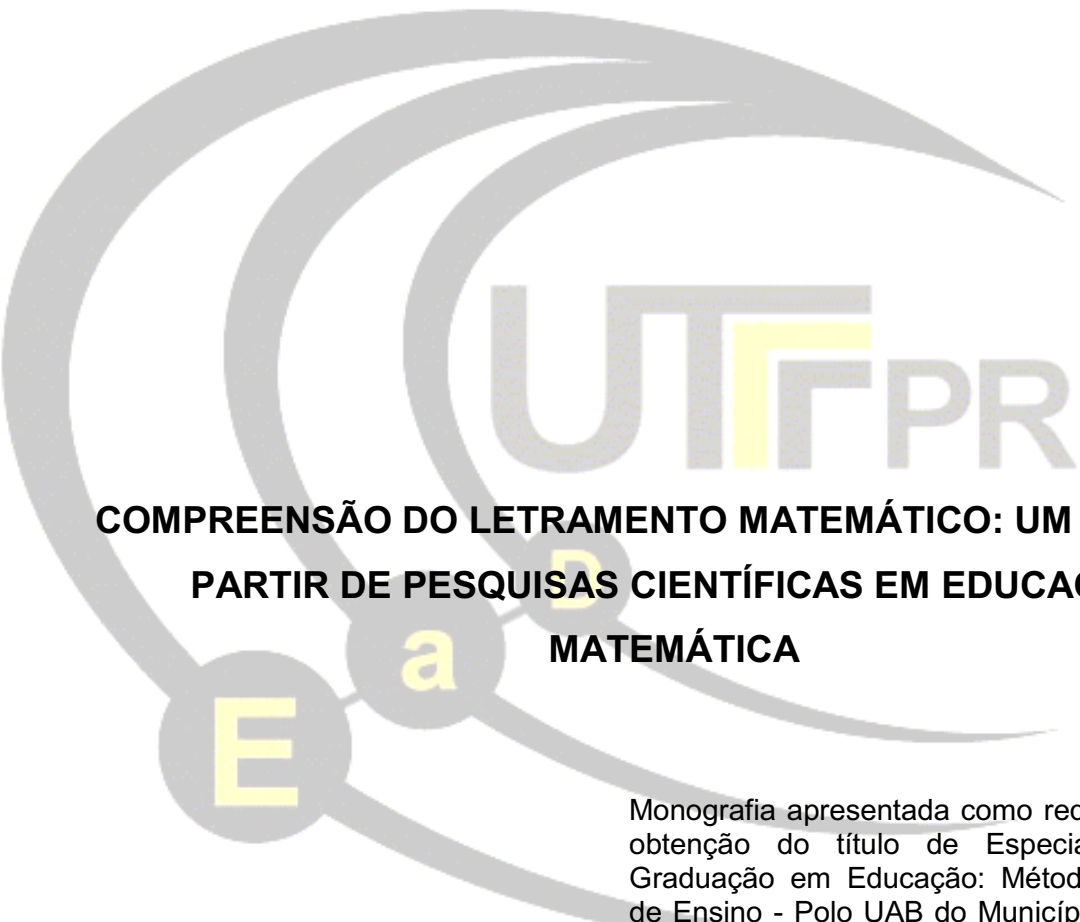
**COMPREENSÃO DO LETRAMENTO MATEMÁTICO: UM OLHAR A
PARTIR DE PESQUISAS CIENTÍFICAS EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2020

EMILLY GONZALES JOLANDEK



**COMPREENSÃO DO LETRAMENTO MATEMÁTICO: UM OLHAR A
PARTIR DE PESQUISAS CIENTÍFICAS EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino - Polo UAB do Município de Astorga - PR, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientador: Prof. Dr. André Sandmann

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

MEDIANEIRA

2020



TERMO DE APROVAÇÃO

Compreensão do Letramento Matemático: Um Olhar a Partir de Pesquisas
Científicas em Educação Matemática

Por

Emilly Gonzales Jolandek

Esta monografia foi apresentada às 19h do dia 14 de Setembro de 2020, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino - Polo de Astorga, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. André Sandmann
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientador)

Prof. Dr. Henry Charles Albert D Naidoo Terroso De Mendonca Brandao
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof. Me. Vanessa Hlenka
UTFPR – Câmpus Medianeira

Dedico este texto de monografia a todos estudantes e pesquisadores, que se interessem pela Educação Matemática e suas vertentes.

AGRADECIMENTOS

A Deus por toda a sabedoria concedida até aqui.

Aos meus pais, pela orientação, dedicação e incentivo no decorrer de minha vida acadêmica.

Ao meu orientador professor Dr. André Sandmann pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores e aos tutores do curso de Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço ao polo de Astorga – PR e sua respectiva coordenadora Adriana.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

JOLANDEK, Emilly Gonzales. **Compreensão do letramento matemático: um olhar a partir de pesquisas científicas em Educação Matemática**. 2020. 40 f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2020.

RESUMO

A presente pesquisa teve por objetivo geral verificar como pesquisas científicas brasileiras em Educação Matemática tem compreendido o letramento matemático. Desta maneira buscou-se responder: como as pesquisas científicas brasileiras em Educação Matemática têm compreendido o letramento matemático? Desta maneira, o trabalho é de abordagem qualitativa e buscou-se realizar uma revisão bibliográfica sistemática. Utilizou-se três bases de buscas brasileiras para mapear os trabalhos, sendo selecionados 27, e dirigiu-se a atenção para os anos, nível de aplicação, foco e especificamente para as definições de letramento matemático utilizadas nos trabalhos. Evidenciou-se nos trabalhos que as discussões sobre o letramento matemático começam a partir de 2003, sendo a maioria dos trabalhos desenvolvidos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, e o principal foco caracterizado entre as investigações foi a prática de ensino envolvendo o letramento matemático. Verificou-se que a maior parte dos trabalhos utilizaram o PISA para definir o letramento matemático, mas ainda assim, tiveram diversas definições sobre o letramento em geral e o letramento matemático. Revelou-se que o letramento matemático possibilita reconhecer o papel que a matemática exerce na meio social, isto é, no mundo.

Palavras-chave: Revisão Sistemática; Letramento; Matemática; PISA; Concepções de letramento matemático.

JOLANDEK, Emilly Gonzales. **Understanding mathematics: a look from scientific research in Mathematics Education**. 2020. 40 f. Monograph (Specialization in Education: Teaching Methods and Techniques). Federal Technological University of Paraná, Medianeira, 2020.

ABSTRACT

The present research had as its general objective, to verify how Brazilian scientific research in Mathematics Education has understood mathematical literacy. In this way, we sought to answer: how have Brazilian scientific research in Mathematical Education understood mathematical literacy? In this way, the work has a qualitative approach and an attempt was made to carry out a systematic bibliographic review. Three Brazilian search bases were used to map the works, with 27 being selected, and attention was directed to the years, level of application, focus and specifically to the definitions of mathematical literacy used in the works. It was evidenced in the works that the discussions about mathematical literacy start from 2003, with the majority of the works developed in the early years of elementary school, and the main focus characterized among the investigations was the teaching practice involving mathematical literacy. It was found that most works used PISA to define mathematical literacy, but even so, they had several definitions about literacy in general and mathematical literacy. It was revealed that mathematical literacy makes it possible to recognize the role that mathematics plays in the social environment, that is, in the world.

Keywords: Systematic review; Literacy; Mathematics; PISA; Conceptions of mathematical literacy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Apresentação dos resultados obtidos na forma de um diagrama com base nos parâmetros PRISMA.....	20
Figura 2: Modelo letramento matemático	23
Tabela 1: Descrição para o desenvolvimento da revisão sistemática	15
Tabela 2: Síntese dos dados da busca bibliográfica	18
Tabela 3: Quantidades de pesquisas, com seus respectivos anos e autores	26
Tabela 4: Níveis de desenvolvimento das pesquisas.....	27
Tabela 5: Foco das pesquisas e seus respectivos autores.....	28
Tabela 6: Definições de letramento matemático utilizadas nos trabalhos.....	30

LISTA DE SIGLAS

BDTD	-	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	-	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	-	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
EJA	-	Educação de Jovens e Adultos
IDEB	-	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
OCDE	-	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PISA	-	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
PRISMA	-	Relatório Transparente de Revisões Sistemáticas e Meta-análises
SAEB	-	Sistema de Avaliação da Educação Básica
T&D	-	Banco de Teses e Dissertações d CAPES
TIMSS	-	Tendência de Estudo Internacional de Matemática e Ciência

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	15
2.1 ESPECIFICAÇÕES DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA.....	17
3 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	21
3.1 ENTENDENDO O LETRAMENTO MATEMÁTICO	21
3.2 COMPREENÇÃO DE LETRAMENTO MATEMÁTICO: O QUE DIZEM AS PESQUISAS?	25
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

Ensinar matemática atualmente não é uma tarefa simples, e aparentemente, o aprender matemática tem se tornado complexo. Mas por que existem dificuldades na compreensão desta disciplina se a matemática se faz presente em tudo?! Para Meyer, Caldeira e Malheiros (2017, p. 13) o termo “[...] em tudo há matemática: baseia-se na premissa de que em tudo se faz necessário quantificar [...]”, ou seja, a matemática está presente no cotidiano, e em todas as áreas do conhecimento. Entretanto, será que o problema, frente às dificuldades com a disciplina, se encontra na forma de ensinar do professor, ou na maneira que o aluno estuda? Ou ainda, no sistema educacional e suas políticas públicas educacionais?

São diversos os questionamentos sobre ensinar e aprender a Matemática e sua complexidade. Se continuasse, seria possível ter ainda muitos questionamentos. É possível perceber, que ensinar e aprender matemática é um desafio em aberto. Considerando a visão de Meyer, Caldeira e Malheiros (2017), de que em tudo há matemática, pois em tudo existe a necessidade de quantificar, o ensinar matemática deveria promover uma “leitura de mundo” ao aluno.

Entretanto segundo os autores (2017), promover uma “leitura de mundo”, não acontece na maioria das vezes na Educação Básica. O professor que ensina matemática carrega consigo, inconscientemente, uma herança filosófica de uma matemática pronta e acabada. O bom professor era aquele que sabia transmitir, e conseguia depositar todos os conteúdos matemáticos na cabeça do aluno, de maneira que aceitassem tudo que era falado. (MEYER, CALDEIRA, MALHEIROS, 2017). Nos tempos atuais, da segunda década do século XXI, não é diferente, apesar de os professores tentarem se reinventar, inovar, utilizar métodos e estratégias diferentes no ensino de Matemática, alguns conteúdos ainda são transmitidos de maneira expositiva e tradicional, sem relações reais.

Ainda, de acordo com os autores (2017), grande parte das pessoas, não conseguem relacionar a matemática nem com outras ciências e muito menos com o cotidiano, isto é, a Matemática para elas, não está presente em outros contextos, é uma ciência exata e isolada.

Talvez seja por esse motivo, de não conseguir ver a matemática em outros contextos, que se repete a pergunta feita pelos alunos nas aulas de matemática: onde/ quando/ como utilizarei isso na minha vida?

À vista disso, o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA),¹ que é uma avaliação em larga escala internacional, busca verificar se os alunos estão sendo educados matematicamente. Descrevem que, “uma proporção cada vez maior de situações cotidianas requer algum nível de conhecimento matemático para enfrentar desafios nos aspectos pessoal, ocupacional, social e científico” (BRASIL, 2016, p. 138). Logo, o PISA busca avaliar se o aluno é letrado matematicamente. Para além do PISA, há a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que em Matemática, uma das habilidades exigidas no Ensino Fundamental, é também o desenvolvimento do letramento matemático, o qual será abordado nas próximas seções.

Entendendo que existe uma necessidade de letrar e educar o aluno matematicamente, não apenas porque está em documentos oficiais ou matriz de avaliação em larga escala, mas, pelo fato da necessidade, de promover uma aprendizagem mais significativa, onde o aluno possa ser protagonista na sociedade, sabendo utilizar ferramentas matemáticas. Assim existe uma necessidade de ser investigado, como o letramento matemático vem sendo compreendido.

A escolha do tema, se fez presente na realização de uma pesquisa maior, para a dissertação de mestrado da autora (JOLANDEK, 2020), a qual foi direcionada para a reforma curricular, avaliação em larga escala e o PISA, isto é, foram investigado as percepções de 106 professores de Matemática da rede pública de ensino do estado do Paraná, sobre avaliação em larga escala, PISA, BNCC e letramento matemático. Pode-se evidenciar em relação ao letramento matemático, que os professores consideram que, letrar o aluno matematicamente, é apenas ensinar a Matemática básica. Evidenciou-se também, que os professores confundem o letramento matemático com alfabetização matemática. Desta maneira, pretende-se dar continuidade a pesquisa que foi realizada durante o mestrado da autora, dando um enfoque maior neste momento, para as compreensões de letramento matemático, em pesquisas científicas, na Educação Matemática.

¹ O PISA é aplicado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) desde os anos 2000, para países membros e parceiros da OCDE, como o Brasil. O PISA avalia alunos com 15 anos e dois meses e 16 anos e 3 meses no final da educação obrigatória, ou seja, da Educação Básica. É realizada a cada três anos e foca em três áreas: Ciências, Leitura e Matemática (BRASIL, 2016).

Desta maneira, a problemática desta investigação, busca mostrar: Como as pesquisas científicas brasileiras em Educação Matemática têm compreendido o letramento matemático?

Portanto, têm-se como objetivo geral,

- Verificar como pesquisas científicas brasileiras em Educação Matemática tem compreendido o letramento matemático.

E objetivos específicos,

- Analisar o letramento matemático proposto pelo PISA e BNCC;
- Analisar teses, dissertações e artigos científicos que abordem o tema letramento matemático;
- Identificar como o letramento matemático está sendo definido e quais os principais referenciais bibliográficos;
- Evidenciar qual o principal foco, e nível de aplicação das pesquisas realizadas nesta temática.

Ao verificar esses dois documentos, matriz do PISA e BNCC², onde é apresentado a importância do desenvolvimento do letramento matemático para o educando, de maneira que o mesmo consiga desenvolver e resolver situações problemas no mundo real utilizando as ferramentas matemáticas, a presente investigação buscou evidenciar como pesquisas científicas no Brasil, na área de Educação Matemática tem compreendido o letramento matemático.

Para evidenciar as definições e concepções sobre o letramento matemático, foi realizado um levantamento bibliográfico, em bases digitais, especificamente o Periódicos da CAPES, Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e Biblioteca Digital de Teses e Dissertações. Nestas bases, foram utilizados diferentes conjuntos de palavras-chaves a fim de encontrar trabalhos relevantes para este estudo. A técnica de seleção dos trabalhos foi fundamentada na revisão sistemática de Sampaio e Mancini (2007), que a qual exige que seja seguido alguns passos, os quais descrevemos detalhadamente na metodologia desta monografia.

Para a análise dos trabalhos optou-se por fazer a leitura dos títulos, resumos e palavras chave, e o corpo do texto a fim de encontrar as concepções utilizadas

² Quando citamos no texto a palavra BNCC, estamos nos referindo a Base Nacional Comum Curricular dos anos finais do Ensino Fundamental.

para definir o letramento matemático no trabalho. Assim, nos resultados foi descrito e dialogado quatro itens retirados dos trabalhos selecionados: i) ano, ii) nível de desenvolvimento da pesquisa, iii) foco da pesquisa e iv) definição de letramento. Vale destacar que utilizou-se a definição de letramento matemático proposto pelo PISA e pela BNCC.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

O estudo predominante nesta pesquisa, tem abordagem qualitativa (BOGDAN e BIKLEN, 1994; MINAYO et al., 2002; GOLDENBERG, 2004,) pois é nessa abordagem que o pesquisador busca dar e encontrar, significados a fenômenos, atitudes, crenças, valores e afins. Desta maneira optou-se por realizar uma investigação de cunho bibliográfico, especificamente um revisão de literaturas.

Para responder os questionamentos iniciais já elencados, optou-se por fazer um mapeamento que vem sendo traçado por diferentes pesquisadores, colocando em destaque as compreensões sobre o letramento matemático. A compreensão que toma-se para esse trabalho, de letramento matemático, é o proposto na matriz do PISA 2015 e da BNCC de Matemática do Ensino Fundamental, como mostrado na seção anterior.

Para realizar o mapeamento das pesquisas já realizadas, optamos pelo método da revisão sistemática. Para Sampaio e Mancini (2007, p. 84),

[...] é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema. Esse tipo de investigação disponibiliza um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada.

Os autores apontam que esse tipo de revisão é importante pois ao agrupar os estudos relacionados a temática escolhida podem apresentar lacunas a serem preenchidas, auxiliando na orientação para futuras investigações (SAMPAIO, MANCINI, 2007).

Em consonância com os autores, para a realização deste método é necessário seguir alguns passos. Na Tabela 1 abaixo são apresentados os passos propostos pelos autores, e também como serão desenvolvido esses passos para a presente pesquisa.

Tabela 1: Descrição para o desenvolvimento da revisão sistemática

Passos para realizar a revisão sistemática segundo (SAMPAIO, MANCINI, 2007).	Descrição do desenvolvimento da revisão sistemática
<p>i) Pergunta: <i>Uma revisão sistemática requer uma pergunta ou questão bem formulada.</i></p>	<p>Como as pesquisas científicas brasileiras em Educação Matemática têm compreendido o letramento matemático?</p>
<p>ii) Buscar evidências: <i>definição de termos ou palavras-chave, seguida das estratégias de busca, definição das bases de dados e de outras fontes de informação a serem pesquisadas</i></p>	<p>Palavras-chave: Letramento Matemático, Educação matemática, alfabetização.</p> <p>Nível: Artigos, dissertações e teses, brasileiras.</p> <p>Site de busca: Periódicos CAPES; Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).</p>
<p>iii) Revisando e selecionando os estudos: <i>Quando o título e o resumo não são esclarecedores, deve-se buscar o artigo na íntegra. Além disso deve-se ser traçado critérios de inclusão e exclusão das pesquisas.</i></p>	<p>Critérios para a busca:</p> <p>i) Os trabalhos deverão abordar no tema o letramento matemático, caso seja abordado outro tipo de letramento como o científico ou de leitura não entrará na seleção.</p> <p>ii) Trabalhos que tratem apenas de alfabetização matemática e não de letramento matemático, não serão selecionados, bem como, trabalhos que abordem sobre outro tipo de letramento - científico, digital, estatístico - sem abordar o letramento matemático, e trabalhos que fujam da temática.</p> <p>iii) Trabalhos que abordam o letramento matemático no título do trabalho mas não o definem no corpo do texto, com base em algum referencial teórico, o conceito de letramento matemático.</p> <p>iv) Trabalhos não autorizados e não encontrados para fazer o <i>download</i>, serão excluídos da análise;</p> <p>v) Não haverá critério de seleção para o nível da Educação básica em que o trabalho foi desenvolvido. Poderá ser nos anos iniciais do Ensino Fundamental, anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio ou Educação de Jovens e Adultos (EJA).</p>
<p>iv) Analisando a qualidade metodológica dos estudos: <i>Nesta fase é importante que os pesquisadores considerem todas as possíveis fontes de erro, que podem comprometer a relevância do estudo em análise. Um conhecimento aprofundado de métodos de investigação e de análise estatística, bem como das medidas ou dos instrumentos de mensuração</i></p>	<p>Pretende-se utilizar o método PRISMA, que consiste em um “conjunto mínimo de itens com base em evidências para relatórios em revisões sistemáticas e metanálises” (PRISMA, 2015).</p>

<i>empregados</i>	
v) Apresentando os resultados: <i>artigos incluídos na revisão sistemática podem ser apresentados em um quadro que destaca suas características principais, tanto positivas quanto negativas.</i>	Após as seleções dos trabalhos, pelos títulos, resumos e leitura na íntegra, pretende-se trazer reflexões sobre as compreensões de letramento matemático a partir das semelhanças e dissemelhanças entre as pesquisas da área de Educação Matemática.

Fonte: a autora

Seguindo esses passos pretende-se realizar o mapeamento de pesquisas em Educação Matemática para evidenciar a compreensão sobre o letramento matemático.

Na próxima seção detalhamos como foram realizadas as buscas dos trabalhos, como foi realizado seu mapeamento, quantidade de trabalhos encontrados, excluídos e selecionados.

2.1 ESPECIFICAÇÕES DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Para a realização do estudo, buscou-se analisar teses, dissertações e artigos na língua portuguesa, isto é, somente trabalhos brasileiros, que envolvessem o tema: letramento matemático na Educação Matemática, onde foi evidenciado a compreensão de letramento matemático nestes trabalhos acadêmicos. Existe uma vasta literatura internacional sobre essa temática, mas poderá ser abordado em um próximo estudo. Para isso, utilizou-se três sites de buscas nacionais:

- i) Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)³;
- ii) Catálogo de Teses e Dissertações (T & D) da CAPES⁴;
- iii) Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações⁵.

Optou-se por realizar a busca utilizando apenas palavras-chaves na língua portuguesa, desta maneira utilizou-se as seguintes palavras-chave: “letramento

³ <https://www.periodicos.capes.gov.br/>

⁴ <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>

⁵ <http://bdtd.ibict.br/vufind/>

matemático”, “Educação Matemática”, “alfabetização”. Entretanto, dentre estas palavras-chave alterou-se sua ordem, pois nem todos os sites foi utilizado todas as palavras-chaves juntas, ou seja, cada site de busca recebeu especificações diferentes de acordo com o número de trabalho que apareceram, logo buscou-se refinar as buscas, de acordo com o objetivo de pesquisa.

Na Tabela 2, apresenta-se de forma mais sintetizada, os sites de buscas, as palavras-chaves utilizados, as especificações em cada site e o total de trabalhos encontrados, trabalhos repetidos entre os sites de buscas, selecionados para a análise e excluídos da análise.

Tabela 2: Síntese dos dados da busca bibliográfica

Extração dos trabalhos				Leitura e seleção						
Nº	Base	Palavras-chave	Especificações da busca	R	M	S1	S2	S3	S4	Final
1	Periódicos CAPES	Letramento Matemático	i) Sem determinação de tempo, ii) pesquisa no título, resumo e palavras-chave, iii) somente páginas em Português.	47	0	6	27	4	4	6
2	BDTD	Letramento Matemático	i) Sem determinação de tempo, ii) pesquisa somente no título, iii) somente páginas em Português.	21	0	1	6	3	0	11
3	T&D	“Letramento matemático” AND “Educação Matemática”	i) Sem determinação de tempo, ii) pesquisa no título, resumo e palavras-chave, iii) somente páginas em Português.	9	2	2	0	0	0	5
4	T&D	“Letramento matemático” NOT “alfabetização”	i) Sem determinação de tempo, ii) pesquisa no título, resumo e palavras-chave,	25	9	0	3	2	6	5

			iii) somente páginas em Português.							
Total				102	11	9	36	9	10	27

Fonte: a autora

Na tabela a letra R significa o resultado obtido daquela busca; M é os trabalhos que se repetiram (mesclados) entre os sites de busca; S1 e S2 é o critério de seleção/ exclusão dos trabalhos; e Final é o número de trabalhos que irão compor o *corpus* da análise.

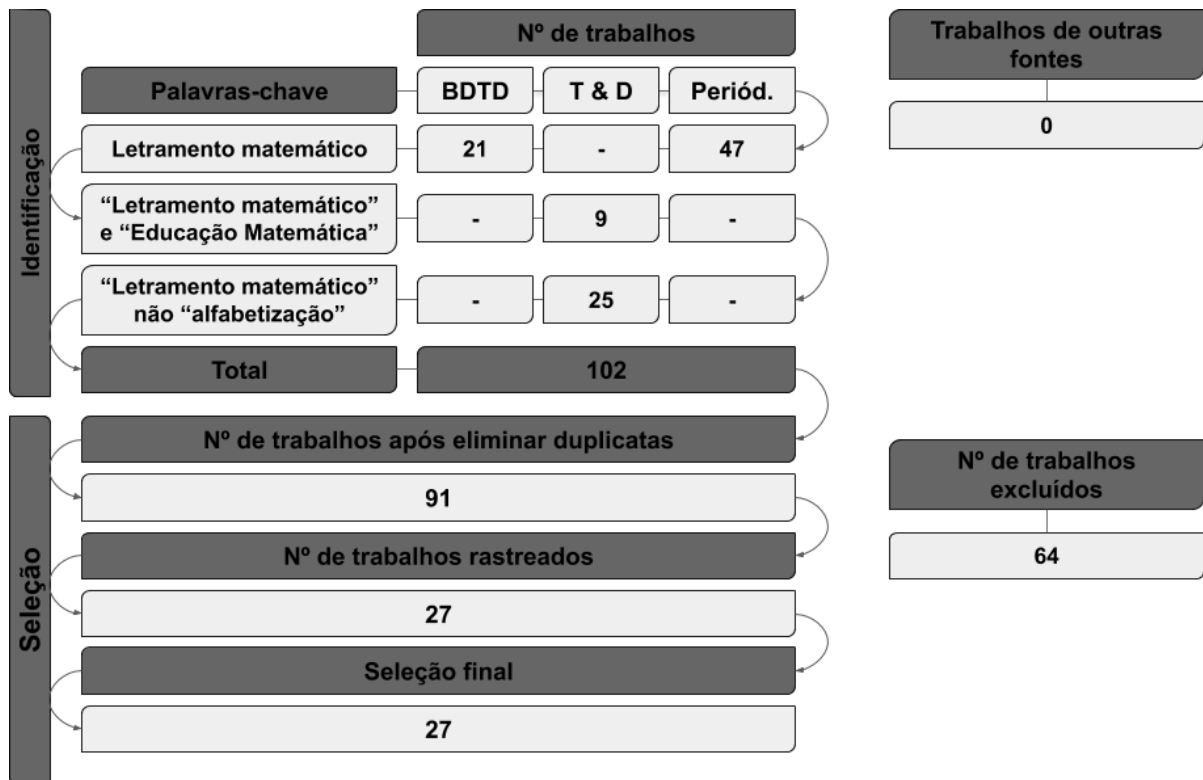
O primeiro critério de seleção (S1), já citado na Tabela 1, o trabalho deveria ter como tema o letramento matemático, caso o enfoque fosse em alfabetização matemática, o trabalho seria excluído da seleção. Para o segundo critério de seleção (S2), o trabalho também deveria ter o enfoque no letramento matemático, caso abordasse outro tipo de letramento, como o científico, alfabetização científica ou letramento digital, o mesmo seria excluído da seleção. O terceiro critério (S3), é para excluir trabalhos que abordam o letramento matemático no título do trabalho mas não o definem com base em algum referencial teórico o conceito de letramento matemático. O quarto critério de seleção (S4), são os trabalhos não autorizados e não encontrados para fazer o *download*, esse serão excluídos da análise. Não estabelecemos critério enquanto ao nível de desenvolvimento do trabalho o qual poderia ser voltado para a Educação Infantil, anos iniciais do Ensino Fundamental, anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação de Jovens e Adultos (EJA), ou Ensino Superior.

Vale destacar, ainda em relação a Tabela 2, que na busca realizada no banco de Teses e Dissertações da CAPES, utilizou-se operadores lógicos *booleano*, o “AND” e “NOT”, para refinar os trabalhos a partir da interseção de tais termos, a utilização desses operadores lógicos é recomendado por Coutinho (2015). Segundo a autora isso permite selecionar um conjunto de trabalhos e informações mais restritos, porém muito mais útil do que fazer a busca com as palavras-chaves separadas, sem os conectores lógicos. Por esse motivo o número de trabalhos encontrados e selecionados, não são exageradamente grandes, pois a busca foi precisa ao tema e ao problema desta investigação.

Já as especificações citadas na Tabela 2, equivalem aos critérios de busca na página, desta maneira, para selecionar os trabalhos para a análise foi realizado em todos a leitura dos títulos, resumos e palavras-chaves, inicialmente, para depois ser lido o texto na integra para identificar as concepções de letramento matemático em cada trabalho, qual o nível de aplicação e o foco central da pesquisa.

Para sistematizar apresentamos na Figura 1, os resultados obtidos na forma de um diagrama com base nos parâmetros PRISMA.

Figura 1: Apresentação dos resultados obtidos na forma de um diagrama com base nos parâmetros PRISMA.



Fonte: a autora, com base em Mendes, Jolandek, Pereira (2020)

Na próxima seção apresenta-se as características e categorias retiradas a partir dos trabalhos investigados.

3 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Para esta seção, apresenta-se o letramento matemático no contexto do PISA e da BNCC, bem como, busca-se mostrar a diferença do letramento matemático com a alfabetização matemática. Em seguida é apresentado as descrições e possíveis análises dos trabalhos selecionados.

3.1 ENTENDENDO O LETRAMENTO MATEMÁTICO

Ao abordar sobre o letramento matemático, é importante entender como surgiu esse termo. Niss e Jablonka (2014), descrevem em um artigo, que o termo letramento matemático, possui as primeiras ocorrências escritas em 1944 nos Estados Unidos, na Comissão do Conselho Nacional de Professores de Matemática (NCTM), onde exigiram que a escola deveria garantir o letramento matemático a todos. Após essa data o termo foi utilizado outras vezes na NCTM mas em nenhuma dessas comissões foi dada a definição de letramento matemático, todavia em 1989 foram propostos cinco objetivos que serviam para o desenvolvimento do letramento matemático.

- 1) que eles aprendam a valorizar matemática;
- 2) que eles se tornem confiantes com sua capacidade de fazer matemática;
- 3) que eles se tornem solucionadores matemáticos de problemas;
- 4) que aprendam a comunicar matematicamente;
- 5) que aprendam a raciocinar matematicamente. (NISS, JABLONKA, 2014. p. 391, tradução livre⁶)

Segundo Soares (2004), ainda entre as décadas de 1970 e 1980, a UNESCO propôs ampliar o conceito de letramento, dando sugestão às avaliações em larga escala internacionais, para que avaliassem além as capacidades dos alunos, não sendo apenas o simples ler e escrever. Desta maneira, Niss e Jablonka (2014) descrevem que o Estudo Internacional de Matemática e Ciências (TIMSS), realizado pela primeira vez em 1995, e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes

⁶ (1) *That they learn to value mathematics, (2) that they become confident with their ability to do mathematics, (3) that they become mathematical problem solvers, (4) that they learn to communicate mathematically, and (5) that they learn to reason mathematically*

(PISA), aplicado pela primeira vez em 2000, realizaram um teste para a avaliações do letramento matemático em alunos. Entretanto, a primeira tentativa de definição para o letramento matemático, apareceu na primeira matriz do PISA em 1999, desenvolvida pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

Por esse motivo, apesar de já existirem outros autores que definem o letramento matemático, utilizamos a definição de letramento matemático proposta pelo PISA. Segundo a matriz do PISA letramento matemático é,

[...] a capacidade de formular, empregar e interpretar a matemática em uma série de contextos, o que inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso ajuda os indivíduos a reconhecer o papel que a matemática desempenha no mundo e faz com que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias (BRASIL, 2016, p. 138).

A matriz do PISA ainda enfatiza que existe uma “necessidade de desenvolver a capacidade dos estudantes em usar a matemática contextualmente, é importante que eles tenham experiências ricas nas aulas dessa disciplina para alcançar tal objetivo” (BRASIL, 2016, p.138). Portanto ser letrado matematicamente, “ajuda os indivíduos a reconhecer o papel que a matemática desempenha no mundo, a fazer julgamentos bem fundamentados e a tomar as decisões exigidas de cidadãos construtivos, engajados e reflexivos” (BRASIL, 2016, p. 139).

Para desenvolver o letramento matemático é preciso seguir alguns processos, como mostra a Figura 1 que apresenta um diagrama como modelo para o letramento matemático.

Figura 2: Modelo letramento matemático



Fonte: BRASIL (2016),

A Figura 2, mostra que o letramento matemático deve ser desenvolvido em um problema no contexto do mundo real, para isso é apontado no diagrama, de maneira sintetizada, os conteúdos, contextos, capacidades e os processos avaliados na prova de matemática do PISA.

Como já descrito por Jolandek (2020), os processos matemáticos, mensurados na prova do PISA: formular, empregar, interpretar/avaliar, consistem em verificar como o aluno relaciona o contexto de uma situação problema com a Matemática, para então resolvê-lo. (BRASIL, 2016). Referente a matriz do PISA, os processos matemáticos são divididos em três verbos, que representam as habilidades que o aluno deve desenvolver durante a resolução de um problema:

- i) **formular** situações matematicamente - refere-se à capacidade de reconhecer e identificar oportunidades para utilizar a Matemática - realização de operações simples;
- ii) **empregar** conceitos, fatos, procedimentos e raciocínios matemáticos - refere-se à capacidade de aplicar conceitos, fatos, procedimentos e raciocínios matemáticos para resolver problemas formulados matematicamente a fim de obter conclusões Matemáticas – estabelecimento de conexões para resolver problemas;
- iii) **interpretar**, aplicar e avaliar resultados matemáticos - capacidade de refletir sobre as soluções, resultados e conclusões matemáticos e de interpretá-los no contexto de problemas da vida real - raciocínio

matemático, generalização e descobertas e análise. (BRASIL, 2016, p. 140-142. Grifo nosso).

A partir destes três processos, o aluno apresentará competências e habilidades necessárias para ser/ estar letrado matematicamente, como o PISA propõe (JOLANDEK, 2020).

Como já foi apontado, o PISA é uma avaliação em larga escala internacional, aplicada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que visa através desta avaliação subsidiar políticas educacionais aos países membros e participantes. Em consonância, aos resultados apresentado pelo PISA referente aos alunos brasileiros que se encontraram abaixo da média, bem como as políticas que objetiva a OCDE, identificou-se uma influência no sistema educacional brasileiro que atualmente estabeleceu a reforma curricular através da criação e implementação da nova Base Nacional Comum Curricular (JOLANDEK, PEREIRA, MENDES, 2019); que propõe a garantia de aprendizagens essenciais, que alunos da Educação Básica deverão saber e desenvolver ao longo dos anos de estudo.

A reforma curricular (BNCC) trouxe algumas mudanças para o ensino, em especial o de Matemática. Em sua proposta estão presentes condições, definições e processos relacionados ao documento do PISA, em particular o letramento matemático. Para a BNCC o letramento matemático se define como,

[...] competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso. (BRASIL, 2017, p. 263)

A definição dada pela BNCC é a mesma abordada pelo documento do PISA, a qual cita e referencia em seu documento. (JOLANDEK, PEREIRA, MENDES, 2019; JOLANDEK, 2020). Contudo, o letramento matemático proposto pelo PISA, desde 2000, tem influenciado diversos países a realizarem reformas na educação matemática (NISS, 2003), conseqüentemente o Brasil tentou aplicar na nova BNCC

o letramento matemático, propondo habilidades e competências, mas não deixou tão claro como deve ser desenvolvido em sala de aula.

A implementação da BNCC passa a ser uma referência obrigatória na Educação Básica, tanto em elaboração de currículos, como de materiais didáticos, formação de professores e elaboração de avaliações em larga escala nacionais como o SAEB (PEREZ, 2018).

Os índices apontados no PISA em Matemática no Brasil, estão abaixo da média comparado a outros países, bem como o SAEB que é responsável pelo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) das escolas da Educação Básica, no Brasil, que também estão abaixo da média estabelecida para o país. As questões aplicadas no PISA exigem que o aluno seja letrado matematicamente, e conseqüentemente as avaliações do SAEB também exigirão, pois estarão em consonância com a BNCC que coloca como direito do aluno ser letrado matematicamente. Novamente aponta-se uma necessidade de o letramento matemático seja compreendido corretamente, pois será avaliado, também, em avaliações nacionais. (Parágrafos q estavam na introdução tentei encaixar aqui)

Neste caso verifica-se a necessidade de ser trabalhado com professores da Educação Básica brasileira, de todos os níveis, o que é ser letrado matematicamente, e como desenvolve-lo em sala de aula. Todavia, é importante compreender que letrar o aluno matematicamente, é um processo de aprendizagem a longo prazo e, vai além do simples exercício de ler e escrever (OCDE, 2013).

3.2. COMPREENÇÃO DE LETRAMENTO MATEMÁTICO: O QUE DIZEM AS PESQUISAS?

A partir do mapeamento nos sites de buscas, como foi proposto inicialmente nesta monografia, pretende-se verificar como pesquisas científicas brasileiras, em Educação Matemática, tem compreendido o letramento matemático.

Após os critérios de seleção e exclusão, apresentado na seção 3.1, compuseram a seleção 27 (vinte e sete) trabalhos, dentre eles teses, dissertações e artigos, brasileiros. Em cada trabalho foi realizado a leitura, o título, palavras-chaves, resumo e o corpo do texto para identificar informações que por hora, não continham no resumo. Desta maneira, após a leitura, optou-se por analisar e discutir quatro

elementos das pesquisas encontradas: i) ano, ii) nível de desenvolvimento da pesquisa, iii) foco da pesquisa e iv) definição de letramento

Para a realização das buscas não foi especificado os anos de busca, mas os trabalhos encontrados variaram entre o ano de 2003 a 2019. A Tabela 3, mostra quantas teses, dissertações e artigos foram selecionados e os respectivos anos em que foram desenvolvidas/ defendidas/ finalizadas as pesquisas.

Tabela 3: Quantidades de pesquisas, com seus respectivos anos e autores

	ANO	QUANTIDADE	AUTORES	TOTAL
Teses	2003	1	Machado (2003)	8
	2010	1	Alonso-Sahm (2010)	
	2013	1	Nunes (2013)	
	2014	1	Araujo(2014)	
	2015	2	Andrade e Coutinho (2015)	
	2017	1	Scheller (2017)	
	2019	1	Pereira (2019)	
Dissertações	2007	1	Topázio (2007)	14
	2010	2	Paula e Tozetto (2010)	
	2013	3	Miné, Ricci e Wilkins (2013)	
	2015	2	Gomes e Moreira (2015)	
	2016	1	Medeiros (2016)	
	2017	2	Harmuch e Souza (2017)	
	2018	1	Souza (2018)	
	2019	2	Silva e Sousa (2019)	
Artigos	2014	1	Grando, Nacarato e Lopes (2014)	5
	2016	2	Dias, et. al. e Grando (2016)	
	2018	2	Santo, Guerra e Sodré, Guerra (2018)	

Fonte: a autora (2020).

A partir da tabela, pode-se observar que, o trabalho mais antigo, que aborda o letramento é de 2003, por Machado (2003), isso pode ser influenciado pelo PISA pois a primeira definição de fato foi dada em 1999, pela OCDE, organização que desenvolve o PISA, entretanto, será apresentado mais adiante na Tabela 6, que há outros trabalhos brasileiros desenvolvidos antes de 2003, que abordam sobre o letramento, mas não se enquadram em teses, dissertações ou artigos, são livros.

Também é possível verificar que não ocorre um aumento contínuo de pesquisas até 2013. Esse número vem crescendo ao longo do tempo, sendo que os anos que mais tiveram pesquisa nesta temática foi em 2013 e 2015, com quatro trabalhos, entre teses, dissertações e artigos. Verificou-se que ao longo do tempo o

letramento matemático vem proporcionando discussões no âmbito da educação matemática.

Para o nível de desenvolvimento das pesquisas analisadas, identificou-se oito categorias, i) formação inicial de professores, ii) professores em serviço dos anos iniciais do Ensino Fundamental, iii) professores em serviço dos anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Superior, iv) alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, v) alunos dos anos finais do Ensino Fundamental e vi) alunos do Ensino Médio, vii) currículo e matrizes de avaliação em larga escala, viii) analfabetos. Na Tabela 4, apresenta-se os níveis de desenvolvimento e os respectivos autores que realizaram as pesquisas.

Tabela 4: Níveis de desenvolvimento das pesquisas

NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO	AUTORES	QUANTIDADE
Formação inicial de professores	Pereira (2019); Sodré, Guerra (2018)	2
Professores em serviço dos anos iniciais do Ensino Fundamental	Grando (2016); Andrade (2015); Grando, Nacarato, Lopes (2014); Miné (2013); Ricci (2013); Alonso-Sahm (2010)	6
Professores em serviço dos anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Superior	Silva (2019); Santo, Guerra (2018); Paula (2010); Machado (2003);	4
Alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental	Souza (2018); Souza (2017); Gomes (2015); Moreira (2015)	4
Alunos dos anos finais do Ensino Fundamental	Sousa (2019); Medeiros (2016); Coutinho (2015)	3
Alunos do Ensino Médio	Harmuch (2017); Scheller (2017); Dias, et. al (2016); Nunes (2013)	4
Currículo e matrizes de avaliações em larga escala	Araujo (2014); Wilkins (2013); Tozetto (2010)	3
Analfabetos	Topázio (2007)	1

Fonte: a autora (2020).

Ao observar a Tabela 4, verifica-se que o maior número de pesquisas são feitas, nos anos iniciais do Ensino Fundamental com professores. Boa parte destes trabalhos realizados com professores do anos iniciais foram pesquisas desenvolvidas a partir do curso Pró-letramento que “é um programa de formação continuada de professores para a melhoria da qualidade de aprendizagem da leitura/escrita e matemática nos anos/séries iniciais do ensino fundamental”

(BRASIL, 2010, p. 1), elaborado sob a resolução CD/FNDE Nº 24, de 16 de agosto de 2010.

Verificou-se uma variação entre os níveis em que as pesquisas foram desenvolvidas, o que mostra uma abrangência de discussões sobre o letramento matemático, que é feita com pessoas analfabetas, alunos professores e análises de currículos. Todavia, em relação a formação inicial de professores, seja de Matemático ou pedagogia, não encontrou-se uma quantidade significativa de trabalhos. Niss (2003) aponta que muitos professores tem tido uma formação fraca, e que há um preparo insuficiente em Matemática, na didática e pedagogia da Matemática. Desta maneira alega-se que há uma necessidade de se fazer mais pesquisas na formação inicial de professores em relação ao letramento matemático, a fim de melhor contribuir, tanto no processo de ensino desses professores, como o de aprendizagem de seus futuros alunos.

Vale destacar ainda o trabalho de Topázio (2007), por ser o único a trabalhar com pessoas analfabetas. A autora desenvolve em sua dissertação uma pesquisa a partir da história oral de cinco mulheres analfabetas, trabalhadoras domésticas, cujo objetivo foi “investigar sobre os saberes matemáticos presentes nas práticas sociais cotidianas de cidadãos adultos com pouca ou nenhuma escolaridade”, bem como eventos de letramento matemático (TOPÁZIO, 2007, p. 18). De fato, não há muitos trabalhos neste campo, evidencia-se então, que há uma importância de investigação do letramento também na Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Além dos níveis de aplicação, foi analisado a partir da leitura dos 27 trabalhos, quais eram os focos das pesquisas, dos quais emergiram 6 categorias, i) letramento matemático na prática de ensino, ii) contribuição do curso Pró-Letramento, iii) escrita matemática, iv) competência para o letramento matemático, v) análise de matriz de avaliações em larga escala, vi) Modelagem Matemática. Na Tabela 5 mostramos os focos das pesquisas com seus respectivos autores.

Tabela 5: Foco das pesquisas e seus respectivos autores

FOCO	AUTORES	QUANTIDADE
Letramento matemático na prática de ensino	Pereira (2019); Silva (2019); Sousa (2019); Santos, Guerra (2018); Souza (2018); Harmuch (2017); Scheller (2017); Dias, et. al (2016); Grando (2016); Medeiros (2016); Andrade (2015); Coutinho (2015); Gomes (2015); Moreira (2015); Grando, Nacarato, Lopes (2014); Topázio (2007)	16
Contribuição do curso Pró-Letramento	Ricci (2013); Alonso-Sahm (2010); Paula (2010);	3
Escrita matemática	Miné (2013); Machado (2003)	2
Competência para o letramento matemático	Nunes (2013); Wilkins (2013); Tozetto (2010);	3
Análise de matriz de avaliações em larga escala	Souza (2017); Araujo (2014)	2
Modelagem Matemática	Santo, Guerra (2018); Sodré, Guerra (2018)	2

Fonte: a autora (2020).

A Tabela 5, revela que há uma variedade de focos de discussão envolvendo o letramento matemático, entretanto alguns são mais abordados que outros, como a prática do letramento matemático no ensino, onde 16 trabalhos propõem esse enfoque.

Para o letramento matemático na prática de ensino, os trabalhos em sua maioria buscaram aplicar atividades no âmbito educacional, para evidenciar o letramento matemático em aluno e/ ou professores, em outros trabalhos da prática de letramento matemático, bem como, o da escrita matemática, o letramento matemático foi evidenciado como uma categoria que emergiu da análise dos resultados dos trabalhos. Para os focos de Modelagem Matemática, análise de matriz de avaliação em larga escala, competências para o letramento matemático e contribuição do curso Pró-letramento, o letramento matemático aparece com prioridade no referencial teórico das pesquisas.

Apesar de ter mais pesquisas sobre letramento na prática escolar, não significa que as pesquisas nesse enfoque devem deixar de serem realizadas. O campo do letramento matemático no Brasil e no mundo ainda é novo, e precisa ser aplicado em todos os níveis da educação a fim de melhor desenvolvê-lo, para alcançar uma educação com mais qualidade.

Após verificar como os trabalhos, envolvendo o letramento matemático, vem sendo realizados ao longo do tempo, é apresentado na Tabela 6 como o letramento

matemático é compreendido e definido nas pesquisas, que é o nosso objetivo geral desta monografia.

Tabela 6: Definições de letramento matemático utilizadas nos trabalhos

AUTOR DA DEFINIÇÃO (REFERENCIAL)	DEFINIÇÃO DE LETRAMENTO MATEMÁTICO	TRABALHOS QUE UTILIZARAM ESTÁ DEFINIÇÃO	QUANTIDADE
PISA	É a capacidade de formular, empregar e interpretar a matemática em uma série de contextos, o que inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso ajuda os indivíduos a reconhecer o papel que a matemática desempenha no mundo e faz com que cidadãos construtivos , engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias (BRASIL, 2016, p. 138)	Fernandes (2019); Silva (2019); Santo, Guerra (2018); Sodré, Guerra (2018); Scheller (2017); Souza (2017); Dias et. al (2016); Andrade (2015); Araujo (2014); Ricci (2013); Wilkins (2013); Tozetto (2010); Topázio (2007).	13
BNCC	São competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática , como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso. (BRASIL, 2017, p. 263)	Souza (2019); Silva (2019); Scheller (2017)	3
Kleiman (1995, 2005)	"Não é um método, não é alfabetização, não é habilidade ou competência de leitura, é algo mais	Medeiros (2016); Coutinho (2015); Gomes (2015);	6

	complexo”. (KLEIMAN, 2005, p. 18). “É um conjunto de práticas de uso da escrita que vinham modificar profundamente a sociedade , mais amplo que as práticas escolares de uso da escrita, incluindo-as, porém” (KLEIMAN, 2005, p. 21).	Moreira (2015); Grando (2010); Machado (2003).	
Soares (2002, 2010)	“Estado ou condição de quem exerce as práticas sociais de leitura e de escrita , de quem participa de eventos em que a escrita é parte integrante da interação entre pessoas e do processo de interpretação dessa interação”. (Soares, 2002, p.145). “O resultado da ação de ensinar ou de aprender a ler e a escrever: o estado ou a condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita”. (SOARES, 2010, p. 18).	Souza (2018); Coutinho (2015); Moreira (2015); Miné (2013); Nunes (2013); Alonso-Sahm (2010); Machado (2003).	7
Fonseca (2004, 2009)	“É uma responsabilidade de promover o acesso e o desenvolvimento de estratégias e possibilidades de leitura do mundo .” [...] É a capacidade de mobilização de conhecimentos associados à quantificação, à ordenação, à orientação e a suas relações, operações e representações, na realização de tarefas ou na resolução de situações/ problema, tendo sempre como referência tarefas e situações com as quais a maior parte da população brasileira se depara cotidianamente (FONSECA, 2004, p.13)	Fernandes (2019); Souza (2018); Coutinho (2015); Moreira (2015); Ricci (2013); Alonso-Sahm (2010).	5
Machado (2003)	Um processo do sujeito que chega ao estudo da Matemática, visando aos conhecimentos e habilidades acerca dos sistemas notacionais da sua língua natural e da Matemática, aos conhecimentos conceituais e das operações, a adaptar-se ao raciocínio lógico-abstrativo e dedutivo, com o auxílio e por meio das práticas notacionais, como de perceber a Matemática na escrita convencionalizada com notabilidade para ser estudada, compreendida	Andrade (2015)	1

	e construída com a aptidão desenvolvida para a sua leitura e para a sua escrita. (MACHADO, 2003, p. 135)		
Bunzen (2010)	O letramento é compreendido como um conjunto de práticas socioculturais, histórica e socialmente variáveis, que possui uma forte relação com os processos de aprendizagem formal da leitura e da escrita, transmissão de conhecimentos e (re)apropriação de discursos ” (BUNZEN, 2010, p. 110).	Grando (2016); Moreira (2015); Grando, Nacarato, Lopes (2014).	3
Barton e Hamiltom (2004, 2005)	O letramento se entende melhor como um conjunto de práticas sociais que podem ser inferidas a partir de eventos mediados por textos escritos. (BARTON; HAMILTON, 2004, p. 114). Letramento é um modo chave de compreender a linguagem escrita. (BARTON; HAMILTON, 2005, p. 4)	Miné (2013)	1
Gomes e Noronha (2015)	O termo letramento matemático representa não apenas as práticas sociais mediadas pela escrita matemática, mas a complementaridade dessas práticas em consonância com a língua materna, enfatizando a relação existente em ambas e, portanto, não se restringindo à área da matemática (GOMES & NORONHA, 2015, p.10).	Medeiros (2016)	1
Batista et. al (2007)	Letramento é pois, resultado da ação de ensinar ou de aprender a ler e escrever, bem como o resultado da ação de usar essas habilidades em práticas sociais, é o estado ou condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se aproximado da língua escrita e ter se inserido num mundo organizado diferentemente: a cultura escrita. (BATISTA, et. al, 2007, p.11).	Paula (2010)	1
De Lange (2003)	Capacidade que o indivíduo tem em identificar e compreender o papel que a matemática desempenha no mundo, de fazer julgamentos bem fundamentados, e de usar a Matemática de modo a atender as suas necessidades presentes e futuras como	Harmuch (2017)	1

	cidadão construtivo, interessado e reflexivo. (De LANGE, 2003, p.76).		
--	--	--	--

Fonte: a autora (2020), grifo nosso.

É possível verificar na Tabela 6, que a definição mais utilizada dentre os trabalhos encontrados foi a do PISA, contudo identificou-se que muitos autores utilizaram mais de um referencial para definir o que é o letramento matemático. Contudo, nem todos os referenciais citados na Tabela 6, são específicos do letramento matemático, mas ao termo letramento, referente ao âmbito educacional em geral. Apenas as definições do PISA, BNCC, Fonseca (2004, 2009), Machado (2003), Gomes; Noronha (2015) e De Lange (2003), são referenciais que abordam o letramento matemático em suas concepções.

Na seção 3.1 abordou-se que o PISA em 1999, foi o primeiro documento a constar uma definição para o letramento matemático, desta maneira observou-se que os referenciais específicos a Matemática abordam sobre o letramento matemático a partir de 2003, todavia, Kleiman (1995), já discorria discussões sobre o assunto antes de 1999, mas travava apenas do letramento em um contexto geral à educação, não específico a Matemática.

Ao olhar a diversidade de definições para o letramento, seja em Matemática ou não, evidenciou-se algo em comum, onde foi deixado em **negrito**, nas definições. Ambos os autores, relacionam o letramento a um conjunto de práticas sociais e históricas, apontam que há conexão com os processos de aprendizagem, de leitura e escrita, que podem promover acesso para uma leitura de mundo, formando cidadãos construtivos, engajados e reflexivos. Para a Matemática verifica-se que o letramento, auxiliará o ser humano a reconhecer a Matemática no mundo, e através de suas ferramentas conseguir resolver problemas.

Vale destacar que todos os referências veem o letramento como um termo diferente de alfabetização, o letramento vai além do simples ler e escrever. Um exemplo é Kleiman (2005, p.12), que coloca que o letramento não é alfabetização, o termo letramento está “carregado de associações e significados, como por exemplo, uma nova relação com a oralidade e com linguagens não-verbais, não incluídos no termo alfabetização”, ela aponta que são dois termos distintos, mas se complementam.

Desta maneira, evidencia-se a partir da compreensão dos autores, que utilizaram diferentes referenciais teóricos como mostra a Tabela 6, o letramento não se resume apenas há uma área do conhecimento, é um prática de leitura e escrita, que exige diferentes habilidades e competências, mas promove acesso para uma leitura de mundo mais ampla. Ser letrado em matemática, se torna essencial, visto que desenvolver competências necessárias na área, auxiliará e entender o papel importante que a matemática desempenha na sociedade e na vida cotidiano.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação realizada para esta monografia buscou responder: Como as pesquisas científicas brasileiras em Educação Matemática têm compreendido o letramento matemático? Para tanto, o objetivo foi verificar como pesquisas científicas brasileiras em Educação Matemática tem compreendido o letramento matemático. Mas além de verificar a compreensão sobre o letramento matemático, foi possível levantar informações sobre os anos em que as pesquisas foram desenvolvidas, nível de aplicação e foco de pesquisa.

Assim sendo, através da abordagem qualitativa, realizou-se uma revisão sistemática onde mapeamos trabalhos em três sites de buscas, e encontramos 27 pesquisas, sendo teses, dissertações e artigos, que abordavam o tema letramento matemático.

Evidenciou-se que discussões sobre essa temática no Brasil, em pesquisas a nível de teses, dissertações e artigos vem crescendo ao longo do tempo. Revelou-se também que a maioria das pesquisas foram feitas a nível dos anos iniciais do Ensino Fundamental, e mostrou uma necessidade de ser desenvolvido mais investigações na formação inicial de professores. Em relação ao foco das pesquisas, destacou-se que a maioria das pesquisas desenvolveram práticas de ensino, para verificar o letramento matemático. Nesse sentido mostra-se outros focos de discussões nos demais trabalhos, mas entende-se que sempre será necessário aplicações práticas para verificar o letramento matemático no processo de ensino e aprendizagem.

Adotou-se para esta investigação, a definição do PISA, sobre o letramento matemático, logo nos trabalhos mapeados verificou-se que a maioria também utiliza a definição do PISA, entretanto identificou-se ainda, uma diversidade de compreensões de letramento matemático utilizados pelos autores. Logo conclui-se na visão dos autores incluindo o PISA que o letramento matemático busca promover no educando uma leitura de mundo, de modo que o possa ver, de maneira mais crítica, reflexiva e significativa. Ser letrado matematicamente é reconhecer o papel que a matemática exerce no mundo, o letramento matemático é educar matematicamente de forma contextualizada. Mas ainda fica o questionamento: Que métodos de ensino de Matemática deve-se utilizar para letrar o aluno matematicamente? Esse questionamento fica para uma próxima pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALONSO-SAHM, É. P. As contribuições do pró-letramento em matemática na visão de um grupo de professores/cursistas da cidade de Araraquara. **2010. 169 f. Tese. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, 2010.**

ANDRADE, Afonso Martins. **Ensino de matemática no 1º ciclo: representação, prática e formação de professoras.** 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

ARAUJO, M. L. H. S. de. **O Pisa no Brasil: uma análise da matriz de referência de matemática e o uso de seus resultados no contexto da educação brasileira.** 2014. 288 f. Tese de Doutorado. Universidade Federal da Bahia-Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador. 2014.

BARTON, D.; HAMILTON, M. La literacidad como práctica social. In: ZAVALA, V. NUÑO MURCIA, M, AMES, P. (Ed.) **Escritura y sociedad – Nuevas perspectivas y etnográficas.** Lima, Peru: Red para el Desarrollo de las Ciências Sociales em el Peru, 2004. p. 109-139

BARTON, D.; HAMILTON, M. Literacy, Reification and the Dynamics of Social Interaction. In: Barton, D. e Tunsting, K. **Beyond Communities of Practice: Language Power and social context.** Cambridge: University press, 2005. p. 14-35"

BATISTA, A. A. G. et al. Capacidades Lingüísticas: Alfabetização e Letramento. In: BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Pró-Letramento: Programa de Formação Continuada de Professores dos Anos/Séries do Ensino Fundamental: alfabetização e linguagem.** Brasília: MEC/SEB, 2007.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Portugal: Porto Editora. 1994

BRASIL. **Brasil no PISA 2015: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros/ Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico.** — São Paulo: Fundação Santillana. 2016

BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. **Base Nacional Curricular Comum (BNCC).** 2017 Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>>. Acesso em: Agosto. 2019

BUNZEN, C. Os Significados do Letramento Escolar como uma Prática Sociocultural. In: VÓVIO, Cláudia L.; SITO, Luanda; GRANDE, Paula B. (Org.).

Letramentos: rupturas, deslocamentos e repercussões de pesquisa em linguística aplicada. Campinas: Mercado de Letras, 2010. P. 99-120.

COUTINHO, C. P. **Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas.** Leya, 2014.

COUTINHO, M. D. M. C. **A constituição de saberes num contexto de educação bilíngue para surdos em aulas de matemática numa perspectiva de letramento.** 2015. 268 p. Tese. Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Faculdade de Educação, Campinas, SP.

DE LANGE, J. Mathematics for Literacy. In: MADISON, B. L.; STEEN, L. A. (eds). **Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges.** Princeton, New Jersey: National Council on Education and the Disciplines, 2003, p. 75 – 89

DIAS, G. R. et al. Textos de Divulgação Científica como uma Perspectiva para o Ensino de Matemática. **Educação Matemática Pesquisa.** v. 19, n. 2, 2017.

FERNANDES, F. L. P. **Práticas de letramento de professores de matemática em formação na licenciatura em educação do campo.** 2019. Tese. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos -SP. 2019

FONSECA, M. C. F. R. Conceito(s) de numeramento e relações com o letramento. In: LOPES, C. E.; NACARATO, A. M. **Educação matemática, leitura e escrita: armadilhas, utopias e realidades.** Campinas: Mercado de Letras, 2009, p.47-60.

FONSECA, M. da C. F. R. A educação matemática e a ampliação das demandas de leitura e escrita da população brasileira. In: FONSECA, M. da C. F. R. (org.). **Letramento no Brasil Habilidades Matemáticas: reflexões a partir do INAF 2002.** São Paulo: Global: Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação: Instituto Paulo Montenegro, 2004.

GOMES, L. P. S. **Caracterização do letramento matemático: a análise de uma experiência na turma do 3º ano do ensino fundamental.** 2015. 134f. Dissertação. Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

GOMES, L. P. S. NORONHA, C. A. **Letramento matemático: introdução ao trabalho em sala de aula.** Belém: SBEM-PA, 2015. (Coleção Educação Matemática na Amazônia, 4)

GRANDO, R. C. Práticas de letramento matemático escolar na infância: chances, análises de dados e de possibilidades. **Revista de Educação Matemática e Tecnologia Ibero-americana.** Vol.7 N.1. 2016

GRANDO, R. C.; NACARATO, A. M. LOPES, C. E. Narrativa de Aula de uma Professora sobre a Investigação Estatística. **Educação & Realidade**, v. 39, n. 4, p. 985-1002, 2014.

HARMUCH, D. **Tarefas para uma educação financeira: um estudo**. 2017. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2017

JOLANDEK, E. G. **Reforma curricular, avaliação em larga escala e PISA: um olhar a partir de percepções docentes**. 2020. Dissertação. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa. 187 f.

JOLANDEK, E. G.; PEREIRA, A. L.; MENDES, L. O. R. Avaliação em larga escala e currículo: relações entre o PISA e a BNCC. **Com a Palavra, o Professor**, v. 4, n. 10, p. 266-289, 2019.

KLEIMAN, A. B. **Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 1995.

KLEIMAN, A. B. **Preciso ensinar o letramento? Não basta ensinar a ler e escrever?** Campinas: Cefiel - Unicamp; MEC, 2005.

MACHADO, A. P. **Do Significado da Escrita da Matemática na Prática de Ensinar e no Processo de Aprendizagem a Partir do Discurso de Professores**. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP: Tese de Doutorado, 2003.

MEDEIROS, J. E. de. **Projeto de letramento matemático: indicadores para a docência**. 2016. 137f. Dissertação. Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

MENDES, L. O. R, JOLANDEK, E. G, PEREIRA, A. N. Tecnologias vestíveis nos ambientes formais e não formais de ensino: revisão sistemática das potencialidades e fragilidades. **Revista Iberoamericana de Tecnología em educación y Educación em Tecnología (TE&ET)**. No prelo. 2020

MEYER, J. F. C. A., CALDEIRA, A. D. e MALHEIROS, A. P. S. **Modelagem em Educação Matemática**. 3º ed . Belo Horizonte : Autêntica Editora, 2017.

MINÉ, V. A. A. **Processo de letramento do professor a partir de reflexões acerca da escrita dos alunos sobre aulas de matemática nos anos iniciais do ensino**

fundamental. 2013. 152 p. Dissertação. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP.

MOREIRA, K. G. **A sala de aula de Matemática de um 1º ano do Ensino Fundamental: Contexto de problematização e produção de significados**. 2015. 151p. Dissertação. Universidade São Francisco, Itatiba, São Paulo. 2015.

NISS M., JABLONKA E. Mathematical Literacy. In: Lerman S. (eds) **Encyclopedia of Mathematics Education**. Springer, Dordrecht. 2014

NUNES, S. M. L. **A proficiência matemática dos alunos brasileiros no Pisa 2003: uma análise dos itens de Incerteza**. 2013 Tese de Doutorado. Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2013

PAULA, M. K. B. de. **Programa pró-letramento matemática: uma abordagem de grandezas e medidas com inserção dos temas transversais**. 2010. 169 f. Dissertação. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, 2010.

PEREZ, T. **BNCC – a Base Nacional Comum Curricular na prática da gestão escolar e pedagógica**. São Paulo: Editora Moderna, 2018.

PRISMA. **Transparent reporting of systematic reviews and meta-analyses**. 2015. Disponível em: <http://www.prisma-statement.org/>. Acesso em: Outubro. 2019.

RICCI, S. R. **Programa pró-letramento em matemática: reflexões sobre concepções, crenças e a prática de resolução de problemas de uma professora**. 2013. 92 f. Dissertação. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

SAMPAIO, RF; MANCINI, MC. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Rev. bras. fisioter.**, São Carlos , v. 11,n. 1,p. 83-89, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552007000100013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 14 Outubro. 2019.

SANTO, C. A. E. F; GUERRA, R. B. O papel dos saberes não matemáticos na Modelagem Matemática: o estudo do cálculo do Imposto de Renda. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 20, n. 3, 2018.

SCHELLER, M. **Modelagem & Linguagem Científica no Ensino Médio**. 2017. 191f. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, Porto Alegre. 2017

SILVA, A. C. da. **As equações Diofantinas lineares no currículo da educação básica**. 2019. Dissertação. Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2019.

SOARES, M. Novas Práticas de leitura e Escrita: Letramento na Ciberultura. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 81, p. 143-160, 2002.

SOARES, M. **Um tema em três gêneros**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010. 128 p.

SODRÉ, G. J. M.; GUERRA, R. B. O ciclo investigativo de modelagem matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 20, n. 3, 2018.

SOUSA, J. F. de. **Aplicação da Congruência na Educação Básica**. Dissertação. Universidade do Tocantins. Araias, TO. 2019

SOUZA, C. A. P. I. de. **Alfabetização e letramento matemático: perspectivas e relações entre o PNAIC e o livro didático**. 2017. 142 f. Dissertação. Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017.

SOUZA, T. F. **Letramento matemático e histórias infantis: significações matemáticas em um 2º ano do ensino fundamental**. 2018. Dissertação. Universidade federal de São Carlos. São Carlos - SP. 2018

TOPÁZIO, J. A. **Trabalhadoras Domésticas em um Condomínio de Salvador: saberes e fazeres matemáticos em suas histórias de vida**. 2007 295 f. Dissertação. Universidade do Estado da Bahia, Salvador. 2007

TOZETTO, A. S. **Letramento para a docência em matemática nos anos iniciais**. 2010. 164 f. Dissertação - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2010.

WILKINS, S. L. **Princípios e propostas sobre o conhecimento matemático nas avaliações externas**. 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2013.