

OS CONHECIMENTOS DE FUTUROS PROFESSORES E PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA PARTICIPANTES DE UM GRUPO DE ESTUDOS ACERCA DO PENSAMENTO ALGÉBRICO

Silvana Leonora Lehmkuhl Teres¹

GDn°7 – Formação de Professores que Ensinam Matemática

Resumo: Este texto apresenta uma pesquisa de doutorado em andamento, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, da Universidade Federal de Santa Catarina. Pretendemos compreender quais conhecimentos são mobilizados por futuros professores e professores que ensinam matemática em um grupo de estudos que se preocupa com o ensino e a aprendizagem dos conteúdos do eixo Pensamento Algébrico nos anos iniciais. A metodologia da Pesquisa Narrativa (CONNELLY & CLANDININ, 2011) subsidia as ações e a análise das informações do estudo. A pesquisa tem caráter qualitativo e se caracteriza pela participação da pesquisadora, junto aos demais participantes nas ações da pesquisa. Para a construção das narrativas com as informações da pesquisa usaremos os registros de campo da pesquisadora, áudios, vídeos e entrevistas. Alguns autores sustentam a base teórica da pesquisa como Ball, Thames e Phelps, com a conceitualização *Mathematical Knowledge for Teaching* (MKT), que reconhece que os professores necessitam do Conhecimento Interpretativo, associado ao significado dado às elaborações dos estudantes para nortear suas ações pedagógicas; Estevam, Cyrino, & Oliveira, acerca da Percepção Profissional; e, Vale e Pimentel nas discussões sobre generalizações e padrões matemáticos no ensino da Álgebra. As análises parciais sinalizam que os futuros professores e professores que integram o ICEM reconhecem que as atividades realizadas no grupo propiciaram a articulação entre os conhecimentos acadêmicos e as práticas na sala de aula, e contribuíram para a ressignificação de saberes sobre a própria prática, a profissão docente e a aprendizagem dos conteúdos associados ao desenvolvimento do pensamento algébrico.

Palavras-chave: Formação de Professores. Grupos Colaborativos. Conhecimento Especializado do Professor que ensina Matemática. Percepção Profissional. Pensamento Algébrico.

INTRODUÇÃO

Ao efetuarmos uma revisão na literatura científica dos trabalhos publicados na área da Educação Matemática, identificamos uma predominância de investigações com enfoque nas ações, interações e respostas dos alunos, a partir da aplicação de tarefas ou de vivências fundamentadas em algum referencial teórico-metodológico. Outro aspecto que consideramos importante salientar é uma incidência de pesquisas cujo enfoque está nos processos formativos dos professores, na formação inicial ou continuada, ou sobre as diferentes abordagens metodológicas (FRIPP, 2012), à organização das atividades em sala

¹ Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC; Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica; Doutorado; silvanaeleonorateres@gmail.com; orientador(a): Prof^ª. Dr^ª. Regina Célia Grando.

de aula (FIGUEIREDO; BELLEMAIN 2014); ou ainda, aos recursos utilizados na prática pedagógica, entre eles, os suportes tecnológicos, jogos e materiais manipulativos, (RODRIGUES; BELLEMAIN,2016).

O nosso foco de estudos está centrado nos processos de formação continuada de professores que ensinam matemática no Ensino Fundamental mais especificamente, professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, que ao participarem de um grupo de estudos, produzem significações e conhecimentos sobre a matemática escolar. Interessamos conhecer os conhecimentos matemáticos mobilizados pelos professores, participantes do grupo de estudos, quando planejam, desenvolvem, registram e analisam as tarefas realizadas pelos seus alunos da Educação Básica.

Outro aspecto a salientar é que esta proposta de estudo está em conformidade com a perspectiva da Educação Matemática, que considera além dos conhecimentos dos conteúdos específicos da área da Matemática, outros saberes, como o conhecimento dos fatores que influenciam, direta ou indiretamente, os processos de ensino e de aprendizagem em Matemática; dos processos que investigam como o estudante compreende e se apropria da linguagem Matemática; e a investigação de como o estudante, por meio do conhecimento matemático, desenvolve valores e atitudes de natureza diversa, visando a sua formação integral como cidadão.

Estudos (SHULMAN, 1986; FIORENTINNI, 2003) sinalizam que o conhecimento do professor que ensina matemática é relevante para as aprendizagens dos estudantes, e que a sua formação (inicial e contínua) é significativa para o aprimoramento das suas aprendizagens ao longo do seu processo formativo. Esses conhecimentos podem ser explicitados no modo como são elaboradas e analisadas as tarefas propostas aos estudantes nas atividades que se referem à aprendizagem dos conteúdos matemáticos (RIBEIRO, 2017).

Nesse sentido, podemos questionar quais conhecimentos os professores precisam ter para melhorar a aprendizagem dos estudantes? De que forma os professores adquirem esses conhecimentos?

As tendências atuais para a formação de professores trazem a perspectiva do desenvolvimento profissional do professor, defendida por pesquisadores como Marcelo Garcia (1999), Imbernón (2002), Nóvoa (2008), concebido como um processo de

aprendizagem que parte de questionamentos sobre a prática, o que contribui para gerar mudança no modo de pensar e de agir dos professores, a fim de aumentar a qualidade da docência.

Segundo Schön (2000), os professores, a partir da reflexão sobre sua prática, desenvolvem diferentes formas de pensar, de compreender, de agir e de lidar com os problemas ocorridos durante a mesma. Portanto, para além dos conhecimentos do conteúdo matemático (conhecimentos a ensinar), o professor necessita e pode apreender novos conhecimentos sobre como ensinar, através da reflexão sobre a sua prática.

Aprender a ser professor é um processo que vai muito além dos conhecimentos específicos e pedagógicos com os quais os estudantes entram em contato nas licenciaturas, estando relacionado também com uma diversidade de outros conhecimentos que se aprendem na inserção em um ambiente de trabalho e na interação com os pares. Por isso, a aprendizagem de como ser professor e como ensinar, conforme Mizukami (1996), ocorre, em grande parte, nas situações de sala de aula, a partir de um olhar mais centrado e profundo sobre a complexidade que se instaura em torno do processo de ensino e aprendizagem.

Compreendemos a reflexão do professor sobre a prática pedagógica como uma prática social, por meio da qual os professores reunidos em grupos podem se apoiar mutuamente e contribuir para o desenvolvimento profissional uns dos outros. Com relação a esse tema, Zeichener (1993, p. 23) faz a seguinte afirmação:

A definição de desenvolvimento do professor, como uma atividade que deve ser levada a cabo individualmente, limita muito as possibilidades de crescimento do professor. Uma das consequências deste isolamento dos professores e da pouca atenção dada ao contexto social do ensino no desenvolvimento dos professores é que estes acabam por ver os seus problemas como só seus, sem terem qualquer relação com os dos outros professores ou com a estrutura das escolas e dos sistemas educativos.

Fiorentini e Lorenzato (2006), apontam que no Brasil, o modelo majoritário de práticas promotoras de desenvolvimento profissional estão alinhadas ao modelo da racionalidade técnica, que concebe a formação do professor em dois momentos estanques, inicial e contínua, contapondo-se à perspectiva do desenvolvimento profissional. Por outro lado, coexistem as iniciativas de formação de grupos colaborativos ou comunidades investigativas locais, em que os professores da escola e futuros professores desenvolvem

investigações sobre suas práticas de ensinar e aprender, e os pesquisadores da universidade investigam o processo de desenvolvimento profissional docente dos participantes nesse contexto. Esses grupos colaborativos ou comunidades investigativas locais têm o objetivo de promover reflexões e mobilizar conhecimentos relativos à prática docente e consideram o professor como agente da sua formação, tomando suas experiências para reflexão e análise, de forma individual e coletiva, como possibilidade de construção de conhecimentos matemáticos que o professor necessita e apreende para ensinar.

Pensando no conhecimento para ensinar matemática, Ribeiro (2017) reconhece que a partir dos trabalhos de Shulman (1986)², cuja a principal contribuição foi considerar a aprendizagem para a docência, por meio da “Teoria do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo”, que propõem dois domínios para o conhecimento do professor (Conhecimento do Conteúdo (SMK)³ e Conhecimentos Pedagógicos do Conteúdo (PCK)⁴), várias conceitualizações do conhecimento para ensinar vem sendo desenvolvidas.

O modelo proposto por Shulman refere-se, de modo geral, ao conhecimento necessário para ensinar, porém sem focalizar uma determinada área. Na perspectiva da área da Educação Matemática, Deborah Ball et. al. (2008) desenvolveram a teoria Mathematical Knowledge for Teaching (MKT), que propõe um refinamento das categorias de Shulman na perspectiva do conhecimento matemático que os professores necessitam desenvolver para ensinar (BALL; THAMES; PHELPS, 2008).

Segundo Ferreira, Ribeiro e Ribeiro (2017), na área de Educação Matemática, estudos a partir dessas conceitualizações pensam o conhecimento de professores de matemática para ensinar conteúdos específicos da Álgebra e esses diferentes estudos consideram subdomínios, nos dois domínios (SMK e PCK) propostos por Shulman e assumem que os conhecimentos matemáticos necessários para ensinar podem ser apreendidos pelos professores, além de evidenciarem a necessidade de formações que considerem o conhecimento sobre essas conceitualizações pelos professores que ensinam matemática, tendo em vista, que a apropriação desses conhecimentos podem melhorar a aprendizagem dos estudantes (RIBEIRO, 2017).

² SHULMAN, Lee. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v.15, n.2, p.4-14, 1986.

³ Subject Matter Knowledge

⁴ Pedagogical Content Knowledge

Nesta pesquisa optamos por estudar os conhecimentos necessários aos professores que ensinam matemática, segundo a conceitualização de Conhecimento Matemático para o Ensino (MKT) , da sigla em inglês para *Mathematical Knowledge for Teaching* , desenvolvida por Ball, Thames e Phelps (2008).

Isso porque um dos subdomínios do (MKT), o Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK), da sigla *Specialized Content knowledge*, sustenta que os professores necessitam do denominado Conhecimento Interpretativo, que pode ser compreendido como parte do SCK, que está associado à atribuição de sentidos pelos professores às produções dos estudantes. Pelo conhecimento interpretativo o professor entende diferentes raciocínios, esquematizações e produções dos estudantes, que são pontos de partida para a sua prática. Ribeiro (2017) aponta a necessidade de novos estudos que ajudem a aprofundar a compreensão sobre o chamado conhecimento interpretativo dos professores e como este conhecimento pode ser potencializado, pela preparação e implementação de tarefas na formação de professores.

Blanton e Kaput (2011) afirmam que o professor exerce um papel fundamental no desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos, pois suas ações envolvem a escolha de tarefas e a interpretação do que os alunos escrevem e falam acerca delas. Para esses autores os registros escritos ou verbais que expressam o pensamento dos alunos contribuem para o professor refletir sobre a prática e os conteúdos relativos ao ensino e à aprendizagem de Álgebra.

Feitas estas considerações iniciais e a possibilidade de fazer novas discussões para o campo de investigação sobre formação dos professores que ensinam matemática, neste projeto de pesquisa propomos o seguinte questionamento: *Quais os conhecimentos de professores e futuros professores que ensinam matemática emergem e/ou são mobilizados pelos participantes de um grupo de estudos sobre Matemática na Educação Básica?*

Optamos por investigar os conhecimentos construídos em um grupo de estudos constituído por futuros professores⁵, e professores, que ensinam matemática nos diferentes segmentos da Educação Básica, cujo foco de estudo neste ano é o eixo “Pensamento Algébrico”.

⁵ Ao utilizarmos o termo professores estaremos no referindo também aos futuros professores que ensinarão matemática na Educação Básica.

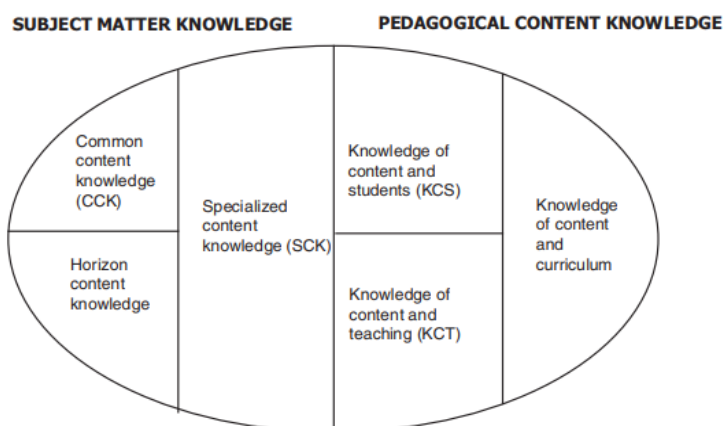
Deste modo, entendemos que a nossa opção pelo grupo de estudos ICEM, se justifica por: a) possibilitar a investigação do conhecimento interpretativo de futuros professores e de professores que ensinam matemática em um mesmo contexto formativo; b) pelo motivo desta comunidade de investigação utilizar a metodologia da pesquisa colaborativa; c) de seus integrantes participarem voluntariamente, e, d) pela definição do eixo temático Pensamento Algébrico, um conteúdo específico da área da Matemática.

ALGUMAS NOTAS TEÓRICAS

Como exposto anteriormente, entre as diferentes conceitualizações dos conhecimentos do professor de matemática optamos por explorar nesta investigação o conhecimento interpretativo no (MKT) Conhecimento Matemático para o Ensino, desenvolvida por Ball e colaboradores.

No MKT, Ball, Thames e Phelps (2008) consideram três subdomínios dentro do domínio (SMK), Conhecimento do Conteúdo, conforme a Figura 1: Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK), da sigla *Common content knowledge*; Conhecimento *Horizon content knowledge*; e Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK), da sigla *Specialized Content Knowledge* (SCK). Esses três subdomínios do SMK são importantes para compreender o chamado Conhecimento Interpretativo, especialmente o SCK.

Figura 1: Subdomínios do MKT



Fonte: BALL *et al*, THAMES e PHELPS (2008, p. 403)

O CCK está associado ao conhecimento do conteúdo matemático, saber fazer. Enquanto o SCK relaciona-se “a saber porque se faz” na perspectiva da compreensão dos conceitos e não uma mera execução de procedimentos. O conhecimento interpretativo está associado ao SCK (RIBEIRO, 2017), pois este conhecimento contribui para que o professor compreenda os motivos que sustentam as respostas, ou que levam a ocorrência de erros, por parte dos estudantes na apresentação ou resolução dos conteúdos.

Pesquisas realizadas em diferentes países (Estevam, Cyrino, & Oliveira, 2017); (Rodrigues & Cyrino, 2017), evidenciam que o conhecimento interpretativo do professor está associado à sua percepção profissional e que a exploração de vídeos e de casos multimídia vem se consolidando como uma estratégia relevante para o desenvolvimento dessa percepção profissional nas iniciativas de formação de professores (inicial e continuada), uma vez que permite trazer para o contexto da formação a discussão de questões ligadas à prática profissional dos futuros professores e dos professores que ensinam matemática⁶.

Entretanto, apesar do aumento do interesse por esse tema pelos pesquisadores que se preocupam com o ensino e a aprendizagem dos conhecimento matemáticos, ainda há poucos estudos que consideram a percepção do pensamento matemático dos alunos, em relação a conteúdos específicos de um ou de outro domínio matemático (Callejo & Zapatera, 2016; Walkoe, 2015). Outro aspecto a considerar, é que ao comparar os professores mais experientes com os futuros professores ou professores que estão no início da profissão docente, observa-se que estes demonstram que são menos propensos a perceber o pensamento matemático dos estudantes. (Jacobs, Lamb, & Philipp, 2010).

Nesse sentido, pretendemos aprofundar essas discussões sobre o conhecimento interpretativo do professor ou do futuro professor que ensina Matemática na perspectiva da percepção profissional a partir dos discursos matemáticos dos alunos de professores do grupo e dos conhecimentos produzidos ou mobilizados neste contexto acerca da aprendizagem dos conteúdos associados ao pensamento algébrico, por meio do estudo de aulas videogravadas e/ou narradas.

⁶ Sempre que mencionarmos “professores” também estamos considerando os formadores de professores.

A seguir, traremos algumas contribuições teóricas sobre a caracterização e o desenvolvimento do pensamento algébrico, particularmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Segundo Pimentel & Vale (2013) um padrão ou regularidade pode se definidos como “uma relação discernível, apreendida de modo pessoal, num arranjo de qualquer natureza, através de um processo mental que pode ser partilhado, e que corresponde a uma estrutura traduzível por uma lei matemática”. (p. 33, 2013)

Os estudos de Rivera e Becker (2005) sinalizam que é preciso focar a compreensão figurativa, contrariando a tendência do uso de generalizações numéricas, pois essas, muitas vezes não propiciam que os alunos visualizem os padrões das sequências propostas e os impossibilita elaborar ou justificar suas hipóteses.

Kaput e Blanton (2011) defendem que esta introdução de ideias algébricas nos níveis elementares, designada por algebrização da aritmética, tem também como finalidades acrescentar maior coerência e profundidade à matemática elementar, que tende a centrar-se em procedimentos de aritmética.

APRESENTANDO O CONTEXTO E A METODOLOGIA DA PESQUISA

O ICEM é um grupo de estudos e pesquisa que tem como objetivo favorecer a articulação entre teoria e prática. As ações do grupo são fundamentas nos pressupostos teóricos da abordagem Histórico Cultural; das Insubordinações Criativas em Educação Matemática e do campo de investigação que reconhece os saberes do Professor que ensina matemática com base nos referenciais da pesquisa *com* professores e os discursos, registros e produções dos estudantes como objeto de estudo de professores.

Participam voluntariamente do ICEM acadêmicos da licenciatura da Matemática e da Pedagogia, pós-graduandos, formadores de professores e professores que atuam na Educação básica, em especial, nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Os referenciais metodológicos que norteia a dinâmica das atividades dos futuros professores e professores que participam do ICEM é a metodologia da pesquisa colaborativa.

Na Educação Matemática Fiorentini e Lorenzato (2006) reconhecem como pesquisas colaborativas, aquelas que se caracterizam por um grupo de pessoas que

trabalham em conjunto “ao longo de todo o processo investigativo, passando por todas as suas fases, as quais vão desde a concepção, planejamento, desenvolvimento e análise do estudo, chegando, inclusive, a compartilhar do processo de escrita e de autoria do relatório final” (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 67). E os autores também consideram que essas comunidades de investigação contribuem para o desenvolvimento profissional dos professores por favorecer a articulação entre os referenciais teóricos e as práticas dos docentes, concebendo assim, os conhecimentos construídos no espaço escolar. (FIORENTINI; LORENZATO, 2006)

A nossa investigação terá caráter qualitativo e se pautará nos aportes teóricos da pesquisa narrativa. Compreendemos que a pesquisa qualitativa caracteriza-se por eleger estudos que reconhecem a) a transitoriedade de seus dados; b) a impossibilidade de uma hipótese *a priori*, cujo objetivo da pesquisa será comprovar ou refutar; c) a não neutralidade do pesquisador que, no processo interpretativo, vale-se de suas perspectivas e filtros vivenciais prévios, dos quais não consegue se desvencilhar; d) que a constituição de suas compreensões são consequência não de resultados, mas de (re)configurações que se estabelecem ao longo da trajetória da pesquisa; e) a impossibilidade do estabelecimento de indicadores ou parâmetros reguladores, ou procedimentos sistemáticos, prévios, estáticos e generalistas. E ainda, que até mesmo esses pressupostos podem ser reconfigurados no decorrer do processo (BORBA, 2013).

Neste estudo, optamos pela Pesquisa Narrativa e fundamentamos as ações da pesquisa principalmente em Clandinin e Connelly (2011). Para estes autores, os fenômenos humanos são o foco da pesquisa narrativa, a temporalidade, o ambiente no qual a experiência ocorre, a relação dos personagens, são fatores que estão entrelaçados em um *continuum* e que fazem parte da trama narrativa. E as fontes que os pesquisadores podem considerar em suas investigações são: notas de diários; entrevistas; contar histórias; cartas; escritos autobiográficos e biográficos; outras fontes de dados narrativos. De acordo com os autores, a Pesquisa Narrativa está pautada nas experiências que vivenciamos pessoalmente e socialmente CONNELLY & CLANDININ (2011).

Assim, com o objetivo de investigar o desenvolvimento e as ressignificações dos professores relacionados ao conhecimento interpretativo dos conteúdos associados ao pensamento algébrico nos anos iniciais estamos participando dos encontros do grupo no

primeiro e segundo semestre de 2019, e registrando, por meio de um diário de bordo, vídeos e áudios, as discussões e reflexões dos futuros professores e professores nos seguintes momentos: a) estudo dos conteúdos associados ao eixo do Pensamento Algébrico; b) análises das tarefas propostas desse conteúdo nos livros didáticos; c) elaboração de tarefas exploratórias; e d) análise das vídeogravações e/ou narrativas de aulas de professores do grupo. Posteriormente, ao final do 2º semestre de 2019, a partir das primeiras análises e desenvolvimento das ações de sistematização das informações obtidas na pesquisa alguns integrantes do grupo serão convidados para uma entrevista sobre as percepções dos futuros professores e professores relacionadas ao conhecimento especializado para a prática docente, em especial do conhecimento interpretativo. A análise das informações obtidas na pesquisa serão norteadas por alguns aspectos já demonstrados na literatura que contribuem para desenvolver a capacidade de percepção dos professores e futuros professores, entre eles, as mudanças nas crenças, nos discursos, nos planejamentos e nas práticas dos professores que desenvolveram as tarefas junto aos seus estudantes e também dos demais integrantes do grupo demonstradas nas falas suscitadas na apresentação das narrativas das aulas (Rodrigues & Cyrino, 2017).

ANÁLISE E CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

As informações parciais produzidas na pesquisa demonstram que as atividades de pesquisa e estudo vivenciadas pelos futuros professores e professores que participam do grupo ICEM oportunizaram ressignificações nos saberes desses participantes em relação à própria prática, à profissão docente e a respeito do ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos associados ao desenvolvimento do pensamento algébrico. E que no grupo surgiram caminhos diferenciados para obter estratégias que atendessem às tarefas propostas aos estudantes; que os professores consideram significativo o trabalho com os conteúdos associados ao desenvolvimento do pensamento algébrico; que as hipóteses de resolução construídas pelos estudantes precisam ser explicitadas/comunicadas com mais clareza, tempo, recursos diferentes além da linguagem oral para serem compreendidas e que é importante no processo de construção do conhecimento e aprendizagem dos conceitos matemáticos, estimular/ explorar com os estudantes outras estratégias/hipóteses antes de apresentar a hipótese mais apropriada.

Pretendemos nesta investigação aprofundar essas discussões sobre que aprendizagens ocorrem acerca do conhecimento interpretativo do professor ou do futuro professor que ensina Matemática na Educação Básica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALL, Debora Loewenberg; THAMES, Mark Hoover; PHELS, Geoffrey Charles; Content knowledge for teaching: what makes it special? **Journal of Teacher Education**, v. 59, n.5, p. 389-407. 2008.
- BORBA, Marcelo de Carvalho. **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática** – 5. Ed. – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.
- CARRILLO, Juan. et al. Determining specialised knowledge for mathematics teaching. In: **Eighth Congress of European Research in Mathematics Education**, 2013, Antalya, Turquia. Anais... Antalya, Turquia: ERME, 2013. p. 2985– 2994.
- CALLEJO, Maria Luz., & ZAPATERA, Albert. (2016). Prospective primary teachers' noticing of students' understanding of pattern generalization. **Journal of Mathematics Teacher Education**, 20(4), 309-333.
- CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michael. **Pesquisa Narrativa: Experiência e História em Pesquisa Qualitativa**. 2ed. Uberlândia: EDUFU, 2011.
- ESTEVAM, Everton José Goldoni, CYRINO, Maria Cristina da Costa Trindade, & OLIVEIRA, Hélia Margarida. (2017). Análise de vídeos de aula na promoção de reflexões sobre o ensino exploratório de Estatística em uma comunidade de professores. **Quadrante**, 26(1), 145-169.
- FERREIRA, Miriam Criez Nóbrega; RIBEIRO, Miguel; RIBEIRO, Alessandro Jacques. Conhecimento matemático para ensinar Álgebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Zetetiké**, Campinas, SP, v.25, n.3, set-dez. 2017, p.496-514.
- FIGUEIREDO, Ana Paula N. Braz; BELLEMAIN, Paula M. Baltar; TELES, Rosinalda A. Melo. Grandeza Volume: um estudo exploratório sobre como alunos do ensino médio lidam com situações de comparação. **Bolema**, Rio Claro, v. 28, p. 1.172-1.192, 2014.
- FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006.
- FRIPP, Ariel. Enseñanza de la geometría en la escuela primaria: Cómo entrelaza el maestro, en sus prácticas, la matemática, el contexto y sus alunos. **Cuadernos de Investigación Educativa**, Cidade, v. 3, n. 18, p. 55-63, 2012.

JACOBS, Victoria R, LAMB, L C, & PHILIPP, Randolph. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. **Journal for Research in Mathematics Education**, 41(2), 169-202.

KAPUT, James; BLANTON, Maria. Algebrafying the elementary mathematics experience. Part I: Transforming Task Structure. **Proceedings of the ICMI-Algebra Conference**. Melbourne, Australia, 2011.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Docência: trajetórias pessoais e desenvolvimento profissional. In: REALI, A. M. de M.; MIZUKAMI, M. G. N. (Org.). **Formação de professores: tendências atuais**. São Carlos: Edusfcar, 1996, v. 1, p. 59-89.

VALE, Isabel; PIMENTEL, Teresa. O pensamento algébrico e a descoberta de padrões na formação de professores. In: **Da Investigação às Práticas: Estudos de Natureza Educacional**. v.3, n.1. Escola Superior de Educação em Lisboa. Portugal, p.98-124, 2013.

RIBEIRO, Miguel. Conhecimento Interpretativo para ensinar Matemática e História da (Educação) Matemática: contributos para a Formação. **Educação & Linguagem**. v.20, n.1, p.47-72, jan-jun.2017.

RODRIGUES, Anderson Douglas; BELLEMAIN, Paula Moreira Baltar. A comparação de áreas de figuras planas em diferentes ambientes: papel e lápis, materiais manipulativos e no appreniti géomètre 2. **Em Teia – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, Cidade, v. 7, n. 3, p. 1-25, 2016.

RODRIGUES, Renata Viviane Rafta, CYRINO, Maria Cristina Costa Trindade, & Oliveira, Hélia Margarida. (2018). Comunicação no Ensino Exploratório: visão profissional de futuros professores de Matemática. **Bolema** 32, 967-989.

SCHÖN, Donald. A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Tradução de: Roberto C. Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SHULMAN, Lee. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v.15, n.2, p. 4-14, 1986. VALE, Isabel; PIMENTEL, Teresa. O pensamento algébrico e a descoberta de padrões na formação de professores. In: **Da Investigação às Práticas: Estudos de Natureza Educacional**. v.3, n.1. Escola Superior de Educação em Lisboa. Lisboa, Portugal, p.98-124, 2013.

WALKOE, Janet. (2015). Exploring teacher noticing of student algebraic thinking in a video club. **Journal of Mathematics Teacher Education**, 18(6), 523-550.

ZEICHNER, Kenneth. M. **A formação reflexiva de professores: idéias e práticas**. Lisboa: Educa, 1993.