

PRÁTICA DA LINGUAGEM ESCRITA EM ESPAÇOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: MAPEAMENTO DE PESQUISAS PRODUZIDAS NO BRASIL

PRACTICE OF WRITTEN LANGUAGE IN FORMATIVE SPACES OF MATHEMATICS TEACHERS: RESEARCHES MAPPING PRODUCED IN BRAZIL

Liliane Silva de Antiqueira

Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências – Rio Grande, RS, lilianeantiqueira@furg.br

Celiane Costa Machado

Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Instituto de Matemática, Estatística e Física – Rio Grande, RS, celianecmachado@gmail.com

Resumo

O objetivo deste artigo é apresentar um mapeamento de dissertações e teses originadas de cursos de pós-graduações *stricto sensu* brasileiras e que abordam a prática da linguagem escrita em espaços de formação de professores de Matemática. A orientação metodológica segue os pressupostos da pesquisa qualitativa e foi baseada em duas etapas: identificação das produções existentes, classificação e organização, e, por fim, análise. O levantamento das pesquisas foi por meio de buscas nos sites dos cursos de pós-graduações, no Banco de Teses e Dissertações da CAPES e na Biblioteca Digital e Brasileira de Teses e Dissertações. Ao final, esse processo resultou em 29 produções que foram analisadas e agrupadas conforme a relação de proximidade ou semelhança identificada no enfoque principal. Logo, ficou evidenciado que a prática da linguagem escrita, em espaços de formação de professores de Matemática no Brasil, tem sido abordada como: mediadora no processo de ensinar e aprender Matemática; estratégia para se pensar/investigar a formação acadêmico-profissional de professores de Matemática; e atividade avaliativa do conhecimento matemático.

Palavras-chave: Mapeamento. Formação de professores. Matemática. Linguagem escrita

Abstract

The goal of this article is presenting a mapping of dissertations and thesis originated from Brazilian *strictu sensu* Postgraduate courses and that approaches the practice of written language in formative spaces of Mathematics teachers. The methodological orientation follows the assumptions of the qualitative research and it was based in two steps: identification of the existing productions, classification and organization, and finally, analysis. The data surveys were from searching for the sites of the Postgraduate courses in the CAPES Thesis and Dissertations Bank and also of the Brazilian Digital Library of Thesis and Dissertations. At the end, that process resulted in 29 productions that were analyzed and gathered according to the relation of proximity or resemblance identified in the main focus. Hence, it was evidenced that the practice of the written language in

formative spaces of Mathematics teachers in Brazil, has been approached as: mediator in the process of teaching and learning mathematics; strategy to think/investigate the academic professional education of Mathematics teachers; and evaluative practice of mathematical background.

Keywords: Mapping. Education of the teachers. Mathematics. Written language

Introdução

É por meio da linguagem que os seres humanos aprendem e interagem entre si. Além disso, ela assume a função social e conscientizadora, pois vai além do seu aspecto comunicativo: atua como organizadora do pensamento e planejadora da ação (VIGOTSKI, 2008). No contexto educacional, o professor usa a linguagem para ensinar e aprender, e o aluno também aprende por meio da linguagem. Assim, em suas modalidades – oral e escrita – a linguagem é o elemento central do desenvolvimento do pensamento e da consciência humana (FARIAS; BORTOLANZA, 2015).

Desse modo, a linguagem escrita, foco da pesquisa, representa um salto no desenvolvimento do ser humano, pois através dela, pode-se registrar ações e comunicar-se a distância, na ausência de um interlocutor. Na visão vigotskiana, a linguagem escrita ultrapassa a concepção de ser apenas um meio de comunicação e de expressão, torna-se um artefato cultural para a construção do conhecimento e, assim, de aprendizagem.

Carvalho e Pimenta (2005, p. 1879) reiteram que “a escrita desempenha um papel fundamental não apenas de explicitação do conhecimento construído, mas também no próprio processo de construção desse conhecimento, funcionando como uma preciosa ferramenta no registro do que vai sendo lido”. Assim, a linguagem escrita favorece a reflexão e a sistematização dos saberes que são produzidos.

No âmbito escolar, Prado e Soligo (2007, p. 17), ressaltam que o desafio colocado aos professores é “utilizar a linguagem em situações que favoreçam a ampliação do processo de letramento e a conquista de recursos intelectuais mais complexos”. Nesse caso, a linguagem escrita é um privilégio, na medida em que possibilita o exercício da capacidade de escrever e pensar.

Diante disso, ao escrever e reler o escrito, professores e alunos podem significar suas ações e a si mesmo, encontrar outros sentidos, e com isso, aprender com a própria escrita. Marques (2011, p. 29) afirma que, a escrita é uma “interlocução de muitas vozes, uma amplificação de perspectivas e construção de novos saberes a partir de saberes anteriores, na verdade uma reconstrução deles, no sentido de desmontagem e recuperação de modo novo”. O autor complementa destacando que “os saberes de cada interlocutor [...] e os meus saberes se fundem e se transformam, reformulam-se” (MARQUES, 2011, p. 29). Nesse caso, os saberes anteriores reconfiguram-se em outros saberes e, a esse processo propiciado pela prática da escrita, o autor denomina de aprendizagem.

Em suma, pensar a prática da linguagem escrita como algo que transforma e constitui o sujeito e, ainda, como artefato de aprendizagem (VIGOTSKI, 2008), reforça a necessidade de se compreender como ela vem sendo abordada pela comunidade

científica. Para isso, o objetivo deste artigo é apresentar um mapeamento de dissertações e teses que foram produzidas no Brasil e que abordam a prática da linguagem escrita em espaços de formação de professores de Matemática. A análise do conjunto de produções, revelou as diferentes abordagens elucidadas pelos pesquisadores em torno dessa temática.

Aspectos metodológicos e procedimentais

O artigo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994; MORAES; GALIAZZI, 2011) que tem como foco a realização de um mapeamento de dissertações e teses originadas de cursos de pós-graduações *stricto sensu* brasileiras. No escopo da pesquisa educacional, o mapeamento permite-nos formar imagens da realidade e dar sentido às muitas informações, captando traços e características relevantes, representando-as e explicitando-as para quem tal construção possa interessar, ou ainda agir e intervir sobre essa realidade (BIEMBENGUT, 2008).

A orientação metodológica para a realização do mapeamento foi fundamentada de acordo com Biembengut (2008), a qual define duas etapas: identificação das produções existentes, classificação e organização, e, por fim, análise. Diante disso, a seguir explica-se como ocorreu o processo de seleção das produções, as expressões de busca utilizadas, bem como, apresenta-se a lista das teses e dissertações que resultaram das etapas mencionadas. Na sequência, são abordadas as compreensões de como a prática da linguagem escrita emergiu em espaços de formação de professores de Matemática.

1ª etapa: Procedimentos de identificação, classificação e organização das produções

Estudos conhecidos como mapeamento são justificados por possibilitarem uma visão global do que vem sendo produzido em determinado campo e uma ordenação que permite aos interessados perceberem a evolução, características e foco, além de identificar as lacunas ainda existentes sobre as temáticas em questão (SILVA; QUEIROZ, 2016). Sendo assim, o mapeamento teve início com a busca, na Plataforma Sucupira¹, dos cursos de pós-graduação, nas áreas de Ensino e Educação. Primeiro foi feita a seleção da área Ensino e o download do arquivo XLS contendo os cursos. Vale ressaltar que foi feita a escolha de não abranger os cursos de Mestrado Profissional, entretanto, sabe-se que os mesmos são de grande importância para o avanço científico educacional. Logo, foram encontrados 65 cursos de Mestrado Acadêmico (ME) e 31 cursos de Doutorado (DO), totalizando 96 cursos de pós-graduação na área de Ensino.

Depois disso, foi feita a busca dos cursos de pós-graduação na área Educação e o download do arquivo XLS. Com a exclusão dos cursos de Mestrado Profissional, foram encontrados 202 cursos pós-graduação, sendo 128 de Mestrado Acadêmico e 74 cursos de Doutorado. Os dados quantitativos dessa seleção são apresentados na Tabela 1. Todos esses cursos foram avaliados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) com nota igual ou superior a 3.

¹ Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoAreaAvaliacao.jsf>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

Tabela 1: Dados quantitativos de cursos de pós-graduação

Área	Cursos de Pós-Graduação		
	ME	DO	Total
Ensino	65	31	96
Educação	128	74	202

Fonte: Plataforma Sucupira

Com base nos cursos de pós-graduação selecionados, foi iniciada a busca pelas dissertações e teses diretamente nos sites desses cursos. A seleção foi feita mediante o uso de expressões formadas com um dos termos: *formação de professores de Matemática, PIBID² Matemática, educação básica, formação docente, e licenciatura em Matemática*; associado com um desses: *produção textual, produção escrita, registro escrito, escrita, escrever, linguagem, e narrativa*. As expressões deveriam ser encontradas em títulos, resumos ou palavras-chave de cada pesquisa disponibilizada por meio de listas nos sites dos cursos. Pelo fato de alguns cursos não possuírem a lista, fez-se a procura nas suas bibliotecas digitais, utilizando o campo busca avançada e as mesmas expressões para serem localizadas em títulos, resumos ou palavras-chave. Para esse caso, foi utilizado o conectivo AND para fazer a junção dos termos.

Cabe destacar que os cursos de pós-graduações divulgam, obrigatoriamente, as produções a partir de 2006, devido a portaria da CAPES n.º 013/2006, que instituiu a instalação e a manutenção, no formato digital e via internet, das dissertações e teses defendidas pelos cursos de Mestrado e Doutorado reconhecidos pelo Ministério de Educação e Cultura (MEC). Contudo, algumas Instituições de Ensino Superior listam trabalhos anteriores a esta data e, por isso, o ano inicial estabelecido para a busca das dissertações e teses foi 2000 e o ano final foi 2016.

De modo a complementar o levantamento das produções acadêmicas realizado nos sites dos cursos de pós-graduação, optou-se por efetuar buscas no Banco de Teses e Dissertações da CAPES e na Biblioteca Digital e Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), utilizando as mesmas expressões mencionadas anteriormente. A escolha por essas bases deu-se pelo fato de serem espaços de divulgação científica e concentrarem as principais produções em educação do país, além de possibilitarem seu livre acesso.

O número de produções decorrente desse levantamento, assim como, dos trabalhos selecionados nos sites dos cursos de pós-graduação, constituiu-se de um amplo conjunto de dissertações e teses, conforme é apresentado na Tabela 2. Salienta-se, ainda, que tais dados numéricos não levam em consideração se uma produção foi encontrada em mais de uma fonte consultada. Isso porque, na ocasião, o objetivo era identificar as produções pelas expressões de busca, sem haver a preocupação em analisá-las detalhadamente.

² Programa Institucional de Bolsa e Iniciação à Docência.

Tabela 2: Números de teses e dissertações referentes ao levantamento inicial

Fontes	Teses	Dissertações	Total
Sites dos cursos de pós-graduação	38	96	134
CAPES	11	31	42
BDTD	15	33	48

Fonte: Banco de Teses e Dissertações dos cursos de pós-graduação, CAPES e BDTD³

Após a etapa do levantamento inicial, fez-se a leitura dos resumos de cada um desses trabalhos e, quando necessário, a consulta ao corpo do texto. Mesmo sendo um número extenso, pôde-se estabelecer uma compreensão mais abrangente sobre o tema, pois “quanto mais resumos tomarmos para uma primeira inteiração com o tema, melhores condições reuniremos para escolher os que sustentarão nossa pesquisa” (BIEMBENGUT, 2008, p. 93). Esse aprofundamento possibilitou a realização de uma nova seleção de produções, excluindo, dessa maneira, as que se encontravam repetidas e alguns outros casos, dentre eles, os trabalhos que abordavam a escrita na alfabetização ou, ainda, as pesquisas de caráter multidisciplinar. Esse processo resultou em 29 produções, as quais foram classificadas, organizadas e apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Produções selecionadas

IES	Região UF	Autor (ano)	ME/DO	Título
UFG	GO	Santos (2000)	ME	Escrever para quê? A redação mediando a formação de conceitos em cálculo I
UNICAMP	SP	Pinto (2002)	DO	Quando professores de Matemática tornam-se produtores de textos escritos
UNESP	SP Rio Claro	Machado (2003)	DO	Do significado da escrita da Matemática na prática de ensinar e no processo de aprendizagem a partir do discurso de professores
UEL	PR	Perego (2005)	ME	Questões abertas de Matemática: um estudo de registros escritos
UEL	PR	Silva (2005)	ME	Do observável para o oculto: um estudo da produção escrita de alunos da 4ª série em questões de Matemática
PUC/RS	RS	Schneider (2006)	ME	Produção escrita: caminho para aprendizagens significativas a partir da construção e reconstrução do conhecimento matemático
UNICAMP	SP	Freitas (2006)	DO	A escrita no processo de formação contínua do professor de Matemática
USP	SP	Olimpio (2006)	DO	Compreensões de conceitos de cálculo diferencial no primeiro ano de Matemática - uma abordagem integrando oralidade, escrita e informática
UEL	PR	Alves (2006)	ME	Uma análise da produção escrita de alunos do ensino médio em questões abertas de Matemática
UEL	PR	Santos (2007)	ME	O que alunos da escola básica mostram saber por meio de sua produção escrita em Matemática
UFMG	MG	Coura (2008)	ME	A escrita matemática em uma turma de 6ª série do ensino fundamental

³ A busca nos sites dos cursos de pós-graduação, assim como no banco da CAPES e na BDTD foi realizada no período de 15 de junho de 2016 a 2 de agosto de 2016.

UFRN	RN	Melo (2008)	DO	Olhares sobre a formação do professor de Matemática. Imagem da profissão e escrita de si
USP	SP	Barichello (2008)	ME	Análise de resoluções de problemas de cálculo diferencial em um ambiente de interação escrita
UNICAMP	SP	Megid (2009)	DO	Formação inicial de professoras mediada pela escrita e pela análise de narrativas sobre operações numéricas
USF	SP	Feres (2009)	ME	A escrita nas aulas de Matemática do ensino médio: o pensamento matemático em movimento
UEL	PR	Almeida (2009)	ME	Questões não-rotineiras: a produção escrita de alunos da graduação em Matemática
UEL	PR	Teixeira (2009)	ME	Registros escritos na formação inicial de professores de Matemática: uma análise sobre a elaboração do relatório de estágio supervisionado
UFPA	PA	Ripardo (2009)	ME	Na arena da produção textual: os professores de Matemática em cena
UEL	PR	Ferreira (2009)	ME	Análise da produção escrita de professores da educação básica em questões não-rotineiras de Matemática
UEL	PR	Santos (2010)	ME	Como professores e alunos do ensino médio lidam com conteúdos algébricos em sua produção escrita
UFPB/JP	PB	Luna (2011)	ME	Matemática e linguagem: um estudo sobre leitura e escrita na sala de aula
UEL	PR	Kirnev (2012)	ME	Dificuldades evidenciadas em registros escritos a respeito de demonstrações matemáticas
UFES	ES	Hoffman (2012)	ME	O uso de diferentes maneiras de comunicação em aulas de Matemática no ensino fundamental
UNICAMP	SP	Miné (2013)	ME	Processo de letramento do professor a partir de reflexões acerca da escrita dos alunos sobre aulas de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental
UEL	PR	Santos (2014)	DO	Análise da produção escrita em Matemática: de estratégia de avaliação a estratégia de ensino
USP	SP	Ripardo (2014)	DO	Escrever bem aprendendo Matemática: tecendo fios para uma aprendizagem matemática escolar
UNESP	SP	Flugge (2015)	ME	Potencialidades das narrativas para a formação inicial de professores que ensinam Matemática
UNICAMP	SP	Gonçalves (2015)	DO	Perscrutando diários de aulas de Matemática do estágio Supervisionado da licenciatura em Matemática - Reorientando histórias e investigações
USF	SP	Caporale (2016)	DO	Escrever e compartilhar histórias de vida como práticas de (auto)formação de futuros professores e professoras de Matemática

Fonte: Elaborado pelas autoras

Conforme se pode observar, as dissertações e teses trazem em seu bojo investigações que problematizam a prática da linguagem escrita em espaços de formação docente. Porém, salienta-se que o Quadro 1 não tem a função de apresentar todas as produções existentes envolvendo a temática pesquisada, mas mostrar um panorama dos trabalhos existentes e que foram identificados, conforme as fontes e os mecanismos de buscas utilizados. A seguir, apresenta-se os procedimentos efetuados no processo de análise.

2ª etapa: Modos de se pensar a prática da linguagem escrita a partir da análise

A análise teve início com a leitura das dissertações e teses, e a busca de informações como: objetivo, abordagem teórica e metodológica, enfoque da temática e resultados. Não se tratou apenas de fazer um levantamento das pesquisas existentes, mas sim, identificar os pontos relevantes ou significativos que sirvam como guia para compreender os segmentos já pesquisados e expressos de maneira a contribuir na elaboração de um sistema de explicação ou de interpretação (BIEMBENGUT, 2008).

Diante disso, as informações destacadas foram sistematizadas em um mapa das produções, que foi construído para todas as 29 produções. Esse mapa permitiu considerar as características e as peculiaridades de cada pesquisa, além de uma visão do que foi feito, como sugere Biembengut (2008, p. 95),

uma representação ou mapa das pesquisas que possa permitir a nós, enquanto pesquisadores, e a outrem que venha a se interessar, ter uma visão do que existe sobre o tema em algum momento, em algum lugar e de acordo com algum critério e mais: compreender e comunicar as observações. Sem dúvida, trata-se de um exercício: compreender os fatos, ponderá-los, compará-los, rejeitar alguns, conservar outros, reunir elementos que possam vir a se constituir em excepcional embasamento ao pesquisador.

A compreensão que se teve de cada pesquisa, aliada aos mapas construídos, permitiu agrupar as dissertações e teses em três eixos temáticos, conforme a relação de proximidade ou semelhança identificada no enfoque principal. Salienta-se que, ao caracterizar uma pesquisa em uma temática, não é excluída a possibilidade de a mesma ser inserida em outra. De acordo com Biembengut (2008, p. 96), a análise das produções deve possibilitar ao pesquisador, “respostas essenciais para formular preceitos, desvelar suas causas ou seus efeitos de modo plausível, apreciar os méritos de cada pesquisa. E uma análise mais criteriosa propicia conceber novas experiências, novas ideias para fundamentar a pesquisa”.

Resultados e discussão

Diante dos procedimentos metodológicos realizados, ficou evidenciado que a prática da linguagem escrita, em espaços de formação de professores de Matemática no Brasil, tem sido abordada como: mediadora no processo de ensinar e aprender Matemática; estratégia para se pensar/investigar a formação acadêmico-profissional⁴ de professores de Matemática; e atividade avaliativa do conhecimento matemático. A seguir apresenta-se cada um desses eixos, tendo como base as pesquisas selecionadas e a ampliação teórica da temática em questão.

i) A linguagem escrita como mediadora no processo de ensinar e aprender Matemática

Esse foco temático reúne produções em que a linguagem escrita está inserida no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, seja no contexto da educação básica

⁴ Termo compartilhado por Diniz-Pereira (2008).

ou no ensino superior. De acordo com Nacarato e Lopes (2009), as pesquisas desenvolvidas em sala de aula têm evidenciado que utilizar a escrita como um artefato para aprender e ensinar Matemática vem se revelando uma estratégia bastante interessante.

Tal fato emergiu na pesquisa de Santos (2000), a qual teve a intenção de evidenciar o quanto uma abordagem de ensino, que inclui a linguagem escrita nas aulas de Cálculo I, pode contribuir para a aprendizagem efetiva e significativa desta disciplina. Para tanto, alunos do curso de Agronomia da Universidade Federal de Goiás dedicaram-se a diversas produções escritas, nas diferentes situações que compuseram as atividades em sala de aula, durante o processo investigativo. De acordo com a pesquisadora do referido estudo, “sempre que se propõe uma atividade que envolve a escrita, é necessário que isso se dê em um ambiente de confiança, pois o aluno está se mostrando, deixando explícita a forma como está relacionando os conceitos [...]” (SANTOS, 2000, p. 88).

Nessa mesma perspectiva, Olimpio (2006) e Barichello (2008) centraram suas pesquisas na linguagem escrita voltada para o entendimento de conceitos de Cálculo Diferencial e Integral. No primeiro caso, o objetivo foi analisar as compreensões produzidas sobre esses conceitos, a partir da integração entre oralidade, escrita e informática. No segundo caso, foram estabelecidos blocos de interações entre os alunos e o professor por meio da Dinâmica RCR (Resolução – Comentário – Resolução). Nessas duas pesquisas, o uso da linguagem escrita revelou um mecanismo de intermediação na construção de conceitos matemáticos.

Nesse movimento de comunicação e registro, os alunos que escrevem vão se apropriando, progressivamente, de novos vocabulários e de novos significados matemáticos, e isso contribui para que aprendam Matemática. Esse processo de elaboração, reestruturação e formação de conceitos age diretamente no desenvolvimento cognitivo, pois escrever é uma das funções culturais típicas do comportamento humano, a qual pressupõe o uso funcional de certos objetos como signos e símbolos. Em vez de armazenar diretamente alguma ideia em sua memória, uma pessoa escreve-a, registra-a fazendo uma marca que, quando observada, trará de volta à mente a ideia registrada (LURIA, 1988).

No âmbito da educação básica, a linguagem escrita permeou o estudo de Coura (2008), por meio de textos produzidos pelos alunos, ao realizarem atividades propostas pelo professor, na disciplina de Matemática. Com isso, a pesquisadora pôde conhecer a finalidade dessa escrita, isto é, como os alunos escrevem em aulas de Matemática usando uma linguagem em que predominam as palavras e não os símbolos matemáticos: registrar, expressar-se, explicar e traduzir. Observa-se que a prática da linguagem escrita, nesse trabalho, foi objetivada como um meio de conhecer a intenção da escrita dos alunos e, portanto, serviu como um suporte para compreender o processo de ensino e aprendizagem da Matemática (POWELL; BAIRRAL, 2006).

A pesquisa de Feres (2009) buscou investigar as potencialidades da linguagem escrita para a mobilização de diferentes processos de pensamento matemático de alunos do ensino médio. Na concepção da autora, “ao escrever sobre a matemática que estava fazendo, ou até mesmo sobre a matemática que o outro estava fazendo, o aluno

movimentou algum processo do seu pensamento e, assim, desencadeou alguma aprendizagem” (FERES, 2009, p. 196). Ao encontro disso, Ripardo (2014) compreendeu como a produção textual, nas aulas de Matemática do ensino fundamental, pode ajudar os alunos no discurso matemático escolar. Em ambas as investigações, a linguagem escrita foi utilizada como fonte para diagnóstico do processo de aprendizagem dos alunos e, assim, pode ser considerada um importante elemento na construção do pensamento matemático.

Essa construção acontece por meio do processo denominado matematização, o qual de acordo com Powell e Bairral (2006, p. 15), “é um processo construtivo, fortalecido pela interação pessoa-grupo, no qual as ideias matemáticas constituem diferentes significações e são por elas constituídas”. Ainda, os autores complementam que matematizar é um processo natural e desenvolvido à medida que o aluno toma consciência de um acontecimento matemático e constrói para ele diferentes modos de convencimento.

Schneider (2006) dedicou-se a compreender como a linguagem escrita favorece uma aprendizagem significativa na disciplina de Matemática. Alunos e professora do ensino fundamental evidenciaram que o exercício continuado da escrita reflete em uma compreensão diferente da Matemática e de sua aprendizagem, além de incentivar a autoria e a autonomia dos que nela se envolvem. A pesquisa de Hoffman (2012), desenvolvida com alunos e professores de Matemática do ensino fundamental, investigou o que os professores compreendem da aprendizagem matemática do aluno quando se trabalha com diferentes maneiras de comunicação. Os resultados mostraram que alunos e professores aprendem matemática com significado e promovem a criação de estratégias próprias de solução.

O significado da escrita Matemática na prática de ensinar e no processo de aprendizagem foi o cerne da pesquisa de Machado (2003), que teve o objetivo de responder “O que é isto, a escrita da Matemática?”. Professores de Matemática do ensino fundamental, ensino médio e superior foram instigados a escrever sobre o significado da escrita da Matemática na sua prática de ensinar Matemática e no processo de aprendizagem dos alunos. Nesse viés, Luna (2011) investigou como se realizam os processos de leitura e escrita nas aulas da disciplina de Matemática em uma turma do ensino fundamental, tendo como foco de análise as práticas do professor.

A investigação de Miné (2013) foi permeada pela linguagem escrita em dois caminhos: a escrita de alunos sobre as aulas de Matemática e a escrita de professores, do ensino fundamental, acerca da escrita dos seus alunos sobre essas aulas de Matemática. Logo, por meio da escrita, professores e alunos construíram conhecimentos matemáticos enquanto falavam, desenhavam, expressavam suas ideias e refletiam sobre suas próprias palavras.

As pesquisas de Machado (2003), Luna (2011) e Miné (2013) também trazem importantes contribuições para a compreensão da prática da linguagem escrita como mediadora no processo de ensinar e aprender Matemática. Uma delas é a necessidade do professor realizar ações e atitudes que valorizem a linguagem escrita em sala de aula, sendo que para isso “é preciso observar e cuidar para que a linguagem utilizada em sala

de aula possibilite abrir portas para o desenvolvimento pleno dos alunos, ampliando a compreensão dos conteúdos matemáticos” (LUNA, 2011, p. 83).

Tomando-se o conjunto das pesquisas aglutinadas nessa temática, destaca-se a inserção da linguagem escrita nas aulas de Matemática, ou seja, atua como mediadora, integrando as experiências individuais e coletivas na busca da construção e apropriação dos conceitos abstratos estudados (SANTOS, 2009). Nesse sentido, o recurso à escrita deve ser adotado tanto por quem ensina, quanto por quem aprende Matemática.

Além disso, os resultados dessas investigações mostram diversos benefícios alcançados quando o professor insere a linguagem escrita em suas aulas de Matemática. Dentre eles, destaca-se a considerável aprendizagem de conceitos, melhoria na capacidade de argumentação e a reflexão sobre o aprendizado. Porém, houve pouco avanço em descobrir o porquê da resistência que professores de Matemática e alunos demonstram ao ter que produzir textos. O Quadro 2 apresenta outros aspectos pertinentes, concluídos pelos pesquisadores.

Quadro 2 – Resumo dos resultados e compreensões alcançadas

A linguagem escrita como mediadora no processo de ensinar e aprender Matemática

- Os alunos demonstraram resistência em escrever. Alguns benefícios que podem ser alcançados com o emprego da escrita em aulas de matemática são: reflexão matemática juntamente com a reflexão sobre o seu aprendizado; considerável aprendizagem dos conceitos e melhoria na capacidade de argumentação (SANTOS, 2000);
- A escrita tem potencial para materializar muitas das compreensões dos alunos, que poderiam passar despercebidas se não lhes fossem solicitadas (OLÍMPIO, 2006);
- Professor e aluno puderam interagir de maneira bastante objetiva por meio da escrita, a qual ampliou as possibilidades de compreensão da natureza dos erros cometidos pelos alunos, quando comparada com os contextos convencionais de interação, como a correção de exercícios em sala de aula, de provas ou de listas de exercícios (BARICHELO, 2008);
- Foram identificamos quatro finalidades para as quais os alunos produziram textos na aula de Matemática. Escrever para registrar: utilizaram a linguagem para informar ou comunicar conceitos matemáticos, procedimentos e aplicações. Escrever para expressar-se: os estudantes manifestaram seus pensamentos, sentimentos e opiniões a respeito de conteúdos. Escrever para explicar: função de informar e instruir, com os alunos explicando como haviam resolvido equações e problemas. Escrever para traduzir: comunicar as informações apresentadas mediante equações (COURA, 2008);
- A escrita possibilitou movimentar os processos de pensamento matemático e, com isso, aprender matemática (FERES, 2009);
- Pode-se dizer que é possível escrever bem aprendendo matemática, e que um método favorável é o ensino de gêneros textuais por meio de sequência didáticas e módulos de escrita e reescrita (RIPARDO, 2014);
- A produção escrita em Matemática é um processo de construção e reconstrução. É necessário que o professor desconstrua seus pré-conceitos e inicie a construção de novos conceitos a partir de um novo olhar sobre a Matemática.(SCHNEIDER, 2006).
- As atividades de escritas possibilitaram o professor rever, repensar procedimentos de ensino e compreender as dificuldades de aprendizagem de alunos. A escrita em matemática é bem aceita e contribui para a aprendizagem, quando o aluno vê nela um significado (HOFFMAN, 2012);
- O papel da escrita da Matemática como prática realizadora da linguagem na Matemática, evoca a noção linguística de que a língua, como prática da linguagem, necessita ser aprendida, e evoca também a noção de que mediante esta língua é que a codificação matemática ganha significados (MACHADO, 2003);

- A leitura e a escrita não são suficientemente estimuladas na disciplina de Matemática. O uso dessas capacidades como subsídio para o ensino dessa disciplina pode proporcionar não apenas uma melhor interpretação das ideias matemáticas, mas uma ampliação da compreensão do que se está sendo estudando (LUNA, 2011);

- A escrita sobre as aulas de matemática possibilitou ao professor situações de reflexão e de ação. Há a necessidade da criação de mais espaços que possam aproximar, por meio das reflexões escritas, o professor das práticas pedagógicas, instigando-os a se expressar e a refletir (MINÉ, 2013).

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Em consonância com esses apontamentos, estão as ideias de Powell e Bairral (2006), as quais reforçam que a linguagem escrita é fundamental para o ensino e a aprendizagem da Matemática, além de ser vista como um processo que transforma continuamente a cognição e o aprendizado de quem a produz. Na sequência da análise, discute-se outra temática identificada nas produções.

ii) A linguagem escrita como estratégia para se pensar/investigar a formação acadêmico-profissional de professores de Matemática

Apesar das especificidades de cada dissertação e tese, nessa temática concentram-se as pesquisas em que a linguagem escrita aparece como artefato formativo e interventivo no desenvolvimento profissional docente. Salienta-se que a escrita se constitui em um modo de linguagem que atua no desenvolvimento das funções psicológicas superiores, cujos conhecimentos produzidos são internalizados e, conseqüentemente, aprendidos (VIGOTSKI, 2008).

Sob esta perspectiva, a linguagem escrita pode auxiliar no processo de organização mental do professor e, conseqüentemente, em seu processo de formação. Um dos motivos para isso é que ao escrever o professor organiza suas ideias, revê crenças e concepções e, geralmente, projeta novas ações para sua prática docente (NACARATO; LOPES, 2009).

Ao encontro desse eixo, o estudo de Pinto (2002) utilizou a escrita reflexiva de professores de Matemática para investigar como esses se tornaram produtores de textos escritos. Nas palavras da pesquisadora, “a produção de um texto escrito pelo professor é uma prática trabalhosa, que demanda um certo tempo de elaboração e discussão (solitárias e coletivas)” (PINTO, 2002, p. 173). Em trabalhos mais recentes, pesquisadores como Gonçalves (2015) e Caporale (2016) também utilizaram a linguagem escrita para investigar a formação e a constituição da identidade de alunos de licenciaturas em Matemática. No primeiro estudo, a escrita foi por meio de diários sobre aulas da disciplina de Estágio Supervisionado e, no segundo, o registro ocorreu mediante a construção de memoriais do percurso formativo de licenciandos e de uma professora, participantes do PIBID.

No que se refere aos diários, Zabalza (2004) defende-os como um instrumento de pesquisa e de desenvolvimento profissional, o qual possibilita a compreensão do pensamento de professores, pois são documentos em que eles anotam suas impressões sobre o que vai acontecendo em sala de aula. Por sua vez, o memorial de formação é uma narrativa autobiográfica em que se relata aspectos da própria vida com o objetivo de

promover uma atitude reflexiva sobre as experiências adquiridas no percurso formativo (PASSEGGI, 2006).

Nesse viés, as pesquisas de Melo (2008) e Megid (2009) fizeram uso da narrativa como maneira de compreender a formação docente. A primeira pesquisa teve o objetivo de descrever e analisar o processo de formação do professor de Matemática por meio de narrativas sobre sua trajetória. O estudo de Megid buscou analisar e interpretar como se deu o processo de aprendizagem profissional e de (re)significação de conceitos matemáticos, aliado à construção de perspectivas pedagógicas para o ensino de Matemática, dos alunos da disciplina Ensino-Aprendizagem de Matemática, do curso de Pedagogia da UNICAMP. Tal processo foi mediado pela escrita de narrativas em um contexto de prática reflexiva e exploratório-investigativa.

O estudo de Flugge (2015) teceu compreensões sobre as possibilidades, os limites e as potencialidades das narrativas como integradoras em uma disciplina voltada ao ensino da Matemática do curso de Pedagogia. Foi proposta a escrita individual e coletiva de narrativas autobiográficas que abordassem memórias sobre a formação escolar e a relação com a Matemática. Portanto, a inserção da linguagem escrita em espaços formativos influencia no modo de constituição do professor e até mesmo na formação de sua identidade. Escrever implica um olhar para si, um movimento de retorno, de resgate de memória, que produz uma reflexão acerca do que se queria dizer e do que ficou realmente registrado (DINIZ-PEREIRA; CAÑETE, 2009).

Outros aspectos estão presentes nas conclusões obtidas por Teixeira (2009) ao analisar a escrita do Relatório de Estágio Supervisionado de alunos de uma licenciatura em Matemática. De acordo com o autor, a escrita propiciou reflexões sobre a própria prática e autoavaliações das experiências de docência vividas durante o Estágio. Além disso, permitiu o exercício da escrita discursiva acerca da Matemática e de situações que envolveram os processos de ensino e de aprendizagem da Matemática.

De maneira análoga, a pesquisa de Freitas (2006) investigou como professores participaram e responderam à experiência de uma formação que privilegiou o registro escrito. Suas conclusões se direcionaram para a importância e a necessidade de a linguagem escrita mediar a formação do professor de Matemática, seja por intermédio das disciplinas dos cursos de licenciaturas, ou ainda, das aulas de Matemática da educação básica. Nas palavras da pesquisadora, “consideramos que as evidências deste estudo configuram-se como um convite para que outras pesquisas se dediquem a investigar a importância e o papel da escrita aliada à Matemática não só no ensino superior, como também no ensino fundamental e médio” (FREITAS, 2006, p. 276).

Na pesquisa de Ripardo (2009), a linguagem escrita foi o objeto de investigação para compreender que fatores têm contribuído para que o professor de Matemática tenha dificuldades em produzir textos. Uma das conclusões foi de que esse problema tem início na educação básica e perpetua-se no ensino superior, durante a licenciatura em Matemática. A ausência desse tipo de experiência reflete-se na sua prática pedagógica, pois os professores não vislumbram a importância e, conseqüentemente, possibilidades de uso que superem o modelo de escrita transacional nas aulas de Matemática, cuja função limita-se à escrita de conceitos sobre o assunto que o professor está tratando.

Logo, a prática da linguagem escrita deve possibilitar aos professores novas maneiras de pensar, assim como o aperfeiçoamento dessa linguagem. Cabe ao mediador efetivo nesse processo proporcionar ações que façam os professores avançarem na escrita significativa e que essa seja relevante à vida (VIGOTSKI, 2008). Outros resultados dos estudos analisados podem ser vistos no Quadro 3.

Quadro 3 – Síntese das conclusões e compreensões

A linguagem escrita como estratégia para se pensar/investigar a formação acadêmico-profissional de professores de Matemática

- A produção de um texto escrito pelo professor é uma prática trabalhosa, que demanda tempo de elaboração. Essa pode ser uma experiência árdua, sofrida, decepcionante, especialmente se o professor não tem muita facilidade para escrever (PINTO, 2002);
- A escrita via narrativa permite compartilhar experiências e compreender o vivido em relação à formação de professores de matemática. Isso significa que a narrativa é uma estratégia para configurar uma experiência e poder compartilhá-la (GONÇALVES, 2015);
- A interação e a produção de sentidos puderam ser percebidas a partir dos enunciados efetivamente ditos pelos sujeitos na escrita dos memoriais. Ao participarem de uma prática mediada pela escrita – que, por sua vez, mobilizou o processo reflexivo sobre as experiências vividas –, produziram saberes para eles próprios e para a comunidade científica (CAPORALE, 2016);
- A escrita (auto)biográfica propiciou aos alunos em formação, um valioso instrumento de reflexão sobre eles mesmos. As representações iniciais dos alunos sobre a imagem da profissão foram gradativamente desconstruídas e reconstruídas na e pela escrita reflexiva. Os alunos investigados disseram que o exercício de escrever e (re)escrever o seu memorial contribuiu para o seu crescimento pessoal e profissional, ampliando assim, as habilidades de leitura e escrita (MELO, 2008);
- O recurso da escrita das narrativas no contexto da formação inicial de professoras desencadeou o conhecimento de si. Nas narrativas das alunas, encontramos registros de que a escrita lhes causava tranquilidade e impulsionava-as a conquistar novos horizontes: escreviam suas preocupações e compartilhavam situações com as colegas em uma linguagem prática (MEGID, 2009);
- A narrativa representou um instrumento que contribuiu para a formação de professores por abordar aspectos necessários à formação docente. Possibilitou a construção e reconstrução de suas memórias, trazendo conexões às experiências vivenciadas (FLUGGE, 2015);
- A comunicação escrita utilizada por futuros professores para a elaboração do Relatório foi evidenciada como a principal dificuldade. Essa prática pode ser um meio que permita ao futuro professor de Matemática exercitar a escrita discursiva expressando suas ideias acerca de situações de maneira crítica e reflexiva. Evidencia-se a necessidade de se trabalhar com a elaboração de registros escritos, como o Relatório, desde a formação inicial de professores de Matemática (TEIXEIRA, 2009);
- A inserção da escrita na disciplina de Geometria, contribuiu, de um lado, para promover processos metacognitivos sobre a aprendizagem da Matemática e, de outro, para produzir outros sentidos à Matemática – seus conceitos e processos –, sobretudo quando os interlocutores tinham pouca familiaridade com a linguagem formal. Pôde-se evidenciar que a experiência discente com a escrita discursiva sobre a Matemática, na formação inicial, influenciou a prática futura dos professores, pois estes passaram também a explorá-la didático-pedagogicamente com seus alunos (FREITAS, 2006);
- Os alunos em formação nos cursos de graduação possuem dificuldades latentes quanto à realização de atividades que contemplem a produção textual. Os cursos de graduação pouco têm contribuído para aperfeiçoar a habilidade de produção escrita do aluno, sendo as iniciativas nas disciplinas desses cursos muito raras e, quando existentes, são centradas mais em gêneros textuais de escrita técnica, como os relatórios (RIPARDO, 2009).

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Ao considerar o conjunto das pesquisas reunidas nesse foco temático, observa-se a importante função formativa que a escrita assume na constituição dos professores de Matemática. Isso porque ao escrever, o sujeito oportuniza um diálogo com o outro – o seu interlocutor – e consigo mesmo. Além dessa característica dialógica, pode-se afirmar que a linguagem escrita impõe um movimento de reflexão na medida em que o pensamento se processa e se organiza por meio da releitura do que foi escrito.

Ao escrever, o professor pensa sobre o conteúdo, organiza-o em sua mente e o externaliza. Ele necessita pensar esse conteúdo e escrever de modo que faça sentido ao leitor. Nesse processo, consegue estabelecer os nexos necessários à produção de sentidos (FREITAS, 2006). Assim, nesse exercício da linguagem escrita como sendo um movimento do pensar, apresenta-se a última temática identificada.

iii) A linguagem escrita como atividade avaliativa do conhecimento matemático

As pesquisas desse eixo abordam a prática da linguagem escrita como atividade de avaliação do conhecimento matemático. Trata-se de um instrumento para avaliação processual da aprendizagem, possibilitando tanto para o aluno, quanto para o professor, detectar os aspectos já compreendidos, ou ainda nebulosos, acerca dos conteúdos abordados. Naturalmente, um estudante que compreende e domina um determinado conceito deve ser capaz de escrever sobre ele (SANTOS, 2009).

Em seus estudos, Perego (2005) e Almeida (2009) analisaram a escrita de alunos de licenciatura em Matemática. O primeiro teve a intenção de verificar o que sabem os alunos quando resolvem questões abertas (não apresentam alternativas com respostas a serem assinaladas) de Matemática e como mostram esse conhecimento por meio de registros escritos. De maneira semelhante, a pesquisa de Almeida (2009) analisou registros escritos produzidos por alunos que cursaram a disciplina de Cálculo com Geometria Analítica I. Os registros emergiram de uma prova constituída por questões envolvendo conteúdos de Matemática do ensino fundamental e médio. Essa pesquisa possibilitou entender o modo como os estudantes raciocinam e quais as estratégias e os procedimentos de resolução que utilizam, incluindo a maneira de expressar a linguagem Matemática por meio da escrita.

Assim sendo, quando um aluno utiliza o registro como auxílio na resolução de um problema matemático, pode-se dizer que seus pensamentos são capturados na medida em que ele vai fazendo o registro. Isso rompe com a ideia de aprendizagem baseada em exercícios mecânicos e torna-a um processo dinâmico. Para Klüsener (2011), a Matemática é vista como uma linguagem simbólica, expressa com notações formais, definida de maneira abstrata e de difícil compreensão e, por isso, deve ser ensinada de modo a privilegiar suas diferentes expressões – oral, escrita e visual. Esse fato ajuda a minimizar a “distância existente entre a Matemática ensinada na escola e a realidade matemática vivenciada pelo aluno” (KLÜSENER, 2011, p. 185).

Da mesma maneira, as pesquisas de Santos (2007) e Silva (2005) tiveram o foco na escrita de estudantes da educação básica. Os autores evidenciaram que a partir dos registros era possível averiguar o caminho percorrido pelos alunos para obter a resolução, sendo que algumas das dificuldades apresentadas estavam relacionadas mais ao

processo de leitura e interpretação do que aos cálculos. Ao encontro disso, Carrasco (2011, p. 197) considera que, “as dificuldades com a matemática residem, principalmente, no desconhecimento dos limites da Matemática, na incompreensão das relações que se estabelecem entre a matemática e as outras áreas do conhecimento e na impossibilidade de se ler e escrever matemática”.

Santos (2010) analisou a resolução de questões de álgebra de professores de Matemática da rede pública e de estudantes do ensino médio. Houve a discussão da utilização da linguagem matemática e da importância de entendê-la e usá-la de maneira adequada. Sob esse viés, Ferreira (2009) investigou a produção escrita de professores que ensinam Matemática na educação básica, de maneira a contribuir para que os mesmos incluam, nas suas práticas, a análise da produção escrita como fonte de avaliar o conhecimento de seus alunos.

De modo semelhante, o estudo de Alves (2006) propôs analisar a produção escrita de alunos do ensino médio e, com isso, foi possível compreender como esse registro apresenta o conhecimento em relação aos conteúdos de Matemática e os indícios da presença do pensamento algébrico. Uma de suas conclusões é que a maioria dos alunos teve dificuldades de escrita, não sabendo se expressar matematicamente. Esse obstáculo também foi encontrado por licenciandos em Matemática, no estudo de Kirnev (2012), ao explicarem por escrito o processo de resolução de tarefas envolvendo demonstrações matemáticas.

Por fim, a pesquisa teórica de Santos (2014) defende que a análise da produção escrita pode ser utilizada como estratégia de avaliar o conhecimento de alunos na aprendizagem da Matemática. Por meio da linguagem escrita, o professor pode obter informações a respeito de possíveis dúvidas e subsidiar o processo de elaboração de intervenções, comentários e/ou questionamentos na produção do aluno, para que ele possa ser autor do seu próprio conhecimento. De acordo com Klüsener (2011), a linguagem matemática pode operar no nível sintático e no semântico: o primeiro refere-se as regras, propriedades e estruturas, ou seja, um sistema restritamente simbólico; e o segundo remete aos símbolos, sinais e as notações dadas com um significado claro e preciso, expressos por meio da linguagem escrita. Tem-se nesse último, outra maneira de expressão matemática.

Ao olhar para os estudos desse eixo temático, percebe-se que a prática da linguagem escrita é abordada como um modo de avaliar o conhecimento matemático de alunos. Isso se deve pelo fato do registro permitir a expressão de saberes matemáticos de modo diferente do formal, que é centrado em regras, fórmulas, axiomas e teoremas. De acordo com Smole (2001), a escrita mostra dados sobre possíveis erros, incompreensões, percepção sobre as concepções dos estudantes e, com isso, o professor tem a possibilidade de perceber evidências sobre a apropriação dos conhecimentos produzidos. O Quadro 4 destaca a síntese de algumas conclusões dos pesquisadores.

Quadro 4 – Resumo dos resultados das pesquisas

A linguagem escrita como atividade avaliativa do conhecimento matemático

- Mais do que corrigir, o professor precisa entender o que está por trás dos registros dos alunos nas provas escritas: que conhecimentos matemáticos o aluno mostra saber, quais conhecimentos ainda não sabe; que ferramentas matemáticas ele utiliza para resolver situações em sala de aula; como lida com as informações contidas no problema, enfim, o professor precisa fazer uma verdadeira investigação dos registros (PEREGO, 2005);
- Por meio dos registros escritos, foi possível identificar indícios da matematização e inferir a maneira como os alunos raciocinam, utilizam, argumentam e expressam a matemática. O que se pode notar é que, comparados com os do curso do Bacharelado, os alunos da licenciatura apresentaram uma preocupação maior em justificar com mais clareza a produção escrita (ALMEIDA, 2009);
- A análise da produção escrita se apresenta como uma estratégia para a implementação da avaliação como uma prática de investigação pelos professores e alunos em sala de aula. Por meio dos registros escritos dos alunos é possível inferir sobre seus modos de interpretar o enunciado da questão, bem como analisar as estratégias elaboradas e os procedimentos utilizados (SANTOS, 2007);
- Com informações sobre a produção escrita dos alunos, as quais apresentam tanto as suas dificuldades quanto as suas possibilidades, é possível realizar uma intervenção que de fato contribua para o desenvolvimento dos mesmos (SILVA, 2005);
- No que se refere à linguagem e ao simbolismo algébrico, pode-se perceber que a linguagem natural permeou grande parte das produções escritas. Os professores demonstraram em suas produções que muitas vezes não concebem a Matemática com uma linguagem própria, com sua ampla simbologia e, ao utilizarem essa simbologia, fazem-na erroneamente (SANTOS, 2010);
- Fazer da análise da produção escrita uma prática de investigação é uma forma de respeitar e valorizar o trabalho do estudante e do professor, além de conhecer caminhos percorridos desde a leitura da questão até a obtenção da resposta, de argumentar sobre que tipos de “enfrentamentos” foram necessários para lidarem com as questões, de assumir uma postura crítica e reflexiva no que diz respeito à produção do estudante e à própria prática docente (FERREIRA, 2009);
- A produção escrita fornece fortes indícios sobre o estágio de aprendizagem dos alunos. A partir da pesquisa ficou evidente a necessidade de um trabalho desenvolvido pelo professor em sala de aula que proporcione mais oportunidades de leitura, escrita, interpretação e discussão, nas quais o aluno possa se expor e trocar ideias. Verificou-se que a maioria dos alunos apresenta dificuldade de escrita, não sabendo se expressar matematicamente (ALVES, 2006);
- Foram detectadas dificuldades dos graduandos em matemática referentes ao conteúdo de Matemática e a escrita na linguagem matemática ou materna (KIRNEV, 2012);
- Foi possível considerar a análise da produção escrita como uma estratégia de ensino - centrada no meio, ou seja, na produção escrita – que pode ser utilizada pelo professor para obter informações a respeito dos processos de ensino e de aprendizagem da matemática, de modo que elas possam subsidiar o processo de elaboração de intervenções, comentários e/ou questionamentos na produção do aluno, e assim ele ser autor do seu próprio conhecimento (SANTOS, 2014).

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Conforme o exposto, alguns estudos sugerem que os professores investiguem a produção escrita dos alunos, de maneira a obter indícios sobre o processo de aprendizagem dos mesmos. Ademais, alguns pesquisadores reforçam que a Matemática não pode ser considerada provida apenas de raciocínio lógico, e sim, de argumentação, de comunicação, linguagem simbólica, formal e técnica.

Considerações finais

No geral, as pesquisas analisadas tiveram suas discussões concentradas na prática da linguagem escrita nos espaços de formação: da educação básica, com foco em alunos e professores da disciplina de Matemática; e do ensino superior, especificamente em cursos de licenciatura em Matemática ou ainda, em disciplinas de Matemática pertencentes a outras graduações. Assim, evidencia-se a importância da linguagem escrita para a/na formação de professores de Matemática e ainda, para o ensino e aprendizagem de Matemática.

Ainda, o mapeamento permitiu maior visibilidade aos aspectos gerais e específicos abordados pelos pesquisadores e aos resultados alcançados nas investigações, os quais apontam para interessantes avanços que ajudam na compreensão da temática investigada. Logo, essa pesquisa contribui para propiciar algumas reflexões em torno das possibilidades de aprendizagem que a prática da linguagem escrita propicia aos professores de Matemática e seus alunos, em diferentes contextos de formação.

Referências

- ALMEIDA, V. L. **Questões não-rotineiras: a produção escrita de alunos da graduação em Matemática**. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.
- ALVES, R. M. **Uma análise da produção escrita de alunos do Ensino Médio em questões abertas de matemática**. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.
- BARICHELO, L. **Análise de resoluções de problemas de cálculo diferencial em um ambiente de interação escrita**. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2008.
- BIEMBENGUT, M. S. **Mapeamento na pesquisa educacional**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação**. Trad. Maria Alvarez; Sara Santos; Telmo Baptista. Portugal: Porto Editora, 1994.
- CAPORALE, S. M. **Escrever e compartilhar histórias de vida como práticas de (auto)formação de futuros professores e professoras de matemática**. Tese de Doutorado - Universidade São Francisco, Itatiba, 2016.
- CARRASCO, L. H. Leitura e escrita na matemática. In: NEVES, I. C. et al. (Orgs.) **Ler e escrever: compromisso de todas as áreas**. 9.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011.
- CARVALHO, José Antonio Brandão; PIMENTA, Jorge. **Escrever para aprender, escrever para exprimir o aprendido**. Em: VIII Congresso Galaico Português de PsicoPedagogia, 2005, **Actas...** Braga, Portugal: CIEd, p. 1877-1885, 2005.

COURA, F. C. **A escrita matemática em uma turma de 6ª série do Ensino Fundamental**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Belo Horizonte, 2008.

DINIZ-PEREIRA, J. E. A formação acadêmico-profissional: compartilhando responsabilidades entre as universidades e escolas. In: Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino, XIV. Porto Alegre. **Anais do ENDIPE**. Porto Alegre: PUCRS, p. 253-267, 2008.

DINIZ-PEREIRA, J. E.; CAÑETE, L. S. C. A escrita do diário de bordo e as possibilidades da reflexão crítica sobre a prática docente. In: LACERDA, M. P. (Org.). **A escrita inscrita na formação docente**. Rio de Janeiro: Rovel, 2009.

FARIAS, Sandra Alves; BORTOLANZA, Ana Maria Esteves. O papel da linguagem escrita nos processos de ensino e aprendizagem: um estudo teórico. **Educação & Linguagem**, v. 18, n. 2, p. 63-85, 2015.

FERES, S. A. **A escrita nas aulas de matemática do ensino médio: o pensamento matemático em movimento**. Dissertação de Mestrado - Universidade São Francisco, Itatiba, 2009.

FERREIRA, P. E. **Análise da produção escrita de professores da educação básica em questões não-rotineiras de matemática**. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

FLUGGE, F. C. **Potencialidades das narrativas para a formação inicial de professores que ensinam matemática**. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2015.

FREITAS, M. T. M. **A escrita no processo de formação contínua do professor de matemática**. Tese de Doutorado - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2006.

GONÇALVES, M. A. **Perscrutando diários de aulas de matemática do estágio supervisionado da licenciatura em matemática: reorientando histórias e investigações**. Tese de Doutorado - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

HOFFMAN, B. V. **O uso de diferentes formas de comunicação em aulas de matemática no ensino fundamental**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, 2012.

KIRNEV, D. C. **Dificuldades evidenciadas em registros escritos a respeito de demonstrações matemáticas**. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

KLÜSENER, R. Ler, escrever e compreender a matemática, ao invés de tropeçar nos símbolos. In: NEVES, I. C. et al. (Orgs.) **Ler e escrever: compromisso de todas as áreas**. 9.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011.

LUNA, A. S. **Matemática e linguagem: um estudo sobre leitura e escrita na sala de aula**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal da Paraíba, Centro de Educação, João Pessoa, 2011.

LURIA, A. R. A psicologia experimental e o desenvolvimento infantil. In: VIGOTSKII, L.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. Trad. Maria da Penha Villalobos. São Paulo: Ícone, p. 85-102, 1988.

MACHADO, A. P. **Do significado da escrita da matemática na prática de ensinar e no processo de aprendizagem a partir do discurso de professores**. Tese de Doutorado - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2003.

MARQUES, M. O. **Escrever é preciso: o princípio da pesquisa**. Ijuí: Unijuí, 2011.

MEGID, M. A. **Formação inicial de professoras mediada pela escrita e pela análise de narrativas sobre operações numéricas**. Tese de Doutorado - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2009.

MELO, M. J. **Olhares sobre a formação do professor de matemática: imagem da profissão e escrita de si**. Tese de Doutorado - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Natal, 2008.

MINÉ, V. A. **Processo de letramento do professor a partir de reflexões acerca da escrita dos alunos sobre aulas de matemáticas nos anos iniciais do ensino fundamental**. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2013.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2011.

NACARATO, A. M.; LOPES, C. **Educação Matemática, Leitura e Escrita: armadilhas, utopias e realidade**. Campinas: Mercado das Letras, 2009.

OLIMPIO, A. **Compreensões de conceitos de cálculo diferencial no primeiro ano de matemática: uma abordagem integrando oralidade, escrita e informática**. Tese de Doutorado - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2006.

PASSEGGI, M. C. A formação do formador na abordagem autobiográfica: a experiência dos memoriais de formação. In: SOUZA, E. C.; ABRAHÃO, M. H. M. B. (Orgs.). **Tempos, narrativas e ficções: a invenção de si**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006.

PEREGO, S. C. **Questões abertas de matemática: um estudo de registros escritos**. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2005.

PINTO, R. A. **Quando professores de Matemática tornam-se produtores de textos escritos**. Tese de Doutorado - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

POWELL, A.; BAIRRAL, M. **A escrita e o pensamento matemático: interações e potencialidades**. Campinas: Papirus, 2006.

PRADO, G.; SOLIGO, R. **Porque escrever é fazer história: revelações, subversões, superações**. Campinas: Alínea, 2007.

RIPARDO, R. B. **Escrever bem aprendendo matemática: tecendo fios para uma aprendizagem matemática escolar**. Tese de Doutorado - Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, São Paulo, 2014.

RIPARDO, R. B. **Na arena da produção textual: os professores de matemática em cena.** Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém, 2009.

SANTOS, E. R. **Análise da produção escrita em matemática: de estratégia de avaliação a estratégia de ensino.** Tese de Doutorado - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

SANTOS, G. L. **Como professores e alunos do ensino médio lidam com conteúdos algébricos em sua produção escrita.** Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

SANTOS, J. R. **O que alunos da escola básica mostram saber por meio de sua produção escrita em Matemática.** Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Londrina, 2007.

SANTOS, M. B. **Escrever para quê? A redação mediando a formação de conceitos em cálculo I.** Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2000.

SANTOS, Sandra Augusta. Explorações da linguagem escrita nas aulas de Matemática. In: NACARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi (Orgs.). **Escritas e leituras na Educação Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

SCHNEIDER, M. R. **Produção escrita: caminho para aprendizagens significativas a partir da construção e reconstrução do conhecimento matemático.** Dissertação de Mestrado - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

SILVA, M. C. **Do observável para o oculto: um estudo da produção escrita de alunos da 4ª série em questões de matemática.** Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Londrina, 2005.

SILVA, O. B. QUEIROZ, S. L. Mapeamento da pesquisa no campo da formação de professores de Química no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências.** v. 21, n. 1, março de 2016, p. 62-93. Disponível em <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/28>>. Acesso em: out. 2016.

SMOLE, K. S. Textos em Matemática: Por Que Não? In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática.** Porto Alegre: Artmed, p. 29-68, 2001.

TEIXEIRA, B. R. **Registros Escritos na formação inicial de professores de Matemática: uma análise sobre a elaboração do Relatório de Estágio Supervisionado.** Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e linguagem.** Trad. Jeferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

ZABALZA, M. **Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional.** Porto Alegre: ARTMED, 2