



## DO CONHECIMENTO DO CONTEÚDO AO CONHECIMENTO MATEMÁTICO PARA O ENSINO: CONTRIBUTOS DE UMA PRÁTICA DOCENTE COMPARTILHADA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Marnei Luis Mandler<sup>1</sup>

Maria Alexandra Oliveira Gomes<sup>2</sup>

Luciane Mulazani dos Santos<sup>3</sup>

Aruana do Amaral<sup>4</sup>

### Formação de Professores que Ensinam Matemática

**Resumo:** A formação oferecida nos cursos brasileiros de Licenciatura em Matemática costuma privilegiar a aquisição de conhecimentos específicos referentes a conteúdos voltados essencialmente à Matemática Acadêmica que, em geral, se distanciam da Matemática utilizada no trabalho docente na escola básica. Neste texto, apresentamos uma atividade empírica desenvolvida em uma disciplina de uma Licenciatura em Matemática da região sul do Brasil, na qual uma professora de Matemática do Ensino Fundamental atuou de forma cooperativa com o professor do Ensino Superior no planejamento e na condução das aulas que trataram dos temas relacionados à operação de divisão com números naturais. Tal atividade, denominada Prática Docente Compartilhada em Teoria de Números, faz parte de uma pesquisa de doutorado em Ciências da Educação, em andamento, na especialidade de Educação Matemática. Duas edições destas práticas docentes compartilhadas foram executadas com o objetivo de integrar a formação específica em Teoria de Números com os conhecimentos da Matemática Escolar que serão exigidos do futuro professor no exercício de sua profissão docente, estimulando a aquisição de conhecimentos matemáticos necessários para o ensino da divisão no ciclo básico. Indicamos os procedimentos metodológicos adotados e descrevemos um exemplo da abordagem utilizada, destacando os impactos percebidos na formação dos licenciandos e na docência dos próprios professores participantes. Concluímos que a inserção, no processo formativo de futuros professores, de uma profissional com experiência no ensino da Matemática Escolar, consiste em uma ação que permite aproximar a formação oferecida na Licenciatura da realidade posta pela prática docente na escola básica.

**Palavras Chaves:** Conhecimento Matemático para o Ensino. Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Prática Docente Compartilhada. Ensino de Teoria de Números. Formação Inicial de Professores de Matemática.

### INTRODUÇÃO

A maior parte das disciplinas das Licenciaturas em Matemática oferecidas em solo brasileiro possui como principal preocupação a formação de conhecimentos matemáticos clássicos, relacionados aos conteúdos específicos do respectivo ramo

<sup>1</sup> Doutorando em Educação Matemática, pela Universidade do Minho (UMINHO) e professor da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). marnei.mandler@udesc.br

<sup>2</sup> Doutora em Educação. Universidade do Minho (UMINHO). magomes@uminho.pt

<sup>3</sup> Doutora em Educação Matemática. Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). lucianemulazani@gmail.com

<sup>4</sup> Mestranda em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias. Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) e professora do Colégio da Univille. aruana.amaral@gmail.com

científico, que em geral são abordados por uma perspectiva que considera apenas o desenvolvimento de habilidades postas pela Matemática Acadêmica, deixando de abordar as relações existentes entre tais conteúdos e os conceitos da Matemática Escolar que farão parte do trabalho do futuro professor de Matemática na escola básica.

Esse costuma ser o caso da Teoria de Números, ramo da Matemática Acadêmica que, apesar de contemplar a diversos conceitos matemáticos que fazem parte do conteúdo matemático estudado na Educação Básica (como os critérios de divisibilidade, máximo divisor comum, mínimo múltiplo comum, números primos, dentre outros), é abordada na Licenciatura em Matemática por um enfoque que privilegia a aquisição de conhecimentos formais e específicos desses temas, sem considerar aspectos que se relacionem com o ensino destes conteúdos no Ensino Fundamental.

Resende (2007) indica que o tratamento dado à Teoria de Números nos cursos brasileiros de Licenciatura em Matemática costuma adotar uma perspectiva predominantemente axiomática, focada em demonstrações de teoremas e propriedades, fazendo uso de uma linguagem majoritariamente simbólica e formal, sem qualquer outra preocupação com a formação do professor de Matemática da escola básica, senão a relacionada com a construção do conhecimento específico.

A Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) e a Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) publicaram um documento conjunto (SBEM, 2013), elaborado por uma comissão paritária de ambas as Instituições, no qual são apresentadas reflexões sobre diversos elementos constituintes do currículo das Licenciaturas em Matemática, indicações de pontos essenciais que devem estar presentes na formação do futuro professor de Matemática e considerações sobre a licenciatura enquanto espaço inicial de formação de professores para a prática docente escolar em matemática.

De acordo com este documento, é necessário que o currículo da Licenciatura em Matemática esteja estreitamente articulado com a prática docente escolar, que consiste no destino profissional de seus egressos. Tal articulação não deve ser deixada a cargo apenas das disciplinas de caráter didático-pedagógico, e sim estar presente ao longo de todo o processo de formação inicial, inclusive nas disciplinas de cunho matemático específico, com o propósito de promover a formação de um profissional próprio, o professor de Matemática da Educação Básica, cuja ação

docente na escola não trata separadamente “o que se ensina” do “como se ensina” (SBEM, 2013, p. 5). Uma das orientações presentes em tal documento aponta para a necessidade da Licenciatura em Matemática superar a desconexão existente entre a formação matemática e as questões relativas ao trabalho docente na escola básica, que tradicionalmente são abordados de forma não integrada, como se o “conteúdo matemático e os métodos de ensino desse conteúdo fossem duas coisas distintas e separáveis” (SBEM, 2013, p. 5).

Especificamente sobre a área de Aritmética e Álgebra (na qual a Teoria de Números se situa) a SBEM/SBM recomenda que as Licenciaturas propiciem um aprofundamento dos conceitos aritméticos e algébricos, partindo dos conhecimentos prévios dos licenciandos, bem como ampliem o estudo de tais conteúdos, incluindo discussões referentes ao ensino destes assuntos na Educação Básica, de modo com que os futuros professores possam “compreender as dificuldades metodológicas do seu ensino em diferentes níveis e a sua articulação com outros temas da própria Matemática” (SBEM, 2013, p. 22). Nesse enfoque, a recomendação é para um direcionamento das disciplinas de Aritmética no sentido de “permitir a almejada prática docente, com entendimento dos conceitos” e suas consequências no ensino, e “não apenas com o domínio de procedimentos e algoritmos que fazem parte do tema” (SBEM, 2013, p. 23).

Vale destacar que esta perspectiva preserva a “importância nuclear do conhecimento matemático a ser construído ao longo da formação do futuro professor” (SBEM, 2013, p. 5), mas sugere a inclusão de novas formas de trabalhar esse conteúdo, que passem a considerar as características e os objetivos do campo de atuação do profissional a ser formado nas Licenciaturas, ou seja, o ensino de Matemática na escola básica.

Buscando atender estas recomendações, desenvolvemos uma experiência diferenciada no curso de formação de professores de Matemática oferecido pela Universidade do Estado de Santa Catarina, em Joinville (SC). Procurando aliar as necessidades postas pelo exercício docente na escola básica com a formação matemática específica, fornecida pela Licenciatura, desenvolvemos uma atividade denominada “Prática Docente Compartilhada em Teoria de Números”, na qual uma professora de Matemática atuante no Ensino Básico auxiliou o professor do Ensino Superior, mais especificamente professor da disciplina de Introdução à Teoria de Números, a tratar os temas relacionados à divisão euclidiana entre números naturais

a partir de um enfoque que permita ao licenciando adquirir, de forma integrada aos saberes específicos próprios desse conteúdo, os conhecimentos matemáticos que precisam ser mobilizados pelo professor da escola básica ao ensinar conceitos que envolvem a operação de divisão. Tais conhecimentos vão além da compreensão do conteúdo específico (que obviamente o futuro professor precisa dominar para poder ensiná-lo) e entram na esfera do conhecimento matemático para o ensino, que de acordo com Ball, Thames e Phelps (2008) envolve o *conhecimento especializado do conteúdo*.

Neste artigo, relatamos algumas contribuições, proporcionadas pela realização desta prática docente, na formação de futuros professores de Matemática, bem como abordamos os procedimentos metodológicos utilizados em sua aplicação e descrevemos os benefícios promovidos aos sujeitos envolvidos.

A realização desta prática docente compartilhada consiste em uma das etapas de uma pesquisa de doutoramento em Ciências da Educação, na especialidade de Educação Matemática, ainda em andamento, que tem por objetivo considerar o espaço dedicado ao estudo da Teoria de Números, nos cursos de Licenciatura em Matemática, como um ambiente educacional destinado à aquisição de conhecimentos específicos que estejam articulados com os conhecimentos necessários para o ensino de Matemática na escola básica.

## **O CONHECIMENTO MATEMÁTICO PARA O ENSINO**

Levando em consideração o fato de que os cursos de Licenciatura em Matemática são responsáveis por formar profissionais cujo exercício de sua futura profissão consiste em ensinar alunos da Educação Básica, por intermédio da Matemática, é necessário que o processo formativo vivenciado pelo licenciando lhe proporcione aprendizados não somente sobre os conteúdos matemáticos que irá ensinar, mas também lhe permita compreender e colocar em prática diferentes perspectivas didático-pedagógicas relacionadas a esses conteúdos.

De acordo com Ball, Thames e Phelps (2008) é fundamental que os professores conheçam bem os conceitos matemáticos que irão ensinar na Educação Básica, pois do contrário não terão o conhecimento necessário para auxiliar seus alunos a aprender estes conceitos. No entanto, apenas o domínio do conteúdo específico pode não ser suficiente para que o professor atinja os objetivos almejados no ensino de Matemática.

Os pesquisadores indicam que o trabalho docente exige do professor uma compreensão diferenciada a respeito dos conceitos matemáticos do que simplesmente aquela que está relacionada ao domínio do conteúdo. Ao analisar as demandas necessárias para o ensino de Matemática, Ball, Thames e Phelps (2008) procuram identificar o conhecimento matemático que é exigido no trabalho realizado pelos professores e definem o conceito de *conhecimento matemático para o ensino*, que envolve, segundo os pesquisadores, os diferentes conhecimentos mobilizados pelo professor ao executar a tarefa recorrente de ensinar Matemática aos seus alunos.

Os pesquisadores partem da concepção de Shulman (1986) referente ao conhecimento pedagógico do conteúdo, construto teórico que relaciona o conhecimento específico de um conteúdo com o conhecimento pedagógico necessário para o seu ensino, envolvendo a capacidade do professor transformar o conhecimento que possui para apresentar o conteúdo específico em sala de aula, de uma forma organizada e adaptada de acordo com os distintos interesses e aptidões dos alunos.

Ball, Thames e Phelps (2008) ampliam a teoria de Shulman (1986) numa interface voltada aos processos de ensino e aprendizagem de Matemática, indicando como pontos a serem considerados na formação de professores de Matemática as seguintes questões: Qual conhecimento do conteúdo matemático é realmente necessário para o ensino? Como esse conteúdo deve ser estudado e compreendido pelo futuro professor para que ele possa vir a ensiná-lo? De quais formas os cursos de formação inicial e continuada podem propiciar oportunidades para que os professores possam utilizar o conhecimento necessário para o ensino em sua prática docente?

Partindo da teoria da base de conhecimentos do professor e direcionando-a para a área de Matemática, Ball, Thames e Phelps (2008) propõem uma subdivisão do conhecimento do conteúdo, proposto por Shulman (1986), em dois subdomínios: o conhecimento comum do conteúdo e o conhecimento especializado do conteúdo. Já o conhecimento pedagógico do conteúdo de Shulman foi subdividido em conhecimentos do conteúdo e dos alunos, conhecimento do conteúdo e do ensino e conhecimento de conteúdo e do currículo. Conforme Cardoso e Mamede (2013), a proposta dos novos domínios indicados por Ball, Thames e Phelps não almeja

substituir a taxionomia original de Shulman, mas sim contribuir para o seu refinamento.

O domínio do conhecimento comum do conteúdo contempla o conhecimento matemático utilizado em situações diversas, não apenas relacionadas ao ensino, como a capacidade de um sujeito resolver corretamente problemas matemáticos ou reconhecer algum erro em um cálculo. Este tipo de conhecimento, de acordo com Cardoso e Mamede (2013), é exigido para ensinar matemática, mas não é exclusivo deste contexto, ao contrário do conhecimento especializado do conteúdo, que demanda compreensão e raciocínios únicos, próprios do professor e que não se faz necessário em outras atividades profissionais, como a capacidade de reconhecer e interpretar a origem dos equívocos matemáticos cometidos pelos alunos.

O domínio do conhecimento do conteúdo e dos alunos, como o próprio nome sugere, é o conhecimento que combina o conhecimento sobre os estudantes e o conhecimento matemático. Para Ball, Thames e Phelps (2008) essa categoria contempla a familiaridade do professor com o pensamento matemático dos alunos, a habilidade do professor antecipar quais serão as dificuldades de entendimento que seus alunos terão, bem como prever em quais pontos os alunos terão maior dificuldade de entendimento.

Já o conhecimento do conteúdo e do ensino é o domínio que alia o conhecimento de conteúdos matemáticos com o conhecimento referente ao ensino desses conteúdos, envolvendo habilidades que permitam ao professor tomar decisões referentes ao ensino de um determinado assunto, como a escolha do método adotado, a sequência mais indicada para tratar os conceitos matemáticos, a ordem dos exemplos abordados, iniciando pelos mais simples, mas com um aprofundamento gradual para propiciar uma maior compreensão dos alunos, bem como efetuar a avaliação de vantagens e desvantagens de diferentes representações que podem ser utilizadas no ensino de determinado assunto.

Nessa categoria também estão inclusas as decisões tomadas pelos professores quando decidem pausar a aula para fornecer maiores esclarecimentos sobre o assunto, quando utilizam uma observação efetuada por um aluno para explorar um determinado enfoque, quando efetuam novas perguntas ou quando propõem uma nova tarefa para promover a aprendizagem dos alunos. (BALL, THAMES, PHELPS, 2008). Segundo os autores, o conhecimento matemático para o ensino envolve todos os conhecimentos necessários na ação de ensinar

matemática, não somente o conhecimento específico do conteúdo, que em geral é o mais explorado nos cursos de Licenciatura em Matemática.

## **A PRÁTICA DOCENTE COMPARTILHADA EM TEORIA DE NÚMEROS**

Buscando aliar o ensino de conceitos específicos da Teoria de Números com o desenvolvimento de conhecimentos matemáticos que adentrem na esfera do conhecimento especializado do conteúdo, idealizamos e aplicamos duas edições de uma atividade que denominamos Prática Docente Compartilhada em Teoria de Números, desenvolvida no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), na cidade de Joinville (SC).

Para a realização destas práticas, convidamos uma professora de Matemática atuante no Ensino Básico para participar das atividades de ensino da disciplina de Introdução à Teoria de Números (ITN), pertencente à matriz curricular da Licenciatura em questão, de forma com que pudesse auxiliar o professor do Ensino Superior no tratamento de conteúdos relacionados com a operação de divisão no conjunto dos números naturais e temas correlatos, como critérios de divisibilidade, máximo divisor comum e decomposição em números primos.

Tal disciplina foi escolhida em função do conteúdo programático previsto em sua ementa possuir uma vasta relação com os conteúdos curriculares que fazem parte do ementário de Matemática do Ensino Básico, mas que costumam ser tratados no Ensino Superior por meio de uma perspectiva que considera essencialmente o desenvolvimento de conteúdos específicos, próprios da Matemática Acadêmica, estudados em uma abordagem formal, demonstrativa e bastante rigorosa, em detrimento de um enfoque que explore os diferentes tipos de conhecimento que o futuro professor do Ensino Fundamental irá necessitar ao ensinar estes mesmos assuntos na escola básica.

Foram realizadas duas etapas destas práticas docentes, uma no segundo semestre letivo de 2016 e outra no primeiro semestre letivo de 2017. A mesma professora do Ensino Básico atuou em ambas as etapas, desenvolvendo papéis distintos em cada uma das ocasiões. Na primeira etapa, a professora contribuiu na formação dos futuros professores compartilhando com os alunos e o professor do Ensino Superior relatos espontâneos de sua experiência no ensino da divisão para alunos do sexto ano do Ensino Fundamental. Por meio dos relatos e da experiência prática da professora, foi possível efetuar vínculos entre o conteúdo específico

desenvolvido na disciplina de Teoria de Números com as necessidades postas pelo exercício docente na escola básica, no tocante ao ensino desses mesmos conteúdos, então abordados por um viés que considera a aquisição de conhecimentos específicos do conteúdo matemático, aliado aos aspectos do conhecimento especializado desse conteúdo.

Na segunda etapa da prática docente a professora passou a atuar também nas fases anteriores ao desenvolvimento das aulas. Foram realizadas reuniões periódicas entre os dois professores, nas quais o professor do Ensino Superior apresentava o planejamento efetuado para as aulas e discutia os conteúdos com a professora da Educação Básica, que então contribuía com os aspectos relacionados à sua vivência no ensino destes temas na escola, que então eram incorporados ao planejamento realizado.

Em tais reuniões também foram pontuadas as formas como se daria a realização da segunda etapa da prática, com a especificação dos papéis de cada um dos professores, que optaram por desenvolver uma prática realmente conjunta, na qual a professora assumiria uma função de destaque, não apenas fazendo comentários, mas também passando a auxiliar o professor da disciplina a tratar os temas relacionados à divisão, que então eram explicados aos alunos sobre duas óticas. A formalização dos conceitos era realizada pelo professor do Ensino Superior, sob a ótica da Matemática Acadêmica, e a professora abordava o mesmo conteúdo sob o enfoque da Matemática Escolar, explorando os métodos que costuma utilizar para explicar estes conceitos no sexto ano, quais são as principais dificuldades demonstradas por seus alunos no entendimento destes temas e as alternativas didáticas que utiliza para auxiliá-los a superar tais dificuldades.

Os procedimentos metodológicos da concepção e aplicação da primeira etapa da prática docente compartilhada, juntamente com uma análise dos resultados alcançados estão detalhados em Mandler, Gomes e Santos (2017), enquanto a metodologia e a descrição de todas as fases realizadas na segunda etapa da prática, inclusive as referentes à coleta e análise dos dados, estão retratadas em Mandler, Gomes, Santos e Amaral (2017).

Como exemplo de uma das contribuições proporcionadas pela prática docentes compartilhada, destacamos um episódio da segunda etapa, no qual foi abordado o algoritmo da divisão de Euclides. Após o professor do Ensino Superior demonstrar matematicamente o teorema que permite a realização do dispositivo



prático para a determinação do quociente e do resto na divisão com números naturais e exemplificar numericamente um desses cálculos, apoiando-se na propriedade distributiva da multiplicação, a professora do Ensino Básico demonstrou diferentes métodos que utiliza para ensinar a divisão para seus alunos do sexto ano, apoiando-se em propriedades do sistema de numeração posicional para efetuar estimativas para os cálculos realizados e abordando as diferentes concepções para a operação de divisão.

Em sua explanação, a docente destacou a necessidade de explorar diversos aspectos presentes no cálculo da divisão, para ampliar a possibilidade de entendimento dos alunos do Ensino Fundamental, bem como utilizar exemplos variados, em que ocorrem situações distintas, como o caso em que um dos algarismos do dividendo não é divisível pelo divisor, exigindo a inclusão de um zero no quociente e “baixando” o próximo algarismo. Nesse momento, o professor de Teoria de Números formalizou os aspectos matemáticos que garantem este procedimento, aliando o conhecimento específico do conteúdo com o conhecimento especializado do conteúdo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Destacamos que a participação de uma professora da Educação Básica no processo de formação de futuros professores de Matemática, mesmo ocorrendo de forma isolada, em uma única disciplina, num período específico e no tratamento de tópicos relacionados somente à operação de divisão, consiste numa alternativa viável para auxiliar a reduzir o distanciamento existente entre a formação propiciada pela Licenciatura e a realidade da prática docente na escola básica, futura área de atuação dos estudantes de licenciatura.

Conforme as recomendações postas pela SBEM (2013) é desejado que o corpo docente dos cursos de Licenciatura seja formado por profissionais que, além de qualificação técnica e titulação formal nas áreas de Matemática e Educação Matemática, também seja constituído por professores que mantenham alguma relação com a Educação Básica. Segundo estas orientações, é preciso que o professor formador conheça como os saberes específicos de sua área de conhecimento se “articulam no equacionamento de questões que se apresentam na prática docente escolar em matemática”, visto que, em geral, tais questões “não se reduzem a aspectos meramente cognitivos ou meramente matemáticos”, mas sim se

apresentam como “problemáticas situacionais, envolvendo uma totalidade que é simultaneamente da ordem do ensino, da aprendizagem, da gestão da classe, do conhecimento matemático, dentre outros”. (SBEM, 2013, p. 6).

Apesar do professor de Teoria de Números do curso de Licenciatura, no qual a prática docente compartilhada foi realizada, tenha interesse profissional pelas questões relacionadas ao ensino escolar de Matemática na Educação Básica, faltava-lhe maior experiência com esse nível de ensino para que pudesse agregar os conhecimentos exigidos nesse contexto ao desenvolvimento dos conteúdos específicos da Matemática Superior. Como uma forma de contornar tal questão que foi idealizada (e depois concretizada) a inserção de uma professora do Ensino Fundamental nas suas aulas de Teoria de Números, tanto como forma de valorizar os conhecimentos advindos da prática dessa professora como também para propiciar aos estudantes em formação o contato com outros tipos de conhecimentos, que extrapolam os saberes relacionados aos saberes específicos e se voltam às necessidades postas pelo ensino da Matemática escolar, que deixa de ser vista como uma simples redução (ou simplificação) da Matemática Acadêmica.

Nesse contexto, a prática docente compartilhada somente se tornou viável a partir da aceitação da professora em participar das atividades propostas. É necessário destacar o perfil pró-ativo dessa professora, que aceitou retornar à Universidade para auxiliar na pesquisa de doutoramento e na formação de novos professores de Matemática, vendo nisso uma oportunidade para também ampliar seus conhecimentos específicos relacionados à Teoria de Números, visto que utiliza conceitos dessa área em sua atuação docente. Nota-se assim o interesse da professora com a questão da formação de professores por um viés que aproxime a formação específica com a prática profissional. Destacamos que este fator influenciou na seleção desta professora, juntamente com questões de natureza mais específica, como a viabilidade de sua participação em função de sua escola ser bastante próxima a Universidade e do total apoio de sua instituição em ceder a professora para a realização das práticas docentes compartilhadas.

Por fim, destacamos os benefícios proporcionados pela realização dessa prática docente, que permitiu ao professor do Ensino Superior ampliar seus conhecimentos, a partir da vivência e troca de experiências enriquecedoras com a professora da Educação Básica. O professor desenvolveu aprendizados sobre as necessidades voltadas ao ensino, na escola básica, dos conteúdos que ministra em

Teoria de Números, o que certamente impactou positivamente a sua prática docente, passando a contemplar em suas aulas não apenas os conhecimentos específicos, mas também procurando articulá-los com a demanda posta pela ação docente escolar.

E os licenciandos, futuros professores, foram impactados a partir do momento que tiveram a oportunidade de vivenciar uma proposta de integração entre a sua formação específica e os conhecimentos matemáticos que lhe serão exigidos no exercício da docência. Para esses alunos, a experiência pode ter acarretado uma compreensão mais ampla sobre como o aprendizado de conteúdos específicos pode auxiliá-los em sua preparação para a futura ação docente, uma vez que formação propiciada se voltou para a prática e algumas questões postas pela prática profissional nortearam o processo de formação específica.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem aos financiadores dos grupos de pesquisa nos quais estão inseridos: à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC); à Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), financiadora portuguesa por meio de Fundos Nacionais; ao Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), cofinanciador por meio do COMPETE 2020 (Programa Operacional Competitividade e Internacionalização - POCI), no âmbito do Centro de Investigação em Estudos da Criança (CIEC) da Universidade do Minho (Uminho).

## **REFERÊNCIAS**

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. **Content knowledge for teaching: what makes it special?** *Journal of Teacher Education*, v. 59, n. 5, p. 389-407, 2008.

CARDOSO, P. MAMEDE, E. Dificuldades dos professores do 1º ciclo em ensinar frações – a interpretação quociente. IN: PALHARES P. GOMES, A. **Contributos para a Educação Matemática Elementar**. Braga: AEME, p. 243-289. 2013.

MANDLER, M. L.; GOMES, M. A. O.; SANTOS, L. M. **Prática docente compartilhada em Teoria de Números: uma articulação entre a formação na Licenciatura e a prática docente na escola**. In: ENCONTRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DE OURO PRETO (6: 2017: Ouro Preto, MG). Anais do 6º EEMOP (cd). Ouro Preto: Editora UFOP, p. 579-591. 2017.

MANDLER, M. L.; GOMES, M. A. O.; SANTOS, L. M.; AMARAL, A. **Conhecimentos advindos da prática docente na Escola Básica: compartilhando experiências na formação de professores de Matemática**. In: Congresso Iberoamericano de

Educación Matemática (8: 2017: Madrid, Espanha). Actas del VIII CIEM. Madrid: 2017. (NO PRELO).

RESENDE, M. R.. **Re-significando a disciplina de Teoria dos Números na formação do professor de Matemática na Licenciatura.** Tese (Doutorado em Educação Matemática). Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. PUC-SP. São Paulo, 2007.

SBEM. **A formação do professor de matemática no curso de licenciatura: reflexões produzidas pela comissão paritária SBEM/SBM.** Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Boletim SBEM, n. 21, p. 1-42. 2013.

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