

Concepções de professores multidisciplinares em formação inicial sobre a Matemática e seu ensino: algumas compreensões

Conceptions of multidisciplinary teachers in initial formation about the Mathematics and its teaching: some understandings

Jéssica Tomiko Araújo Mitsuuchi¹
Universidade Federal do Paraná
jessicatomiko@gmail.com

Priscila Kabbaz Alves da Costa²
Universidade Federal do Paraná
priscilakabbaz@gmail.com

Neila Tonin Agranionih³
Universidade Federal do Paraná
ntagranionih@gmail.com

Tania Teresinha Bruns Zimer⁴
Universidade Federal do Paraná
taniatbz@gmail.com

Resumo: A partir das discussões acerca das concepções de professores e a influência destas na prática docente (PONTE, 1992; THOMPSON, 1997; CURY, 1999), definiu-se como objetivo para este artigo refletir sobre as concepções de Professores Multidisciplinares em Formação Inicial em relação à Matemática e seu ensino nos Anos

¹ Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.

² Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.

³ Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.

⁴ Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.

Iniciais. A pesquisa, de cunho qualitativo, foi realizada na disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática, de um Curso de Pedagogia, no contexto do Ensino Remoto Emergencial. Para coleta de dados, utilizou-se um questionário composto por perguntas abertas relacionadas às concepções e sentimentos dos participantes em relação à Matemática e seu ensino. Os dados foram descritos e analisados à luz da Análise Textual Discursiva. Como resultados do estudo, foi possível compreender que ainda há uma predominância da visão utilitarista da Matemática, mas as concepções sobre o ensino de Matemática dos participantes da pesquisa indicam uma tendência ao rompimento com essa visão.

Palavras-chave: Ensino de Matemática; Formação de professores; Concepções.

Abstract: From the discussions about the conceptions of teachers and their influence on teaching practice (PONTE, 1992; THOMPSON, 1997; CURY, 1999), was defined as the objective for this article to reflect on the conceptions of Multidisciplinary Teachers in Initial Formation in relation to Mathematics and its teaching in the Early Years of Elementary School. This qualitative research was carried out in the discipline of Methodology of Mathematics Teaching, of a Pedagogy Course, in the context of Emergency Remote Teaching. For data collection, was used a questionnaire composed of open questions related to conceptions and feelings of the participants in relation to Mathematics and its teaching. Data analysis was based on Discursive Textual Analysis. As conclusions, it was possible to understand that there is still a predominance of the utilitarian vision of Mathematics, but the conceptions about the Mathematics teaching of the research participants indicate a tendency to break with this view.

Keywords: Mathematics teaching; Teacher education; Conceptions.

Introdução

A formação de professores é um campo vasto de investigações e possibilidades e a preocupação com professores multidisciplinares atuantes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental vem se expandindo cada vez mais, tanto na formação inicial quanto na formação continuada, levando em consideração as especificidades que a profissão docente necessita. Na formação inicial, entretanto, observa-se a fragilidade oriunda dos próprios cursos de Pedagogia, tendo em vista a dupla finalidade de formação docente e formação do pedagogo (ZIMER, 2008; NACARATO et al., 2004; CARVALHO, 2011, MITSUUCHI, 2020). Sob esse aspecto, uma das áreas que tem se desenvolvido progressivamente é o ensino de Matemática, buscando compreender as práticas e as dificuldades a ela nesta etapa da escolarização básica.

Ponte (1992) e Carvalho (2011) indicam algumas concepções de Matemática que estão diretamente relacionadas à natureza desta ciência, como considerar que a Matemática é uma disciplina pura e abstrata acessível somente para “gênios”, e que o seu ensino se reduz a cálculos e a rigorosas demonstrações de

proposições. Essas concepções são facilmente encontradas em discursos de professores multidisciplinares e justificadas por traumas e experiências negativas enquanto alunos, sendo essa preocupação relatada e refletida por Passos (1995) ao destacar a necessidade de transformação das visões “distorcidas” da Matemática no desenvolvimento e construção do sistema axiológico desde os anos iniciais para que não existam bloqueios na aprendizagem dessa disciplina.

É nesse sentido que, com vistas ao rompimento dessas concepções limitadas da Matemática, a investigação sobre as concepções dos professores se faz relevante, contribuindo para o rompimento com o que Passos (1995) destaca como círculo vicioso de dificuldades ao considerar a influência das concepções dos professores sobre os alunos, e corroborando com o que Marciano (2018) salienta na perspectiva de que as concepções podem não ser reconhecidas pelos professores, mas regulam sua ação docente. Assim, estar ciente delas, tomando-as como objeto de análise, é de extrema relevância para a formação de professores.

Sob essa perspectiva, muitas pesquisas que investigam o pensamento e a ação docente têm demonstrado as diferentes concepções que os professores declaram e como elas se concretizam na prática docente. A partir de um estudo de revisão sistemática de teses e dissertações (MITSUUCHI, 2020) sobre concepções de professores, situadas no período de 1995 e 2019, foi possível observar uma ênfase na preocupação com a formação inicial docente (PASSOS, 1995; ZIMER, 2008; SERRES, 2010; ZANON, 2011; FERREIRA, 2019) e na influência das concepções na prática docente (PASSOS, 1995; RODRIGUES, 2006; ARAUJO, 2007; SILVA, 2009; , 2017; ZANON, 2011; ARAUJO, 2017), evidenciando diferentes perspectivas de como o professor compreende a Matemática e o ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Todavia, tais pesquisas supracitadas, demonstram uma diversidade de compreensões sobre o termo “concepção”, o que torna relevante apresentarmos uma breve discussão acerca do mesmo, considerando sua polissemia e as implicações que seu sentido pode apresentar. De um modo geral, “concepção” e a sua associação ao termo “crença” já vem sendo amplamente discutida por alguns autores que buscam um consenso no que diz respeito à sua importância na investigação sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática e sobre o seu papel na prática docente.

Autores como Ponte (1992), Oliveira e Ponte (1997), Thompson (1997), Cury (1999) e Gómez-Chacón (2002) compreendem as concepções no âmbito pessoal do indivíduo, que emergem e se constituem por meio de interações e experiências, definindo o modo como percebe o mundo e atribui significado a ele. Para Ponte (1992), a formação das concepções é resultado das experiências individuais e da relação com os outros. Para o autor, os professores organizam e direcionam as experiências dos alunos e influenciam diretamente na constituição das concepções destes, como um ciclo. Em consonância, Oliveira e Ponte (1997) indicam que tanto os fatores internos do professor, como sua história, sua personalidade e seus objetivos, assim como fatores externos, como a organização e o contexto escolar, influem no desenvolvimento docente e nas concepções na prática em sala de aula. Um marco na investigação das concepções de professores sobre o ensino de Matemática refere-se à pesquisa de Thompson (1997⁵), cujo estudo focou nas concepções de

⁵ Artigo originalmente publicado em inglês no ano de 1984, baseado na tese de doutorado da autora.

Matemática e de ensino de Matemática assumidas por três professoras e observadas em suas práticas pedagógicas, nas quais constatou que tal relação é complexa e que muitos fatores afetam as decisões e comportamentos docentes. Ainda, considera o desenvolvimento de padrões de comportamentos da prática pedagógica resultantes de manifestações das crenças e preferências ainda que inconscientemente sustentadas (THOMPSON, 1997).

Para Thompson (1997), ao se configurarem na perspectiva da filosofia particular de cada professor, essas concepções e crenças influenciam significativamente em sua prática docente. De modo análogo, Cury (1999) e Gómez-Chacón (2002) situam as concepções no campo da filosofia pessoal, na perspectiva de que servem como um filtro, uma lente de interpretação e compreensão do mundo, atribuindo significados por meio de suas experiências. Corroborando com essas premissas, Guimarães (2010, p. 84) define e compreende concepção como um sentido, uma percepção atribuída pelo indivíduo sobre alguma coisa,

À noção de concepção, podemos associar um sentido de construção ou criação de algo, num acto onde concorrem elementos interiores (da pessoa) e elementos exteriores (da coisa). Este acto de conceber, cujo culminar pode ser visto como uma espécie de ‘dar à luz’, é no entanto sempre interior, significando este ‘dar à luz’ que a concepção ficou disponível para os ‘olhos’ (do pensamento) da pessoa.

Nacarato et al. (2004) e Chará (2013) concordam com a perspectiva de que as concepções, sob a ótica do professor, são formadas no decorrer das vivências pessoais no contexto escolar, seja como aluno ou como professor. Neste sentido, García (1999) salienta que quando ingressam em um curso de formação docente os alunos já possuem crenças enraizadas sobre como se ensina e qual o papel do professor, por exemplo. Thompson (1997) também destaca a existência das concepções sobre os estudantes e sobre a constituição social e emocional de sua classe, desempenhando um papel significativo sobre as ações docentes.

Partindo do exposto, consideramos o termo “concepção” no sentido adotado por Mitsuuchi (2020, p. 56), que o define como

[...] parte do indivíduo, fruto de experiências e interações dentro e fora da sala de aula, compreendendo o modo como ele concebe e interpreta o mundo, constituindo uma rede articulada entre crenças, opiniões e perspectivas pessoais. Ainda, consideramos importante nessa definição a ênfase no processo articulado e simultâneo de construção e tessitura das concepções docentes enquanto aluno em sua formação e como professor em prática.

Portanto, ao passo em que a relevância de investigar as concepções de Professores Multidisciplinares em Formação Inicial (PMFI) se traduz na preocupação das influências destas nas decisões tomadas na prática docente e, conseqüentemente, na formação das concepções dos alunos, estabelecemos como objetivo para esta investigação **refletir sobre as concepções de Professores Multidisciplinares em Formação Inicial sobre a Matemática e seu ensino nos Anos Iniciais.**

Para tanto, sob a ótica da abordagem qualitativa, a pesquisa foi realizada com PMFI matriculados na disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática, da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Todavia, considerando o Ensino Emergencial Remoto (ERE) estabelecido devido a pandemia provocada pelo coronavírus (COVID-19) no ano de 2020, a disciplina foi ministrada de modo síncrono (encontros *on-line*) e assíncrono (atividades realizadas na plataforma *Google Classroom*). Nesse sentido, a coleta de dados foi realizada por meio de um questionário com perguntas abertas, disponível para respostas no decorrer da disciplina.

A análise dos dados foi feita valendo-se dos princípios da Análise Textual Discursiva (ATD) proposta por Moraes e Galiazzi (2016). Serão apresentadas as etapas de delimitação do *corpus*, do processo de desconstrução e unitarização, da categorização e, por fim, da produção de metatextos, expressando novas compreensões sobre o fenômeno investigado. Ainda, articulamos o referencial teórico acerca das concepções sobre Matemática e sobre o ensino de Matemática, tecendo algumas considerações sobre as concepções dos participantes da pesquisa.

O contexto

Após a suspensão do calendário acadêmico dos cursos de graduação, educação profissional e tecnológica e de pós-graduação, da Universidade Federal do Paraná, por meio da Resolução nº 42/2020-CEPE (UFPR, 2020a), tendo em vista a situação de pandemia de COVID-19 declarada em março de 2020 pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e, mediante as recomendações de distanciamento e isolamento social como estratégias de diminuição da propagação do coronavírus, as atividades acadêmicas na universidade foram retomadas em caráter excepcional no formato de ensino remoto, regulamentadas pela Resolução nº 59/2020-CEPE (UFPR, 2020b).

A disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática, do Curso de Pedagogia, foi realizada no primeiro ciclo de oferta de disciplinas do considerado “período especial”, na modalidade de Ensino Remoto Emergencial (ERE), tinha como objetivo geral “propiciar embasamento teórico metodológico que permitisse ao acadêmico assumir postura metodológica compatível com as atuais concepções de Matemática e de seu ensino e aprendizagem” (UFPR, 2020, p. 1). No que tange aos procedimentos didáticos, foi estabelecido o trabalho colaborativo por meio da plataforma *Google Classroom*, com encontros síncronos e atividades assíncronas mediante datas pré-determinadas.

Dentre as atividades assíncronas, foi previsto o registro de concepções pessoais a respeito da Matemática e de seus processos de ensino e de aprendizagem, por meio de um questionário, como meio de avaliação diagnóstica e aproximação do professor formador com o Professor Multidisciplinar em Formação Inicial. Para isso, foi utilizado o *Google Forms*, ferramenta de gerenciamento de pesquisas *on-line* e gratuito do *Google*, que possibilita a criação de formulários e questionários. Conforme Marconi e Lakatos (2002, p. 98), “Questionário é um instrumento de coleta de dados constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”. Gil (2008, p. 123) corrobora com

essa perspectiva e aponta a intencionalidade do questionário em “[...] obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc.”. Dentre as vantagens elencadas pelos autores referentes a esse instrumento, salienta-se a maior liberdade nas respostas, tendo em vista preservar o anonimato, apesar do desconhecimento das circunstâncias em que foi preenchido, além de permitir a resposta no tempo em que for conveniente à pessoa. Para a presente investigação, à luz de Marconi e Lakatos (2002, p. 101), foram utilizadas seis perguntas abertas, que “[...] permitem ao informante responder livremente, utilizando linguagem própria, e emitir opiniões”, sem identificações de seu respondente.

O questionário foi disponibilizado aos PMFI uma semana antes do início das aulas para que as respostas fossem apresentadas e discutidas no primeiro encontro síncrono. No entanto, compreendendo as limitações dos PMFI perante o cenário do ERE, as respostas puderam ser submetidas até a última semana da disciplina, totalizando 39 respostas⁶, todas objetos do presente estudo. Ainda, é válido ressaltar que dentre essas respostas, apenas quatro foram submetidas ao final da disciplina e, conseqüentemente, podem ter sofrido influência nas respostas relativas ao ensino de Matemática.

Descrição e análise dos dados

Para Bogdan e Biklen (1994), nas pesquisas qualitativas a análise dos dados diz respeito ao processo de organização do material coletado visando a sua compreensão e a transmissão do que se encontrou. Neste sentido e tendo em vista que a fonte de informações são textos expressos nas respostas do questionário, optamos pela Análise Textual Discursiva (ATD) como método de descrição e análise dos dados para contemplar o objetivo da pesquisa, ao “[...] produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos” (MORAES e GALIAZZI, 2016, p. 13).

A ATD tem como princípio uma visão fenomenológica da linguagem como meio de manifestação dos sentidos do fenômeno, possibilitando a sua compreensão, uma vez que, de acordo com Moraes e Galiazzi (2016, p. 29), “O ser reside na linguagem. Esta é a sua casa. Investigar a linguagem é, portanto, investigar o próprio ser, tendo a fala o poder efetivo de traduzir a essência do ser e dos fenômenos”. Sendo assim, esse ciclo de análise pode ser considerado como um processo auto-organizado do qual emergem as compreensões, composto pelas etapas de unitarização, categorização e produção de metatextos, permeadas de significados e da imersão do pesquisador no fenômeno. Ainda, à luz da ATD, há o entendimento da multiplicidade de leituras possíveis de um mesmo texto, pressupondo que toda leitura implica uma interpretação e uma atribuição de significado.

O conjunto de textos a serem analisados, denominado de *corpus*, pode ser constituído no processo da pesquisa ou independentes dela. No presente caso, as respostas ao questionário se configuram como *corpus* já existente. O questionário foi composto por seis perguntas: “O que é Matemática para você?” (Q1), “Pra

⁶ Ainda que houvesse 31 alunos matriculados na disciplina, acreditamos que as respostas duplicadas tenham ocorrido por receio de alguma falha no processo de envio, submetendo a segunda resposta.

que serve a Matemática?” (Q2), “Como se ensina a Matemática na Educação infantil e Séries Iniciais?” (Q3), “Descreva uma lembrança com um professor de Matemática em sua vida. Essa lembrança pode ser positiva ou negativa. É importante buscar na memória algo que te marcou” (Q4), “Quais as suas expectativas frente a disciplina?” (Q5) e “Nesse momento de pandemia que estamos vivendo, descreva como você está se organizando e o que está sentindo” (Q6), com maior atenção às cinco primeiras questões para contemplar o objetivo previsto na investigação. Definido o que será analisado, partimos para um envolvimento intenso de imersão nos dados para a produção de compreensões e significados para a pesquisa.

O processo de desconstrução e unitarização do *corpus* busca a ênfase nos detalhes e sentidos do fenômeno em um movimento de leitura e interpretação dos textos. De acordo com Moraes e Galiuzzi (2016, p. 91), “Pela desmontagem e desconstrução de um texto ele [o pesquisador] procura atingir gradativamente novos níveis de compreensão, novos sentidos para seu objeto de pesquisa”, ou seja, ao fragmentar-se um texto, localizando-o dentro do contexto, buscamos o significado daqueles fragmentos (as unidades de análise) para compreensão do todo investigado. Assim, começamos a construir, além da base para a produção dos textos descritivos e interpretativos, a validade e a pertinência das unidades de análise em relação ao fenômeno em questão, com o objetivo previamente estabelecido e com as teorias que servem de fundamentos para a análise.

Para a desconstrução e a unitarização, Moraes e Galiuzzi (2016) atentam e recomendam algumas características a serem consideradas, como os processos de dedução e a indução no que tange as teorias adotadas pelo pesquisador; a amplitude das unidades; a opção por unidades quantitativas ou qualitativas ou ainda, critérios léxicos, sintáticos e/ou semânticos. Todavia, ao considerarmos o princípio do movimento interpretativo e de envolvimento com o *corpus*, no desejo de compreensão do fenômeno investigado, as unidades de análise desta pesquisa se traduziram nas respostas às questões, com ênfase na reescrita dessas unidades, tomando como referência o que Moraes e Galiuzzi referem em relação à possibilidade de explicitar a compreensão de cada unidade, observando o significado original.

Neste processo, as unidades de análise são codificadas de acordo com o seu texto de origem. Para fins desta pesquisa, atribuímos códigos aos participantes para a identificação dos mesmos posteriormente. Um exemplo da organização pode ser visualizado no Quadro 1:

Quadro 1: Exemplo de organização do processo de unitarização do *corpus*

Código Participante	Código Questão	Código Unidade	Unidade De Análise	Reescrita
PMFI1	Q1	PMFI1.Q1	Operações com números que geram um resultado.	Em relação à definição de Matemática, considera a ênfase nas operações com números (sem incógnitas) para atingir um resultado.

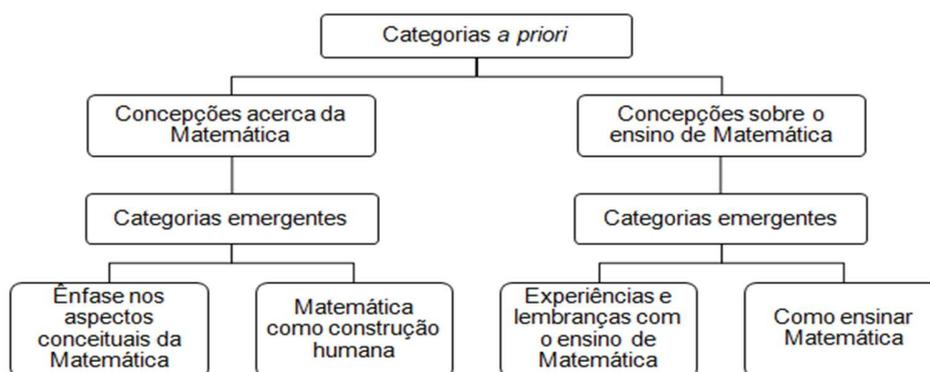
Fonte: As autoras (2021).

Na primeira coluna, “Código Participante”, identificamos o participante pela sigla de Professor Multidisciplinar em Formação Inicial, seguido de um número entre 1 e 39, considerando o total de respostas submetidas (PMFI1, PMFI2, PMFI3, por exemplo). Depois, codificamos as questões pela lógica de “Q” para

identificar a questão, seguido do número correspondente da pergunta (Q1, Q2, Q3, e assim por diante). Logo, cada unidade de análise, ou seja, cada resposta do participante, recebeu a codificação que une a identificação do participante e a questão analisada (PMF11.Q1, por exemplo). Por fim, organizamos a coluna da reescrita, que não recebe código por estar diretamente relacionada com a interpretação e compreensão do pesquisador sobre a unidade de análise.

Concomitante, nesse movimento de ênfase nas unidades para compreensão do todo, seguimos para a etapa de categorização, compreendida como “parte do processo de análise e interpretação de informações de pesquisas qualitativas” (MORAES e GALIAZZI, 2016, p. 96). Assim, ao realizar essa organização e agrupamento das unidades de análise, observando elementos em comum e que denotam sentidos próximos. Consideramos, também, as teorias assumidas pelo pesquisador a fim de compreender o fenômeno sobre aquela ótica. Logo, podem ser estabelecidas categorias denominadas *a priori*, ou seja, definidas em consonância com os objetivos e com a fundamentação teórica da investigação, de modo dedutivo; ou categorias emergentes, ou seja, as que podem emergir a partir da análise dos dados, num aspecto intuitivo e subjetivo. Neste sentido, corroborando com os objetivos da pesquisa, foram projetadas como categorias *a priori*: “Concepções acerca da Matemática” e “Concepções sobre o ensino de Matemática”, ambas validadas perante o escopo teórico adotado para a investigação, assim como pertinentes para compreender as concepções dos PMFI, considerando as possíveis influências sobre a constituição das concepções e sobre como podem refletir na prática docente. As categorias que emergiram no decorrer da análise deram espaço a novos agrupamentos dentro da categoria para a melhor compreensão do todo. A sistematização das categorias *a priori* e emergentes pode ser observada na Figura 1.

Figura 1: Sistematização das categorias



Fonte: As autoras (2021).

A culminância da ATD ocorre na produção de metatextos, momento em que o pesquisador realiza a descrição, interpretação e argumentação dos dados, tomando como base as categorias construídas e visando novas compreensões sobre o fenômeno investigado (MORAES e GALIAZZI, 2016), expresso a seguir.

Concepções acerca da Matemática

Ao questionarmos “O que é Matemática para você” e “Para que serve a Matemática?”, foi possível observar como os PMFI concebem a Matemática e estimam a sua aplicação, desvelando suas concepções para, posteriormente, compreendermos como estas estão implicadas no ensino.

As discussões que permeiam o meio acadêmico sobre as concepções de Matemática demonstram diferentes perspectivas teóricas e definições, conforme visto em Fiorentini (1995), Zimer (2008) e Martins (2012), por exemplo. Todavia, consideramos que, ao passo em que as concepções são interpretações pessoais, construídas na experiência e pelas interações sociais, elas podem se revelar diferentes em determinados momentos da vida do indivíduo considerando o contexto em que está inserido. Neste sentido, nossa análise está centrada nos indícios que as unidades de análise das perguntas supracitadas manifestam no momento da coleta de dados.

Concomitante, durante a imersão nas respostas no processo de análise, captamos as unidades que convergiam para a mesma concepção de Matemática e as subcategorizamos, como categorias emergentes, visando à compreensão do fenômeno investigado (MORAES e GALIAZZI, 2016). O processo de emergir das subcategorias de concepções acerca da Matemática ocorreu pela identificação e atribuição⁷ de palavras-chave nas unidades de análise. Todavia, também observamos que uma mesma unidade de análise poderia ser assimilada em mais de um agrupamento, o que é previsto na ATD quando as unidades de análise são amplas e podem ter mais de um sentido.

Ênfase nos aspectos conceituais da Matemática

Nesta subcategoria, foram identificados alguns indícios de concepção acerca da Matemática próximos aos descritos por Ponte (1992), Frota (2003) e Mandarino (2006), cuja ênfase está nos aspectos conceituais e características específicas da Matemática.

Primeiramente, destacamos que alguns PMFI definiram sua concepção de Matemática como sendo uma ciência (identificada em 8 unidades de análise), uma área de conhecimento (3) e uma linguagem (3). Apesar das diferentes escritas, elas indicam uma mesma compreensão de que a Matemática é um meio, uma ferramenta, para contemplar um objetivo maior, conforme as unidades de análise destacadas:

- Ela [a Matemática] é a ciência que assevera a lógica às situações e práticas habituais, busca a veracidade dos fatos, através de técnicas precisas e exatas (PMFI37.Q1).

- Acredito que matemática seja uma área do conhecimento, e uma interpretação de mundo de uma forma diferente, utilizando cálculos, raciocínio lógico e resolução de problemas (PMFI15.Q1).

⁷ A atribuição das palavras-chave foi feita a partir da compreensão da unidade de análise para incluí-la em uma subcategoria, como o agrupamento de diferentes exemplos de conceitos matemáticos (quantidades, espaços, medidas, estatísticas, estruturas, variações, entre outros).

- A Matemática serve para descrever o mundo de forma rigorosa e precisa. Ela é uma linguagem essencial para nossas vidas (PMF110.Q2).

Outras palavras-chave identificadas e atribuídas nas unidades de análise pertencentes à Q1 e Q2 e que correspondem a esta subcategoria, bem como sua frequência, foram: operações/cálculos (15); números (13); raciocínio/pensamento lógico (9); conceitos matemáticos (9); precisão/exatidão e rigorosidade (8); resultados (2); conjunto de regras (1); formação de modelos (1); raciocínio abstrato (1); e instrumento (1). Por estes indícios, observamos uma concepção que limita a Matemática apenas a ela mesma, em seus procedimentos e características, considerando seu rigor e veracidade absoluta como ciência já estabelecida e de construção findada. Do mesmo modo, Frota (2003) considera essas expressões como uma concepção fragmentada da Matemática. Ainda, considerando fortemente a identificação da Matemática com cálculos, Ponte (1992) discorre que isso significa a sua redução a um aspecto de menor valor formativo e que pode ser realizado por calculadoras ou computadores.

Essa observação também foi feita por Nacarato et al. (2019) que identificaram a visão utilitarista no discurso de discentes do Curso de Pedagogia na compreensão de que a matemática escolar seria reduzida a procedimentos de cálculo, principalmente quando essa concepção estava presente em sua própria trajetória escolar. Tais palavras-chave também podem ser compreendidas dentro da sistematização que Mandarino (2006) propõe da concepção formal/tradicional, que considera os aspectos estruturais e lógicos, além do formalismo e do rigor, e da concepção utilitária/instrumental, definida por fatos, regras e técnicas, que são conhecimentos matemáticos importantes e utilizados no cotidiano e no mercado de trabalho. Alguns exemplos podem ser observados nas seguintes unidades de análise:

- Operações com números que geram um resultado (PMF12.Q1).

- [A Matemática serve para] Buscar padrões, deduzir, formular conjecturas, definir e buscar resultados finais concretos ou não (PMF114.Q2).

- A Matemática serve para descrever o mundo de uma forma rigorosa e precisa. Ela é uma linguagem, uma parte essencial na formação de modelos (PMF128.Q2).

Neste último exemplo supracitado, observamos que o PMF128 denota compreender a Matemática como instrumento de descrição rigorosa e precisa do mundo, cuja perspectiva também foi identificada em outras 8 unidades de análise, que enfatizam a Matemática como meio de interpretação, compreensão e definição, assim como discutido anteriormente.

Ainda, na compreensão da Matemática numa concepção instrumentalista/utilitarista, observamos a relação com aspectos inerentes à vida e ao cotidiano, salientada em 29 unidades de análise, conforme exemplificado na sequência.

- A Matemática serve para várias coisas no nosso dia a dia, ela está presente nas contas que precisamos fazer para comprar produtos, para dividir despesas, para fazer cálculos que ajudem

a definir as medidas de roupas, ou de construções, serve para definir quantidade, porcentagens, estatísticas, programações, etc. (PMFI6.Q2).

- A Matemática se faz presente em praticamente tudo em nossa vida, nas proporções do nosso corpo, no projeto das construções que habitamos, automóveis que dirigimos, até as coisas mais triviais, como as contas do dia a dia, que temos a pagar, a receber e até nas proporções dos ingredientes quando cozinhamos (PMFI21.Q2).

Contudo, também foi possível inferir que algumas destas unidades que salientam o cotidiano demonstram uma transição para uma concepção dinâmica e relacional da Matemática (MANDARINO, 2006; MARTINS, 2012), com enfoque na resolução de problemas.

Ênfase na Matemática como construção humana

Nesta subcategoria, foram identificadas as unidades de análise que concernem à relação da Matemática com o cotidiano (29, conforme supracitado), à resolução de problemas (6), à compreensão da Matemática como meio de progresso e desenvolvimento da humanidade (3), sendo essencial (2), e que tem como fins a orientação da ação humana (1), o despertar da consciência na realização de atividades (1) e o senso crítico (1), além de ser concebida como um aprendizado (1). Tais indícios transmitem a sistematização de uma concepção da Matemática como construção humana, em constante evolução e baseada na necessidade de resolver problemas (MANDARINO, 2006), levando em consideração os contextos histórico, cultural e social. Dentre as unidades de análise que compõem esta concepção, destacamos:

- A Matemática é tudo. Em tudo podemos notar a Matemática, portanto vai muito além de uma disciplina. Faz parte de nosso cotidiano, mesmo que não percebamos isso com frequência (PMFI4.Q1).

- A Matemática foi e continua sendo primordial para o progresso da civilização, utilizamos essa ciência a toda hora mesmo sem perceber (PMFI8.Q2).

Diante do exposto, apesar de serem poucas ocorrências se comparada à predominância da concepção anterior, tais unidades de análise demonstram que alguns PMFI já compreendem a Matemática além de sua estrutura e dos “muros da escola”. Segundo tais compreensões, corroboramos com a perspectiva de Zimer (2008), que salienta que a sistematização das concepções pode ser feita pelas percepções oriundas da história e da filosofia deste conhecimento. Também salientamos que esta análise está ocorrendo em um determinado momento e contexto, o que pode influenciar na identificação das concepções dos PMFI. Todavia, conforme visto em Ponte (1992), Oliveira e Ponte (1997) e Thompson (1997), há uma grande influência destas sobre a ideia de prática docente dos PMFI, passível de ser relacionada nesta investigação e que será analisada na sequência.

Concepções sobre o ensino de Matemática

Chará (2013) salienta que o processo de formação das concepções ocorre ao longo da vida do professor, partindo de sua escolarização básica até sua prática enquanto professor em exercício e, nesse sentido, tais concepções influenciam na tomada de decisões. Sendo assim, a partir das respostas aos questionamentos “Como se ensina a Matemática na Educação infantil e Séries Iniciais?” (Q3), “Descreva uma lembrança com um professor de Matemática em sua vida. Essa lembrança pode ser positiva ou negativa. É importante buscar na memória algo que te marcou” (Q4) e “Quais as suas expectativas frente a disciplina?” (Q5), identificamos alguns indicativos de como as concepções dos PMFI podem ter se formado e como elas se traduziriam em uma prática docente. Logo, apresentaremos inicialmente as lembranças como subcategoria emergente e, posteriormente, relacionaremos com o ensino de Matemática e as expectativas da disciplina.

Experiências e lembranças com o ensino de Matemática

A preocupação e a necessidade de analisar as experiências e lembranças dos PMFI com o ensino de Matemática diz respeito ao que Passos (1995) enfatiza no tocante à reprodução de um círculo vicioso de dificuldades, no qual alunos que não gostam de Matemática optam por um curso de formação de professores, formando-se professores que não gostam de Matemática e que poderão formar alunos que não gostem de Matemática, corroborando para a compreensão de que as concepções se formam no decorrer da escolarização básica.

No relato das lembranças, alguns PMFI situaram a etapa escolar, sendo possível localizar a presença da Educação infantil (1 PMFI), Ensino Fundamental – sem identificação de ano/série (8), Anos Iniciais (4), Anos Finais (7), Ensino Médio (8) e Ensino Superior (2). Juntamente com aqueles que não identificaram a etapa ou série escolar, 22 relatos são negativos em relação ao ensino de Matemática, 14 foram positivos, 2 não demonstraram tal polaridade e 1 não compartilha suas lembranças. A relação entre a etapa escolar e o tipo de relato (positivo ou negativo), pode ser observada nas seguintes unidades de análise:

- Me lembro de suar frio na aula de Matemática da segunda série [identificação da série escolar], pois todos da sala haviam terminado a atividade sobre divisão e eu ainda não tinha entendido o conteúdo, por isso nem tinha começado. Fiquei muito nervosa e ao final do ano fiquei em recuperação [aspecto negativo]. Tive muita dificuldade com esse conteúdo, mas isso já foi superado faz muito tempo (PMFI9.Q4).

- Lembro de um professor de Matemática na oitava série [identificação da série escolar] que me marcou positivamente. Ele estava sempre bem disposto e animado e fazia parecer que a matéria era fácil, pois explicava e mostrava formas claras de resolver as questões [aspectos positivos] (PMFI39.Q4).

Outro aspecto que sobressai durante a imersão nos dados diz respeito ao conteúdo que se tratavam as lembranças dos PMFI. Logo, identificamos a ênfase na postura docente positiva (11 unidades de análise⁸) e negativa (11), a aprendizagem/memorização da tabuada (7), os traumas com a área das Ciências Exatas (5), o baixo rendimento e as notas (4), o uso/não uso de materiais didáticos (2), o auxílio da família (2), os que salientam nenhuma lembrança marcante (2) e dificuldades com operações (1). Algo preocupante nesses relatos refere-se à postura docente negativa, corroborando com o alerta de Carneiro (2014, p. 879) no tocante “[...] as experiências negativas com seus professores de Matemática emergem na forma de trauma, medo e angústia que podem se manifestar no ensino dos conteúdos matemáticos”. Assim, esse fator age sobre os demais aspectos negativos apontados e representa uma grande relevância a ser discutida durante a formação de professores, uma vez que Carneiro (2014) também salienta a implicação mútua entre as experiências de aprendizagem da Matemática, a formação das concepções e como elas influenciam em como esses professores ensinarão Matemática, discutidos na sequência.

Como ensinar Matemática

Nesta subcategoria, aprofundamos a análise das concepções sobre o modo como se ensina Matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, considerando todos os fatores anteriormente destacados uma vez que, para Silva (2009, p. 35),

Dessa forma, pode-se perceber o quanto essas crenças e concepções se refletem na prática, pois norteiam/definem os objetivos que os docentes consideram necessários para serem atingidos pelos seus alunos, o papel que eles mesmos desempenham e o que consideram caber aos aprendizes enquanto intervenientes no processo de ensino-aprendizagem, as tarefas que indicam como adequadas à sala de aula, as abordagens que defendem para o ensino e as estratégias e métodos que utilizam.

Logo, dentre o observado nas unidades de análise, os elementos para ensinar Matemática que mais se destacaram foram a ludicidade (presente em 16 unidades de análise) e a necessidade de aproximação com o cotidiano (16), seguidos pela indicação de brincadeiras (9), manipulação de objetos físicos/materiais concretos (7), uso de jogos (5) e a exploração dos conhecimentos prévios e experiências dos alunos (4). A resolução de problemas (3), a realização de atividades significativas (2), a utilização de diferentes metodologias (1) e a criatividade (1), por exemplo, também foram evocadas, mas com baixa frequência.

Nestas observações, notamos a referência ao modo como os PMFI foram ensinados, buscando não transpor experiências negativas que tiveram aos futuros alunos com estratégia que gostariam de ter tido contato em suas aprendizagens.

⁸ Como dito anteriormente, a ATD permite que uma mesma unidade de análise pertença a mais de um agrupamento.

Quando relacionadas às expectativas para a disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática, tais estratégias para ensinar Matemática vão ao encontro do que Ferreira (2019, p. 28) ressaltava no que tange aos desafios da Formação Inicial de Professores Multidisciplinares em relação ao domínio dos conteúdos específicos e as práticas pedagógicas, tendo em vista que 10 PFMI esperam superar os traumas e as dificuldades com a Matemática e aprender a não traumatizar seus alunos, depositando na disciplina tal responsabilidade. De modo semelhante, 20 PFMI salientam a expectativa de aprender os meios para ensinar Matemática, buscando novos caminhos para suas práticas em sala de aula, evocando os sentimentos em relação às próprias experiências, percebidas nas unidades de análise:

- Quero aprender formas de ajudar meus alunos e transmitir confiança a eles. Tenho um trauma muito grande com Matemática e até hoje não entendo conceitos básicos porque nunca senti confiança em questionar e solucionar dúvidas. Quero poder dar aos meus alunos o que eu não tive na Educação Básica, sem sentir medo ou a crença da incapacidade de aprender (ou de lecionar) (PMFI2.Q5).

- Gostaria de conhecer a forma mais adequada de trabalhar com Matemática com os alunos para saber estimular neles o encanto pela disciplina e não o terror que ela inspira na maioria das pessoas (PMFI24.Q5).

- Não quero cometer os mesmos erros da minha professora da terceira série, espero aprender uma metodologia que seja possível ensinar da melhor maneira possível a Matemática, a ciência dos números para os meus alunos, sem traumatizá-los e sim facilitar e ser um mediador para a aprendizagem deles (PMFI38.Q5).

Nesse sentido, corroboramos com o que Zimer (2008) indica sobre a importância do professor formador como elemento relevante na formação do futuro professor e na sistematização dos conhecimentos para a docência. Em síntese, salientamos a necessidade de que os cursos de Formação de Professores propiciem outros momentos além da disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática para que os PMFI possam revisar e construir novos conhecimentos, além de refletir sobre suas concepções, transformando-as ou aperfeiçoando-as, para que reflitam positivamente na prática em sala de aula.

Considerações finais

Neste artigo, ao refletirmos sobre as concepções de Professores Multidisciplinares em Formação Inicial, percebemos que as concepções acerca da Matemática e de ensino de Matemática são influenciadas por diversos fatores e que agem na formação destas e de como elas podem futuramente interferir na prática em sala de aula. Nessa perspectiva, foi possível compreender que ainda há certa ênfase nos aspectos conceituais da Matemática em detrimento de uma perspectiva mais dinâmica, tais concepções podem ter sido construídas a partir de experiências enquanto alunos. No entanto, os PMFI investigados demonstram

preocupação no modo como irão ensinar, sinalizando interesse na modificação de suas concepções e superação das próprias dificuldades.

Assim como Mandarino (2006) ressalta que o ensino de Matemática está vinculado às histórias de vida e ao sistema de crenças e concepções dos homens e mulheres que o exercem, também compreendemos que as diferentes experiências no decorrer da trajetória escolar de cada PMFI podem influenciar na consolidação das concepções e, conseqüentemente, na prática em sala de aula, bem como no contexto que estão inseridos e nas reflexões viabilizadas durante a formação, tanto para modificá-las quanto para reproduzi-las. Outro fator importante a ser levado em conta diz respeito à perspectiva de análise dos PFMI em relação às próprias capacidades como aprendiz de Matemática, presentes em todas as categorias analisadas. O medo, o receio, os traumas e todos os sentimentos que a Matemática e o ensino de Matemática evocam nestes participantes revelam uma problemática cíclica na educação que os Cursos de Formação são desafiados cada vez mais a superá-la.

Além disso, levando em consideração o contexto de ERE e de pandemia em que a investigação foi realizada, muito temos a refletir sobre a formação dos professores multidisciplinares. Ao descreverem suas emoções, percebe-se que inúmeros fatores podem ter influenciado na dedicação com a disciplina. Dentre as falas dos participantes na última questão do questionário proposto, muitos relataram a ansiedade da “nova realidade” de ensino e de aprendizagem à distância, o medo de não conseguirem aproveitar a disciplina e/ou conciliarem com outras demandas, o que pode se constituir em fatores de experiências negativas ou positivas com o ensino de Matemática e com a própria formação. Neste sentido, a necessidade constante do contato com a tecnologia e com os recursos disponíveis para o momento propiciou novos olhares sobre a formação inicial. Assim, a contribuição esperada dessa investigação diz respeito à urgência e importância de reflexões sobre as concepções que os professores já carregam para os cursos de formação, tal qual a necessidade de afirmá-las ou desmistificá-las, visando romper com ciclos viciosos, dificuldades e experiências negativas em relação ao ensino de Matemática.

Referências

ARAUJO, Alexandre Ramos de. **Educação Matemática a Distância: A reconstrução de conceitos e práticas pedagógicas no ensino do número**. Porto Alegre: Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017.

ARAUJO, Leticia de Castro. **Concepções e competências de um grupo de professores polivalentes relacionadas à leitura e interpretação de tabelas e gráficos**. São Paulo: Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2007.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

CARNEIRO, Reginaldo Fernando. Narrativas de alunas-professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma cultura de aula de Matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 28, n. 49, p. 875-895, ago. 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v28n49a21>.

CARVALHO, Dione Lucchesi de. **Metodologia do Ensino de Matemática**. São Paulo: Cortez, 2011.

CHARÁ, Willington Algeri Benítez. Concepciones sobre las matematicas, su enseñanza y su aprendizaje de docentes en formación. **Revista Científica**, [s.l.], v. 2, p. 176-180, out. 2013. DOI: <https://doi.org/10.14483/23448350.6009>.

CURY, Helena Noronha. Concepções e Crenças dos Professores de Matemática: pesquisas realizadas e significado dos termos utilizados. **Bolema**, Rio Claro, v. 12, n. 13, p. 29- 43, fev. 1999.

FERREIRA, Sergina Maria Xavier Falcão. **Delineando relações conceituais entre formação dos professores dos anos iniciais e avaliação em matemática**. Caruaru: Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática), Universidade Federal de Pernambuco, 2019.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. **Zetetiké**, Campinas, v. 3, nº 1, p. 11-44, jan./jun., 1995.

FROTA, Maria Clara Rezende. Concepções de Matemática e aprendizagem de Matemática de alunos de Engenharia. In: Reunião Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação – ANPED, 26., **Anais**. Poços de Caldas: ANPED, 2003, 14 p.

GARCÍA, Carlos Marcelo. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GÓMEZ-CHACÓN, Inéz. Cuestiones afectivas en la enseñanza de las Matemáticas: una perspectiva para el profesor. In: CONTRERAS, Luis C.; BLANCO, Lorenzo J. (Orgs.). **Aportaciones a la formación inicial de maestros en el área de matemáticas: una mirada a la práctica docente**. Cáceres: Universidad de Extremadura, 2002, E-book, p. 23-58.

GUIMARÃES, Henrique Manuel. Concepções, crenças e conhecimento – afinidades e distinções essenciais. **Quadrante**, vol. XIX, n. 2, p. 81-101, 2010.

MARCIANO, Lilian Ceile. **Cálculo Mental: Estudo sobre concepções e práticas de professores polivalentes**. São Paulo: Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2018.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

MARTINS, Ricardo Lisboa. **Concepções sobre a Matemática e seu ensino na perspectiva de professores que ensinam Matemática em Licenciaturas de Alagoas**. Recife: Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica), Universidade Federal de Pernambuco, 2012.

MANDARINO, Mônica Cerbella Freire. **Concepções de ensino da Matemática elementar que emergem da prática docente**. Rio de Janeiro: Tese (Doutorado em Educação), Pontifícia Universidade Católica, 2006.

MITSUUCHI, Jéssica Tomiko Araújo. **Formação inicial de professores multidisciplinares que ensinam Matemática e Resolução de Problemas: concepções e práticas docentes**. Curitiba: Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática), Universidade Federal do Paraná, 2020.

- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, Coleção Educação em Ciências, 2016.
- NACARATO, Adair Mendes; et al. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.
- NACARATO, Adair Mendes; et al. Os graduandos em pedagogia e suas filosofias pessoais frente à matemática e seu ensino. **Zetetiké**, Campinas, v. 12, n. 21, p. 9-34, jan./jun., 2004.
- OLIVEIRA, Hélia; PONTE, João Pedro da. Investigação sobre concepções, saberes e desenvolvimento profissional de professores de Matemática. In: Seminário De Investigação Em Educação Matemática, 7. **Anais**. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 1997, 26p.
- PASSOS. Cármen Lúcia Brancaglioni. **As representações matemáticas dos alunos do curso de Magistério e suas possíveis transformações**: Uma dimensão axiológica. Campinas: Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Estadual de Campinas, 1995.
- PONTE, João Pedro da. Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação. **Educação matemática**: Temas de investigação, Lisboa, p. 185-239, 1992.
- RODRIGUES, Ivan Cruz. **Resolução de Problemas em aulas de Matemática para alunos de 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental e a atuação dos professores**. São Paulo: Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2006.
- SERRES, Fabiana Fattore. **Concepções e prática do ensinar Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**: estudo de caso em um curso de Pedagogia a distância. Porto Alegre: Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010.
- SERRES, Fabiana Fattore. **Ensinar em reconstrução**: Conceitos e concepções de ensino de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em uma formação continuada de Matemática a distância. Porto Alegre: Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017.
- SILVA, Adelmo Carvalho da. **Reflexão sobre a Matemática e seu processo de ensino-aprendizagem**: Implicações na (re)elaboração de concepções e práticas dos professores. João Pessoa: Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal da Paraíba, 2009.
- THOMPSON, Alba Gonzales. A relação entre concepções de Matemática e de Ensino de Matemática de professores na prática pedagógica. Tradução: Gilberto F. A. de Melo et al. **Zetetiké**, Campinas, v. 5, n. 8, p. 11-44, jul./dez., 1997.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 42/2020-CEPE**. Dispõe sobre a suspensão dos calendários acadêmicos dos cursos de graduação, pós-graduação e de educação profissional e tecnológica, 2020a. Disponível em: <http://www.soc.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2020/05/RESOLU%C3%87%C3%83O-N%C2%BA-42-2020-CEPE.pdf>. Acesso em: 08 fev. 2021.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 59/2020-CEPE**. Regulamenta, em caráter excepcional, período especial para o desenvolvimento de atividades de ensino nos cursos de educação superior, profissional e tecnológica da UFPR, no contexto das medidas de enfrentamento da pandemia de COVID-19 no País Paraná: CEPE/UFPR, 2020b. Disponível

em: <http://www.soc.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2020/06/Resolu%C3%A7%C3%A3o-N%C2%BA-59-2020-CEPE.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Plano de Ensino:** Metodologia do Ensino de Matemática, Curso de Pedagogia, 2020.

ZANON, Thiarla Xavier Dal-cin. **Formação continuada de professores que ensinam matemática: O que pensam e sentem sobre ensino, aprendizagem e avaliação.** Vitória: Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal do Espírito Santo, 2011.

ZIMER, Tania Teresinha Bruns. **Aprendendo a ensinar matemática nas séries iniciais do ensino fundamental.** São Paulo: Tese (Doutorado em Educação), Universidade de São Paulo. 2008.

Submetido: 18/05/2021

Aceito: 30/08/2021