

A Formação Matemática em Cursos de Licenciatura em Pedagogia em Universidades Públicas de Santa Catarina

Mathematical Training in Pedagogy Degree Courses at Public Universities in Santa Catarina

Adriana Richit^{*a} ; Fernanda Maria Arcari^b

^aUniversidade Federal da Fronteira Sul. Campus Erechim. RS, Brasil.

^bSecretaria de Educação do Estado de Santa Catarina. SC, Brasil.

*E-mail: adrianarichit@gmail.com

Resumo

O presente artigo aborda a formação matemática promovida em cursos de Licenciatura em Pedagogia, compreendendo-a como um processo formativo que prioriza os conhecimentos e os significados construídos pelo futuro professor sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Tomando por base a categorização de conhecimentos profissionais de Lee Shulman e guiados pelo objetivo de analisar aspectos da formação matemática do futuro professor dos anos iniciais de escolaridade, desenvolvidos em cursos de Pedagogia, realizamos uma investigação qualitativa e interpretativa a partir da análise documental, aplicação de questionário e realização de entrevistas a docentes desses cursos, tomando por contexto as instituições públicas de Ensino Superior de Santa Catarina. Analisamos o Projeto Pedagógico do Curso de Pedagogia de cinco instituições públicas de Ensino Superior, aplicamos um questionário online aos professores do referido Curso nessas Instituições e realizamos entrevistas com alguns dos participantes da pesquisa, os quais se disponibilizaram a nos conceder entrevista. A análise, na perspectiva de Bardin, evidenciou que a formação matemática promovida em Cursos de Pedagogia das instituições participantes tem contemplado distintas categorias de conhecimentos profissionais da Matemática, dentre os quais para o escopo desse artigo abordamos os conhecimentos da Didática da Matemática, do currículo e da Matemática.

Palavras-chave: Formação Matemática. Futuro Professor dos Anos Iniciais. Licenciatura em Pedagogia. Conhecimentos Profissionais.

Abstract

This article addresses the mathematical training provided in Pedagogy courses, understanding it as a process that prioritizes the knowledge and meanings constructed by future teachers about teaching Mathematics in the early years of Elementary School. Based on Lee Shulman's categorization of professional knowledge and guided by the objective of analyzing aspects of the mathematical training of future teachers in the initial years of schooling, developed in Pedagogy courses, we carried out a qualitative investigation based on document analysis, application of a questionnaire and interviews with teachers of these courses, taking as context the public higher education institutions in Santa Catarina. We analyzed the Pedagogical Project of the Pedagogy Course of five public Higher Education Institutions, applied an online questionnaire to the teachers of the aforementioned course in these Institutions and conducted interviews with some of the research participants, who were willing to grant us an interview. The analysis, from Bardin's perspective, showed that the mathematical training promoted in Pedagogy Courses of the participating institutions has contemplated different categories of professional knowledge of Mathematics, among which for the scope of this article we address the knowledge of Mathematics Didactics, curriculum and Mathematics.

Keywords: *Mathematical Formation. Prospective Teacher of Elementary School. Degree in Pedagogy. Professional knowledge.*

1 Introdução

Os estudos de Curi (2004) e Zimer (2008) assinalam a importância das pesquisas sobre a formação matemática em cursos de licenciatura em Pedagogia, apontando fragilidades desse processo. Mediante uma análise em nível Nacional, Curi (2004) destaca questões problemáticas relacionadas à formação inicial dos professores dos anos iniciais, tais como a reduzida carga horária de formação matemática nos cursos de Pedagogia e, também, a frágil formação matemática dos formadores que lecionam disciplinas de natureza matemática nesses cursos. Embora transcorreram duas décadas desde o estudo de Curi (2004) e avanços tenham sido alcançados, especialmente no que diz respeito ao currículo das licenciaturas, o contexto da formação inicial de professores

para lecionar nos anos iniciais depara-se com alguns desafios, sobretudo na dimensão da formação matemática (Arcari, 2022, Santos, 2023, & Silva, 2020).

Interessamo-nos em compreender os aspectos da formação matemática desenvolvidos na formação de futuros professores dos anos iniciais, como uma forma de refletir sobre esse processo, ao longo do qual os acadêmicos precisam desenvolver conhecimentos sobre o ensino da Matemática. Relativamente à educação escolar no Brasil, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC preconiza, em seu texto introdutório, o compromisso com o desenvolvimento integral do aluno, destacando a contribuição da Matemática (Brasil, 2017). A Matemática nos anos iniciais de escolaridade contribui para o desenvolvimento dos alunos, na medida em que busca desenvolver o pensamento lógico, que é essencial

à construção de conhecimentos em outras áreas, além de embasar estudos posteriores.

“O conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais” (Brasil, 2017, p.267).

A discussão sobre a formação matemática em cursos de Pedagogia e sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais perpassa, entre outros, a problematização sobre o modo pelo qual essa formação reverbera nas práticas educativas escolares. Nesse sentido, possíveis fragilidades na formação matemática do professor dos anos iniciais podem influenciar o ensino.

É possível considerar que os futuros professores concluem cursos de formação sem conhecimentos de conteúdos matemáticos com os quais irão trabalhar tanto no que concerne a conceitos, quanto a procedimentos, como também da própria linguagem matemática que utilizarão em sua prática docente (Curi, 2004, pp.76-77).

Curi (2004) complementa que o fator central na formação para a docência é a compreensão sobre os conceitos e os conteúdos e modos de ensiná-los. O professor que ensina nos anos iniciais do Ensino Fundamental necessita conhecer a Matemática sobre seus diferentes aspectos, tais como o conteúdo, estratégias adequadas para abordar conteúdos e a organização curricular. Corroborando essa ideia, Nacarato, Mengali e Passos (2011) enfatizam que esse profissional precisa desenvolver uma base de conhecimento que vai além dos aspectos pedagógicos, abarcando os conteúdos matemáticos e curriculares.

Veiga (2009) enfatiza que a formação para a docência nos anos iniciais precisa ser compreendida como um processo abrangente, porque aprender a Matemática e alfabetizar matematicamente constituem-se em desafios para os currículos escolares e para os professores. Além disso, é preciso compreender como os alunos aprendem, porque se ensina Matemática e qual o objetivo dessa formação nas práticas sociais das pessoas (Arcari, 2022).

Nessa perspectiva, realizamos uma investigação com o objetivo de analisar aspectos da formação matemática do futuro professor dos anos iniciais de escolaridade, desenvolvidos nos cursos de Pedagogia de Instituições Públicas de Ensino Superior de Santa Catarina. Analisamos o Projeto Pedagógico de Curso de cinco Instituições (Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – IFSC e Instituto Federal Catarinense – IFC). Além disso, foram aplicados questionários online a professores dos cursos de licenciatura em Pedagogia das referidas Instituições

e realizadas entrevistas com alguns participantes, os quais se disponibilizam a nos conceder entrevista. A relevância da investigação incide na possibilidade de constituirmos uma caracterização da formação matemática promovida em cursos de Pedagogia nas respectivas Instituições de Ensino Superior (IES), contribuindo para as discussões sobre a formação matemática promovida em cursos de licenciatura em Pedagogia no cenário nacional.

2 A Formação do Professor dos Anos Iniciais e o Ensino de Matemática

Há décadas a formação de professores constitui-se em agenda de debates e reformas no Brasil e no mundo, na medida em que a “maioria dos países ainda não logrou atingir os padrões mínimos necessários para colocar a profissão docente à altura de sua responsabilidade pública, para com os milhões de estudantes” (Gatti & Barreto, 2009, p.8). Estudos recentes apontam que a formação docente precisa ser assimilada em sua complexidade mediante uma perspectiva histórica que nos possibilite compreender as principais mudanças nesse processo ao longo do tempo (Almeida & Richit, 2018).

No Brasil, a história da formação docente começa com a formação de professores para o ensino das “primeiras letras” em cursos específicos, que foi proposta no final do século XIX, mediante a criação das escolas normais, que consistiam, à época, ao nível secundário (Gatti, 2010). Para a autora, “é no início do século XX que se dá o aparecimento manifesto da preocupação com a formação de professores para o secundário, correspondendo hoje aos atuais anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, em cursos regulares e específicos” (Gatti & Barreto, 2009, p.37). À época, o ensino escolar era exercido, em maioria, por profissionais liberais ou autodidatas e o número de escolas e de alunos era reduzido.

No final dos anos 1930, a partir da formação de bacharéis nas poucas universidades então existentes, acrescenta-se um ano com disciplinas na área de educação para a obtenção da licenciatura, está dirigida à formação de docentes para o “ensino secundário” (formação que veio a denominar-se popularmente “3 + 1”) (Gatti, 2010, p.1356).

Esse modelo foi aplicado ao curso de Pedagogia, regulamentado em 1939, destinado a formar bacharéis especialistas em Educação e, complementarmente, professores para as escolas normais em nível médio (Gatti, 2010). Os docentes habilitados nesse curso teriam, por extensão e mediante portaria ministerial, a possibilidade de lecionar algumas disciplinas no ensino secundário. Em 1986, o Conselho Federal de Educação aprovou o Parecer nº 161 sobre a reformulação do Curso de Pedagogia, que facultava a esses cursos oferecer a formação para a docência de 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental, o que algumas instituições já vinham fazendo experimentalmente. E a partir da Lei de Diretrizes

1 O Ensino Secundário corresponde ao que denominamos atualmente de Anos Finais do Ensino Fundamental (5º a 9º anos) e Ensino Médio. Os professores do nível secundário eram formados em cursos de três anos de Bacharelado e um ano de Licenciatura, sendo esse último realizado no Curso de Didática (Gatti, 2010).

e Bases da Educação – LDB, sob o nº 9.394/96, a formação docente para os primeiros anos do Ensino Fundamental e para a Educação Infantil passou a ser promovida em nível superior (Gatti, 2010).

A LDB introduziu mudanças na organização e funcionamento da educação escolar no Brasil, as quais suscitaram desafios para a formação de professores. Primeiramente, a LDB tornou a Educação Básica obrigatória e gratuita e, também, obrigou a matrícula de crianças de 4 e 5 anos na Educação Infantil, contribuindo para diminuir, aos poucos, o seu caráter assistencialista. Além disso, assegurou a formação docente para o Ensino Superior, buscou promover a valorização dos professores, por meio de ações tais como a inclusão de horas de estudo remunerado na carga horária total de trabalho (Brasil, 1996).

Posteriormente, em 2002, foram elaboradas as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Formação de Professores e aprovadas, pelo Conselho Nacional de Educação, as Diretrizes Curriculares para cada curso de licenciatura. Em 2006, o Conselho Nacional de Educação aprovou a Resolução nº. 1, por meio da qual estabeleceu as DCN para os cursos de Pedagogia, propondo-os como licenciatura e atribuindo-lhes a formação de professores para a Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental. Com isso, a licenciatura em Pedagogia passa a ter amplas atribuições, embora tenha como eixo a formação docente para os anos iniciais. Contudo, a formação promovida nesses cursos não superou as fragilidades, a exemplo da carga horária dedicada a Matemática, que é considerada insuficiente para o desenvolvimento dos conhecimentos essenciais ao seu ensino (Curi, 2004, Santos, 2023, & Silva, 2020).

Analisando a estrutura curricular dos cursos de Licenciatura em Pedagogia, Fiorentini (2008) aponta o reduzido número de componentes curriculares (disciplinas) da Matemática como um “problema crônico”, assim como a reduzida carga horária das poucas componentes ofertadas. Esse aspecto incorre na fragilidade da formação matemática na medida em que as componentes curriculares acabam por promover abordagens sumarizadas de aspectos essenciais da Matemática, assim como o desenvolvimento de conhecimentos que forneçam subsídios ao futuro professor para promover o ensino e favorecer a aprendizagem dos alunos.

Além da reduzida formação matemática promovida em cursos de Pedagogia, também há professores que sentem certa repulsa em relação à Matemática, aspecto que agrava a problemática, pois, de acordo com Nacarato, Mengali e Passos (2011, p.35), “é impossível ensinar aquilo sobre o que não se tem um domínio conceitual” ou que não se tem gosto. E devido a essa fragilidade na formação, o professor tende a ensinar da maneira como ele aprendeu na trajetória escolar (Almeida & Richit, 2018), podendo ser esse mais um fator que contribui para a fragilização no ensino da Matemática.

Relativamente a esse aspecto, destacamos a relevância da Didática da Matemática nos cursos de formação de

professores, por meio da qual os acadêmicos desenvolvam conhecimentos da Matemática e sobre como ensiná-la (Richit & Ponte, 2020). A Didática é inerente à formação docente, de modo a oportunizar aos futuros professores desenvolverem conhecimentos, estratégias, valores e práticas necessárias à docência (Richit, 2021, & Richit, 2023).

Ao evidenciarmos a centralidade do conhecimento profissional na docência, nos reportamos à Lee Shulman, pedagogo que se dedicou a pesquisar e tipificar os conhecimentos necessários à docência e, portanto, implícitos aos processos formativos (Almeida & Richit, 2021). Em seus estudos, Shulman (1986) propôs uma tríade de conhecimentos necessários à docência, a saber: content knowledge (conhecimento do conteúdo), pedagogical content knowledge (conhecimento didático) e curriculum knowledge (conhecimento do currículo), que é a base teórica que embasa nossa análise.

O conhecimento do conteúdo envolve a compreensão de fatos, conceitos, processos de procedimentos de uma área de conhecimento, conhecimento do conteúdo a ser ensinado. O pleno domínio do conteúdo específico amplia as possibilidades de intervenção docente, assim como a sua carência fragiliza o ensino, pois compromete a compreensão do professor sobre as aprendizagens do aluno e quais os erros mais corriqueiros (Shulman, 2014).

O conhecimento didático abrange a compreensão sobre processos de ensino e aprendizagem, desenvolvimento humano e cognição, conhecimento dos contextos sociais e políticas educacionais; conhecimento de disciplinas próximas à área, conhecimento dos conteúdos curriculares, objetivos educacionais, assim como de estratégias e recursos para promover o ensino (Shulman, 2014). Caracteriza o conhecimento do professor que, na ação pedagógica, circunscreve conteúdo e didática para tornar o conteúdo compreensível ao aluno.

O conhecimento do currículo constitui como um pilar do conhecimento de uma variedade de recursos e materiais didáticos projetados para ensinar determinado conteúdo em diferentes níveis. A combinação de teoria e prática é baseada na prática profissional dos professores e derivada do conhecimento curricular (Shulman, 2014). Para Shulman (2014), é na dimensão do conhecimento curricular que o professor ocupa papel de protagonista. Esse conhecimento é desenvolvido e aprofundado no decorrer do processo de ensinar conteúdos em uma disciplina, no qual o professor baseia-se em afinidades, imagens, símbolos, representações, simulações e outras estratégias para que os alunos se apropriem do conteúdo ensinado (Shulman, 2014, & Richit & Ponte, 2020).

Compreendemos, assim, que embora a formação matemática promovida em cursos de Licenciatura em Pedagogia apresenta-se frágil e, algumas vezes, aligeirada (Silva, 2014), importantes avanços têm sido evidenciados a partir das mudanças curriculares e das ações desenvolvidas

pelos formadores no âmbito desses cursos, especialmente no que diz respeito ao desenvolvimento de conhecimentos profissionais basilares à docência.

3 Material e Métodos

Trata-se de uma investigação qualitativa e interpretativa (Bogdan & Biklen, 1994), baseada em análise de documentos e pesquisa de campo (questionários e entrevistas). O material empírico foi lido, analisado e categorizado segundo a análise de conteúdo (Bardin, 2009), com vistas a responder a questão: Quais os aspectos da formação matemática estão sendo desenvolvidos nos cursos de Pedagogia das Instituições de Ensino Superior Públicas de Santa Catarina?

Após analisar os Projetos Pedagógicos de Curso – PPC, dos cursos de Pedagogia das cinco instituições públicas de Ensino Superior de Santa Catarina (Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – IFSC e Instituto Federal Catarinense – IFC) enviamos um questionário online para os docentes vinculados às componentes da Matemática. O questionário foi enviado para a coordenação dos cursos, para a qual solicitamos que enviassem aos professores. Dez professores responderam.

Na análise do PPC realizamos a leitura das seções de cada documento que tratavam das componentes curriculares da Matemática, buscando identificar aspectos da formação matemática contemplados. Os trechos relacionados a esses aspectos foram selecionados, constituindo as evidências empíricas basilares às categorias de análise. Na etapa das entrevistas com professores desses Cursos, nos dedicamos a explicitar os aspectos da formação matemática promovida a partir da prática deles. As entrevistas foram transcritas e textualizadas e, a seguir, foram lidas com vistas a identificar trechos relacionados aos aspectos da formação matemática. Esses trechos foram selecionados e incorporados ao quadro de evidências empíricas da pesquisa, os quais são apresentados no artigo utilizando-se nomes fictícios para os professores entrevistados. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal da Fronteira Sul, em 10 de junho de 2021, sob o parecer nº. 4.764.981.

A partir da leitura do material empírico – PPCs dos Cursos, questionários e entrevistas - foram identificados trechos, cujo conteúdo explicita aspectos relacionados à formação matemática nos Cursos. Esses trechos foram codificados e agrupados pela proximidade, constituindo unidades temáticas. Na última etapa, as unidades temáticas foram novamente agrupadas, constituindo seis categorias de análise, das quais nesse artigo são abordadas três categorias, nomeadamente: Didática da Matemática, Conhecimento do Currículo e Conhecimento da Matemática.

4 Resultados e Discussão

As categorias de análise constituídas foram discutidas a

partir da interpretação das evidências empíricas, pelas lentes do quadro teórico da investigação, a partir do qual procuramos aprofundar a discussão sobre a formação matemática do professor que leciona nos anos iniciais de escolaridade.

4.1 Didática da Matemática

A Didática da Matemática tem por base o conhecimento das relações de ensino e a aprendizagem da Matemática, ocupando-se em identificar, compreender e caracterizar elementos que influenciam tais processos – ensino e aprendizagem da Matemática – (D’Amore, 2007). Abrange aspectos relacionados ao modo de ensinar, aos materiais e estratégias de ensino, assim como aspectos da aprendizagem, tais como as dificuldades dos alunos, os ritmos de aprendizagem, avaliação, entre outros. A análise apontou aspectos relacionados aos materiais de ensino e às tendências no ensino da Matemática.

Materiais de ensino. Os professores destacaram a importância de materiais e recursos de ensino na formação de futuros professores dos anos iniciais.

A gente olha para livros didáticos. [Oportunizar ao acadêmico] olhar para um livro, olhar para o manual do professor, olhar para o guia do livro didático, entender o que significa [é essencial, porque] eles precisam saber a usar o livro, usar o que é bom e saber o que deve ser questionado. (...) Por que esse livro tem um erro? [Exploro] o material dourado no modelo QVL (quadro, valor e lugar) e pergunto: qual é o problema disso? O que as pesquisas falam sobre isso? (Transcrição da Entrevista – TE, Christy, 20/06/2022).

Christy referencia os materiais distribuídos nos sistemas de ensino público e explica a ênfase das atividades desenvolvidas no Curso de Pedagogia em que atua. Acrescenta que a preocupação do Curso e do docente da disciplina de Matemática consiste em oportunizar experiências formativas que forneçam aos acadêmicos subsídios teóricos para analisar livros didáticos, assim como materiais de apoio ao ensino. Mediante essas atividades, o futuro professor tem a possibilidade de desenvolver conhecimentos sobre esses materiais (“qual proposta pedagógica o livro nos traz”), sobre suas fragilidades e potencialidades, assim como sobre formas de usá-lo de maneira crítica, consciente e criativa em sala de aula.

Edward destaca a relação entre a prática docente e a necessidade de os professores explorarem os materiais disponibilizados no âmbito escolar.

Os licenciandos terem acesso àqueles livros é legal, porque o livro didático é um suporte fundamental, que invariavelmente os professores vão usar. Então é melhor trabalhar com eles por que estão se formando professores. (TE, Edward, 21/06/2022).

Christy cita outros materiais que podem auxiliar o professor dos anos iniciais no ensino da Matemática, a exemplo dos materiais produzidos pelas associações de professores de países, tais como Brasil, Portugal e Estados Unidos, os quais têm sido referenciados em pesquisas da área,

mas muitas vezes não são usados pelos professores.

Eu acho que para anos iniciais tem muita coisa boa. Na APM [Associação de Professores de Matemática] de Portugal, NCTM [National Council of Teaching Mathematics] dos EUA, a SBEM [Sociedade Brasileira de Educação Matemática]. [Os professores] precisam ter acesso a esses materiais [que são] disponibilizados gratuitamente. (TE, Christy, 20/06/2022).

Para a professora, à docência nos anos iniciais de escolaridade pode ser complementada a partir do uso de diversos materiais de ensino e, portanto, os cursos de Pedagogia precisam valorizar esses materiais e propiciar atividades sobre o seu uso. Edward, por sua vez, alerta que há uma diversidade de materiais disponíveis nos espaços escolares e outros para comercialização que estão erroneamente elaborados.

Muitos ábacos que são vendidos estão feitos de forma errada e não funcionam da forma como deveriam funcionar. Então, conversamos sobre como esse recurso deveria ser e [os manipulamos em aula]. Esse trabalho é um carro chefe da discussão nessa disciplina e nos materiais manipulativos é o que eu dou a maior ênfase. Primeiro, eu acredito que [isso] é bom, que ajuda as crianças a aprenderem a Matemática; segundo que esse material está na escola e muitos professores podem decidir utilizar; e terceiro se eles decidirem usar sem saber como usar é muito mais fácil usar errado do que certo, e assim eles vão atrapalhar as crianças a aprenderem Matemática. (TE, Edward, 21/06/2022)

Edward ressalta o compromisso das componentes curriculares da Matemática em oportunizar atividades que possibilitem aos acadêmicos avaliarem os materiais disponíveis. Alerta que em lugar do uso equivocado e da utilização de materiais que podem comprometer o ensino e, conseqüentemente, a aprendizagem dos alunos, há possibilidades, tais como os materiais construídos pelos docentes, que podem contribuir para a formação dos futuros professores e o ensino nos anos iniciais. Por outro lado, mesmo os materiais que não atendem integralmente ao que se propõem para o ensino de Matemática, podem servir ao processo formativo do futuro professor mediante a análise e discussão dos seus limites e possibilidades.

Durante o contexto pandêmico houve a necessidade de redimensionar algumas ações, lançando mão de “modelos” adaptados em razão da necessidade de distanciamento social decorrente do Covid -19. Esse momento de adaptação social e educacional levou ao uso de tecnologias na educação de forma geral.

Usamos (...) materiais manipulativos físicos e digitais. [Passei] a desenvolver e utilizar alguns manipulativos digitais por conta da pandemia, pois quando eu estava dando aula remota eles não tinham a possibilidade de manipular os materiais, alguns eles construíram em casa mesmo, assim como o ábaco, usava uma folha de papel com feijão em cima e eles entendiam o processo, mas, por exemplo, eles não tinham contato com bloco base 10, somente com os digitais (...). Então usavam os digitais, trabalhavam com o geoplano digital nas aulas de geometria e basicamente a condução da disciplina é essa. (TE, Edward, 21/06/2022)

O isolamento social impeliu a necessidade de levar o

futuro professor, cujo processo formativo envolvia momentos síncronos e assíncronos, a manipular materiais concretos produzidos pelos próprios acadêmicos e de recursos digitais, a exemplo do geoplano digital. Essa dinâmica constituiu-se em relevante oportunidade formativa, uma vez que os licenciandos puderam desenvolver e explorar materiais para ensinar Matemática nos anos iniciais.

A relevância dos materiais é evidenciada pelos formadores ao refletirem sobre a construção de conhecimentos da docência a partir de estratégias e materiais, porque amplia a formação matemática do futuro professor.

(...) a Matemática nos anos iniciais ela é importantíssima, imprescindível, mas precisa ser trabalhada de uma forma que a criança consiga experimentar a Matemática e sentir ou desenvolver esses conceitos a partir das compreensões e das relações e articulações que ela possa fazer naquele momento de aprendizagem. (TE, July, 07/06/2022)

[Começo a disciplina questionando:] Que instrumentos, que materiais eu tenho à disposição? O papel quadriculado, o material cuisenaire. [E questiono] qual a diferença do material com cuisenaire para o dourado. O que o material dourado tem? Ele me ajuda, em que? Entender agrupamento, mas ele não ajuda a entender valor posicional. Então, vamos para o ábaco. O ábaco ajuda a entender valor posicional, então, para entender o sistema de numeração eu preciso saber os dois. Então, trabalho articulado. Como eu registro o algoritmo no ábaco? Como é o registro do algoritmo no material dourado? (TE, Christy, 20/06/2022)

Os materiais de ensino constituem contextos que propiciam ao futuro professor aprender conceitos e relações matemáticas, prospectando-os para a prática de sala de aula nos anos iniciais.

Tendências no ensino da Matemática. Uma premissa da formação do futuro professor dos anos iniciais é a necessidade de estabelecer relações e compreender como ocorre a apropriação da linguagem, especialmente a da Matemática, pois a linguagem matemática não se dissocia da linguagem materna. Neste sentido, é fundamental trabalhar o letramento matemático vinculado à alfabetização em língua materna, como domínio de símbolos ou códigos no processo de escrita e leitura.

(...) assim como a língua materna é um exercício que se faz, desde o nascimento, a linguagem Matemática caminha junto, não na mesma forma, nem no mesmo modo de aprendizagem, mas ela é essencial para o desenvolvimento das noções que as crianças precisam desenvolver, as quais depois culminam na apropriação, no desenvolvimento de conceitos matemáticos ao longo dos anos, porque a Matemática em cada uma das etapas de escolaridade (...) tem uma função, os principais tópicos a serem trabalhados e formas de abordar (TE, Moly, 25/07/2022)

É essencial utilizar atividades que exigem práticas de leitura e escrita nas aulas de Matemática nos anos iniciais, pois se entende que a leitura e a escrita são atividades que se complementam e são inerentes ao conhecimento científico.

A Matemática, como uma linguagem, perfaz com a língua materna um tipo de conhecimento que é condição de possibilidade de coexistência dos outros conhecimentos.

Então, sem a língua materna e sem linguagem matemática não é possível comunicar coisas como, por exemplo, do campo das Ciências Naturais, da Geografia, (...) Esses conhecimentos (...) são conhecimentos fundamentais para criar as possibilidades de aprendizagem das outras coisas, então eles são coisas iniciais que precisam de estar aí. (TE, Edward, 21/06/2022)

Edward destaca que a relação entre língua materna e a linguagem matemática, concebida como uma tendência no ensino da Matemática, precisa ser compreendida, pois enquanto a língua materna tem como função principal a comunicação, a linguagem matemática apresenta características singulares, mas é na interação entre essas duas linguagens que a alfabetização se desenvolve.

[Propus] a elaboração de uma sequência didática, em que eles tivessem que utilizar a perspectiva da alfabetização e do letramento na língua materna (...) e a questão de ensinar Matemática com recurso da literatura infantil. Assim, eles estudavam os aportes da alfabetização e letramento, pesquisa e processo educativo, didática e então [elaboravam] essa sequência (...) [visando] desenvolver alguma coisa com potencialidade para alfabetizar e letrar tanto na Matemática quanto na língua materna, (...). (TE, Moly, 25/07/2022) trabalho na perspectiva de ensinar a Matemática por meio da História da Matemática. Então, assim eu vou mesclando, sempre abordo com eles os conteúdos (...) que a gente vai discutir a partir de algumas dessas tendências. (TE, Moly, 25/07/2022)

Moly complementa, destacando as possibilidades de abordagens tais como a História da Matemática, a Resolução de Problemas e a Modelagem Matemática, que são importantes tendências no ensino da Matemática.

Eu trabalho o conteúdo a partir dessas vivências, e (...) sempre pautadas em algumas dessas tendências que vocês acabaram de presenciar aqui nesse início é a abordagem tal e tal, é resolução de problema, é investigação, é jogos, é modelagem. (TE, Moly, 25/07/2022)

A abordagem promovida pelos formadores enfatiza a relação entre a formação acadêmica com enfoque no campo teórico, especialmente o entendimento da epistemologia da Matemática por parte do futuro professor e sua correlação com os processos de ensino e aprendizagem das crianças. Esta abordagem pressupõe que aspectos teóricos, sistematizados a partir das tendências no ensino da Matemática, sejam contemplados no processo formativo do futuro professor dos anos iniciais.

Métodos de Alfabetização na perspectiva do Letramento (nas múltiplas linguagens), o brincar e educar (ludicidade e brincadeira), avaliação processual, autoavaliação profissional, trabalho com literatura, jogos, relação dialógica, relações étnico, diversidade religiosa, configurações familiares e valorização das diferenças. (Resposta ao Questionário - RQ, professora A).

Ao confrontarem os modelos para a apropriação conceitual do que está sendo ensinado na formação acadêmica, um repertório de possibilidades de estratégias de sala de aula se descortina para o futuro professor dos anos iniciais. Além disso, os professores formadores destacaram a importância de

propiciar aos estudantes espaços de investigação e exploração, tais como os Laboratórios de Ensino, que se constituem em potenciais contextos formativos.

[Usamos o] laboratório de Educação Matemática do curso de Pedagogia. Os alunos vão até essa sala, porque ali tem materiais. Há bastante tempo venho trabalhando com materiais manipulativos, [faço] uma pesquisa (...), não é uma pesquisa de uso de materiais, (...), mas é uma discussão sobre a má utilização, sobre os usos que são errados, que estão construídos errados, que são utilizados para uma coisa que não foram feitos. (TE, Edward, 21/06/2022)

O laboratório é um espaço rico em materiais que precisam ser compreendidos e explorados. Contudo, quando utilizados de forma equivocada podem incorrer em “prejuízos” na formação acadêmica do futuro professor e, por conseguinte, na prática profissional futura.

As evidências apresentadas na categoria Didática da Matemática corroboram a relação entre a formação matemática no processo de escolarização dos alunos, desde os anos iniciais, considerando-se a sua importância na construção de pessoas críticas e atuantes em face das suas responsabilidades (Fiorentini & Lorenzato, 2012). Essa perspectiva corrobora a complexidade do processo educativo escolar, especificamente relativo ao ensino da Matemática, o qual precisa fornecer subsídios para o aluno compreender e transformar situações da realidade (Brasil, 1997). Por isso, é fundamental que os cursos de licenciatura em Pedagogia promovam a formação matemática dos futuros professores como forma de prepará-los para ensinar Matemática nos anos iniciais (Curi, 2004 & Zimer, 2008).

A análise aponta que a docência nos anos iniciais solicita do professor a compreensão sobre a Matemática e modos de ensiná-la. Para tanto, o docente necessita ter domínio de conteúdo, de estratégias para abordar esses conteúdos e de sua organização curricular (Curi, 2004). Também precisa conhecer e desenvolver estratégias em sala de aula, assim como apropriar-se de bases conceituais relativas aos processos educativos nos anos iniciais (Nacarato, Mengali, & Passos, 2011), tais como as tendências no ensino da Matemática.

Portanto, a formação inicial do professor precisa oportunizar aos acadêmicos, futuros professores, desenvolver distintos conhecimentos inerentes à docência, que lhes possibilitem modificar a maneira de ensinar, coordenar e fazer gestão de processos, criar possibilidades, organizar e estruturar espaços e tempos que qualifiquem o ensino e, especialmente, promovam a aprendizagem dos alunos (Colling & Richit, 2020).

4.2 Currículo da Matemática

Nessa categoria evidenciamos a Matemática a ser ensinada na escola, a qual foi destacada nas diretrizes dos Projetos Pedagógicos de Curso – PPC, questionários e nas entrevistas. A formação matemática promovida nos Cursos das IES participantes tem primado pelo aprofundamento do conhecimento da Matemática do currículo escolar mediante

a problematização dos tópicos curriculares na relação com outros tópicos.

Não dá para ficar só no reconhecimento de gráficos e tabelas. É necessário pensar na variabilidade. Um dos problemas anteriores, lá do primeiro ano, é que para organizar dados é preciso classificar e as crianças ainda não classificam. [Também] é preciso considerar quais são as ideias relacionadas à adição, por exemplo: adir, reunir, juntar, acrescentar. O que é reunir? Qual a diferença disso para juntar? Como chegar nos cálculos mais simples da adição? (TE, Christy, 20/06/2022)

Há possibilidades de se desenvolver os conteúdos curriculares de Matemática dos anos iniciais, aprofundando-os e promovendo a relação entre conceitos e propriedades. Para tanto, questões relacionadas aos conteúdos a serem ensinados em sala de aula precisam ser contempladas no processo de formação inicial de professores em Cursos de Pedagogia.

Eu [faço] essa discussão a respeito dos fundamentos do ensino de Matemática nos anos iniciais, fazendo uma mistura do conteúdo Matemático a ser ensinado, com metodologias e formas de apresentação desse conteúdo na sala de aula. (TE, Edward, 21/06/2022)

A ênfase no desenvolvimento do conhecimento do currículo da Matemática escolar atribui centralidade à natureza dinâmica e orgânica do trabalho em sala de aula, em face da qual as experiências e aprendizados prévios dos alunos são mobilizados e valorizados, constituindo-se em bases para o desenvolvimento de novas aprendizagens, a exemplo das frações, que possibilitam o estudo de números decimais. Essa perspectiva reafirma o compromisso do percurso formativo do futuro professor dos anos iniciais privilegiar contextos e experiências potencializadoras da dimensão matemática.

Além disso, o aprofundamento do conhecimento do currículo escolar possibilita que o futuro professor desenvolva os tópicos de forma articulada com as vivências dos alunos, servindo de referência no diálogo com os conhecimentos escolares e com a realidade experienciada, na leitura de mundo e vivência cotidiana. Esse aspecto remete a prática docente ao reconhecimento do percurso realizado pelo aluno e como ele se apropria dos conhecimentos matemáticos.

A gente trabalha o currículo da Matemática. [...]. Por exemplo, posso trabalhar frações com o tangram, em que o triângulo grande é a unidade. E pergunto: quanto vale os outros elementos pequenos? Um terço? um quarto? E assim vamos trabalhando os conteúdos [do currículo da escola]. (TE, Christy, 20/06/2022).

Christy chama a atenção para a complementaridade entre tópicos do currículo escolar da Matemática, cuja compreensão é essencial no processo de formação do professor dos anos iniciais, especialmente quando trata de tópicos considerados densos.

E aí ele se sente mais à vontade para trabalhar as questões da Matemática de quarto e quinto ano, que é um pouco mais densa: frações, números decimais, representação decimal e essa parte mais densa da base dez e sistema de numeração. (TE, Christy, 20/06/2022).

O compromisso dos docentes com a formação matemática

dos acadêmicos do Curso de Pedagogia, concretizado mediante ações que articulam coerentemente aspectos teóricos do ensino da Matemática, tópicos curriculares da Matemática e, também, objetivos e recursos de ensino, tem contribuído para a formação matemática dos futuros professores. A partir dessa formação diferenciada, que prioriza a articulação entre diferentes campos da Matemática durante o percurso formativo, são desenvolvidos conhecimentos basilares ao ensino escolar, conforme aponta a ementa da componente.

Fundamentos e Metodologia da Matemática - Ementa: Princípios teórico-metodológicos do ensino e da aprendizagem da matemática nos anos iniciais. Objetivo Geral: Apresentar, discutir e compreender os princípios teórico-metodológicos do ensino e da aprendizagem de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. (PPC – IES 1).

O recorte destaca a centralidade do processo formativo ao buscar trabalhar, com profundidade, os fundamentos teóricos, conteúdos curriculares e estratégias e recursos de ensino. Nesse Curso em específico, tem-se enfatizado os números e as operações, grandezas e medidas, espaço e forma, tratamento da informação, conteúdos e métodos de ensino e aprendizagem do pensamento algébrico.

De acordo os dados do questionário, o aprofundamento desses campos da Matemática tem sido promovido a partir da leitura e discussão de materiais que são disponibilizados no Moodle, resolução de exercícios e problemas, exploração de materiais e recursos de ensino, produção de resumos e resenhas e apresentações de materiais manipulativos, bem como do seu funcionamento. Tais discussões têm como bibliografia básica:

Bibliografia: CENTURIÓN, M. Conteúdo e metodologia da matemática: números e operações. São Paulo: Scipione, 1996. GITIRANA, V. A pesquisa como eixo estruturador da educação estatística. In: BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: educação estatística. Brasília: MEC, SEB, 2014. (...). SMOLE, K.S.; DINIZ, M.I. Materiais didáticos manipulativos para o ensino de Figuras Planas. São Paulo: Edições Mathema, 2012. p.22-37. TRIVILIN, L.R.; RIBEIRO, A.J. Conhecimento matemático para o ensino dos diferentes significados do sinal de igualdade: um estudo com professores dos anos iniciais do ensino fundamental. Boletim de Educação Matemática, v.29, n.51, p.38-59, 2015. (PPC, Fundamentos e Metodologia da Matemática, IES 1).

A bibliografia da disciplina contempla os fundamentos epistemológicos de seus campos disciplinares específicos, evidenciando o compromisso do Curso de Pedagogia em desenvolver diversos aspectos relativos ao ensino da Matemática nos anos iniciais, assim como ao desenvolvimento de noções básicas na Educação Infantil. A disciplina de Fundamentos da Matemática de outra IES corrobora essa perspectiva.

Fundamentos da matemática - Ementa: Conceitos básicos da Matemática para Anos Iniciais e Noções para Educação Infantil: sistematização dos conhecimentos matemáticos relacionados à aritmética, álgebra, geometria, medidas e de tratamento de informação (PPC – IES 2).

A disciplina promove a análise e a reflexão sobre as propostas curriculares para o ensino da Matemática, contemplando os campos conceituais e tópicos curriculares. Nessa direção, reafirma a importância dos conhecimentos matemáticos como meio para transformar e compreender o mundo, oportunizando aos acadêmicos analisarem e discutirem os diferentes usos sociais e os significados do conhecimento matemático. Além disso, as respostas obtidas a partir do questionário enfatizam aspectos inerentes ao desenvolvimento de tópicos curriculares nos anos iniciais de escolaridade.

Questão 3 do questionário: Quais componentes curriculares contemplam o desenvolvimento dos aspectos da prática de sala de aula (conhecimentos sobre o ensino) nos Anos Iniciais? Métodos de Alfabetização na perspectiva do Letramento (nas múltiplas linguagens), o brincar e educar (ludicidade e brincadeira), avaliação processual, autoavaliação profissional, trabalho com literatura, jogos, relação dialógica, relações étnico, diversidade religiosa, configurações familiares e valorização das diferenças. (RQ, professora A).

O horizonte, amplo, dinâmico e orgânico, que se prospecta pela formação matemática acadêmica transcende fronteiras, conforme sinaliza a professora A, em razão da educação só fazer sentido se estiver em estreita relação com a vida, vida em sociedade, vida que é tencionada, que precisa de resposta nas interações, respostas estas que podem ser mais restritas ou mais abrangentes no ser e estar no mundo. Essa característica do processo educativo concretizado pelo ensino da Matemática foi destacada por outros professores. Por exemplo, a professora G destaca aspectos relativos ao conhecimento curricular da Matemática e a importância de os desenvolver ao longo do processo formativo.

Resposta da questão 2 do questionário. A formação do professor que atua nos anos iniciais requer o desenvolvimento de conhecimentos de distintos domínios do saber. Quais conhecimentos você considera essenciais para a docência nos Anos Iniciais de escolaridade? Os conhecimentos específicos de conteúdo, bem como os didáticos do conteúdo e os conhecimentos curriculares. É importante considerar que os conteúdos específicos que serão objeto de ensino de futuros professores são da Educação Básica. Assim, considera-se que o conteúdo a ensinar seja de conhecimento dos estudantes de Pedagogia. No curso, revisitamos esses conteúdos, mas com foco nos aspectos epistemológicos e didáticos do conteúdo, compreendendo-o dentro de uma perspectiva de desenvolvimento curricular (tanto o currículo prescrito, quanto o currículo em ação). (RQ, professora G).

Os aspectos relacionados ao conhecimento curricular evidenciam a importância de propiciar aos acadêmicos de Pedagogia distintas atividades e vivências que os oportunizem explorar, aprofundar e compreender tópicos curriculares da Matemática e aspectos teóricos do ensino e da formação matemática. Nesta perspectiva, o currículo escolar, compreendido como campo de organização dos objetivos a serem alcançados, do conhecimento e das aprendizagens a serem desenvolvidas, bem como dos recursos, materiais e estratégias para promover as aprendizagens almejadas, não é

estático, ao mesmo tempo em que solicita aproximação com a realidade e dos contextos dos alunos.

Entretanto, a análise aponta para o exíguo tempo para desenvolver as referências indicadas em consonância com os objetivos da disciplina, de modo que o êxito no processo nem sempre é logrado. Os participantes destacam que devido ao tempo ser reduzido torna-se necessário ajustar abordagens de cada tópico de modo a contemplar todos, o que pode levar, algumas vezes, a abordagens mais apressadas.

O desenvolvimento de aspectos do conhecimento do currículo (Almeida, Richit, 2021, & Shulman, 1986) da formação matemática do futuro professor dos anos iniciais tem sido favorecido nos cursos de Pedagogia das instituições participantes da pesquisa. Dentre os aspectos evidenciados na análise, destacamos o desenvolvimento de abordagens que possibilitam aos estudantes desses Cursos aprofundarem tópicos curriculares dos anos iniciais (Castro, 2018) a partir da relação entre distintos tópicos da Matemática e da sua relação com o contexto dos alunos (Arcari, 2022).

Outro aspecto intrínseco ao conhecimento curricular (Shulman, 1986) desvelado no processo de análise do material empírico diz respeito à natureza da própria Matemática, de modo que a formação do futuro professor dos anos iniciais precisa levar o licenciando a ampliar os conhecimentos matemáticos a serem ensinados na escola (Nacarato, Mengali, & Passos, 2011). Um dos caminhos para promover essa compreensão consiste em valorizar e promover a relação entre a Matemática e a língua materna.

Embora a análise aponte que a formação matemática restringe-se majoritariamente a uma componente curricular e que o tempo para o desenvolvimento da Matemática é exíguo, aspecto que corrobora os resultados do trabalho de Curi (2004), consideramos o conhecimento da Matemática do currículo escolar tem sido priorizado. Esse aspecto contrapõe-se aos resultados do estudo de Tozetto (2010), que diz que o conhecimento da Matemática do currículo escolar tem sido secundarizada em alguns cursos de Pedagogia, comprometendo a formação no que diz respeito aos conhecimentos essenciais ao ensino escolar (Curi, 2004).

4.3 Matemática

Os conhecimentos da Matemática estão diretamente ligados à prática de sala de aula e à tomada de decisão sobre o ensino, tornando-os basilares à docência. Os conjuntos numéricos, por exemplo, são muito importantes no ensino da Matemática e ocupam a maior parte do tempo do ensino da Matemática, conforme Edward.

Essa parte de números ocupa a maior parte dessa disciplina, essa sessão números e operações, ocupa a maior parte da disciplina, assim como ocupa a maior parte dos livros didáticos também, porque é uma parte mais importante, que ajuda a fundamentar as demais. A gente faz uma passada por grandezas e medidas, fala um pouco a respeito do campo novo de álgebra, que é bem importante. Então, nessa disciplina a gente aprofunda o sistema de numeração, a gente diseca o

sistema de numeração, trabalha a respeito do funcionamento do sistema base 10, de fato como ele funciona, como ele é inventado o que diferencia dos outros e a gente vai entrando nas quatro operações, falando dos conceitos dessas operações, que não tem relação direta com as operações Matemáticas que ajudam a desenvolver a ideia de cada conceito, mas os conceitos são diferentes das operações. (TE, Edward, 21/06/2022).

Complementando a relevância do conhecimento da Matemática, os professores formadores enfatizaram o campo da Geometria, sugerindo uma perspectiva de abordagem que pode ampliar a formação matemática dos futuros professores.

(...) primeiro trabalhar a geometria espacial que tem que ser antes da plana, (...). Nesse sentido, a maioria dos relatos deles é uma ênfase muito grande no campo numérico o que eles lembram e as vivências que eles tiveram e que trabalharam nos anos iniciais e totalmente inexistente a questão de tratamento de informação, estatística e probabilidade nunca fez parte desse aprender Matemática (...) é muita surpresa para eles quando a gente trabalha o campo algébrico, a importância de se trabalhar essa introdução a álgebra nos anos iniciais, para depois os alunos tiverem desenvolvimento de um pensamento que possibilita a compreensão da álgebra simbólica nos anos finais. (TE, Moly, 25/07/2022).

Moly chama a atenção também para o desenvolvimento do pensamento algébrico, sugerindo que esse processo pode ser iniciado a partir da identificação de padrões que se repetem, avançar para as generalizações e a análise das irregularidades. O professor e o aluno precisam estar cientes que a generalização é o papel central do pensamento algébrico. Podemos observar também que, o trabalho com sequências e pensamento algébrico inicia-se na Educação Infantil e perpassa os anos iniciais. Nessa perspectiva, é necessário assumir a problematização como parte dos processos de ensinar e aprender a Matemática, transformando a sala de aula em espaço de investigação, experimentação e descobertas.

A gente também faz uma discussão a respeito de Geometria, estudamos Geometria e discutimos a importância desses conteúdos. [Analisamos] livro didático. A Geometria também é um tema que em via de regra as pessoas têm certa dificuldade. [Também fizemos] uma discussão (...) da educação estatística, que é um dos outros campos que aparece (...) na BNCC. (TE, Edward, 21/06/2022)

O conhecimento da Matemática fornece subsídios que possibilitam ao futuro professor dos anos iniciais expressar/ traduzir situações-problema ou ideias matemáticas utilizando-se de distintas linguagens e/ou representações matemáticas, tais como gráficos, tabelas, modelos matemáticos etc.

Da mesma forma, a Geometria é um conhecimento de fundamental importância na formação matemática do futuro professor, assim como nas práticas sociais das pessoas, manifestando-se nas construções arquitetônicas, na moda, na arte, na pavimentação das ruas etc. Portanto, os conteúdos matemáticos, por sua relação com as vivências cotidianas das pessoas, podem favorecer práticas de sala de aula nos anos iniciais que promovem a aprendizagem dos alunos. Contudo, é fundamental que essa dimensão seja contemplada na

formação do futuro professor.

A apropriação de conhecimentos relacionados àquilo que o futuro professor aprendeu e o que precisará lançar mão na sua futura prática pressupõe o aprofundamento do conhecimento do conteúdo específico, neste caso da Matemática. Esse conhecimento específico é, depois, ressignificado e transformado em conhecimento a ser ensinado para os alunos na prática de sala de aula.

[É quando] as coisas vão acontecer de fato. É a passagem, pois o que ele aprendeu até ali (...) vai aplicar. Já é a linguagem que ele vai ter que usar na própria matemática, pois (...) já tem uma ampliação do conjunto numérico, começa a mexer com decimais, vai ter que mexer com as frações aqui, outra ali. (TE, Edward, 21/06/2022).

O conhecimento matemático precisa ser abrangente e desenvolvido em todas as áreas do conhecimento de forma coerente e profunda (Shulman, 1986; Richit & Ponte, 2020), adotando-se estratégias interdisciplinares, mobilizando assim um significativo repertório de conhecimentos sobre o ensino e a aprendizagem.

A análise ressalta a relevância do desenvolvimento de conhecimentos específicos da Matemática, como forma de propiciar ao futuro professor a compreensão da natureza do conhecimento matemático, aprofundar conceitos, propriedades e relações entre conceitos, (Santos, 2015). Esse aspecto constitui-se em um caminho para dirimir as fragilidades relativas à formação matemática do futuro professor dos anos iniciais, que muitas vezes tem levado a práticas problemáticas, que comprometem a aprendizagem discente (Nacarato, Mengali & Passos, 2011).

A formação matemática, que é uma dimensão basilar na formação de professores dos primeiros anos de escolarização (Curi, 2004, Lima, 2007, Zimer, 2008), tem recebido atenção especial nas instituições participantes da pesquisa, mediante a realização de ações em que aspectos da Matemática são abordados e aprofundados.

Complementando os resultados da pesquisa de Cordeiro (2011), nosso estudo aponta para um movimento pedagógico no âmbito dos Cursos de Pedagogia das instituições participantes da pesquisa, em face ao qual a matemática do currículo escolar, a Matemática e aspectos da Didática da Matemática vêm sendo priorizados.

A partir do desenvolvimento dos distintos conhecimentos profissionais no percurso formativo, os professores têm a possibilidade de desenvolver embasamento teórico-prático sobre o ensino da Matemática, assim como refletir sobre a prática em sala de aula (Richit, 2010) mediante o desafio de ensinar matemática nos anos iniciais. Neste sentido, o processo de formação inicial do professor precisa preparar o futuro professor para a docência, em suas distintas dimensões e desafios, colocando a universidade como espaço privilegiado de formação, no qual há muitas possibilidades de diálogo entre as áreas e para promover debates, assim como para desenvolver os atributos necessários à docência (Richit

& Tomkelski, 2022, Silva, 2014).

5 Conclusão

Como resultados, a pesquisa aponta que a formação matemática promovida nos cursos de Pedagogia das Instituições participantes tem contemplado o estudo das bases teóricas específicas da Educação, a legislação que organiza e norteia o funcionamento do ensino no Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) dos anos iniciais e o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil, entre outros aspectos. Além desses, conforme o foco da nossa investigação, os referidos cursos têm desenvolvido conhecimentos da Didática da Matemática, da Matemática do Currículo escolar e da Matemática, os quais foram abordados nesse artigo.

A análise dos distintos aspectos relacionados a essas categorias do conhecimento do professor que ensina nos anos iniciais sinaliza, entre outras coisas, que o percurso formativo precisa priorizar uma formação matemática ampla e aprofundada sobre os processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Além disso, na medida em que o futuro professor vivencia distintas experiências formativas e tem a possibilidade de refletir sobre a docência e os aspectos que influenciam o ensino e a aprendizagem da Matemática, tais como as estratégias, recursos e bases teóricas, ele apropria-se de atributos que lhe preparam para desenvolver melhores práticas. E ao refletir sobre as práticas desenvolvidas, outras mudanças podem ser promovidas.

Neste sentido, o processo de formação inicial precisa preparar o futuro professor para a docência, em suas distintas dimensões e desafios, colocando a universidade como espaço privilegiado de formação, no qual há muitas possibilidades de diálogo entre as áreas e para promover debates, assim como para desenvolver os atributos da docência (Silva, 2014; Richit & Tomkelski, 2022). Contudo, não é somente pelo contato com experiências diferenciadas que mudanças significativas ocorrem na prática. O professor precisa refletir sobre a prática, sobre as dimensões da formação e os desafios da docência (Tomasi, Richit, & Melo, 2021).

Ressaltamos, contudo, que a pesquisa apresenta indícios, dadas as condições sob as quais desenvolvemos esse trabalho. Esses indícios, porém, são consistentes e podem contribuir para o desenvolvimento de outros estudos, com vistas a corroborar ou não o que foi revelado. Assim, novos estudos se fazem necessários, visto que o desenvolvimento profissional é um processo dinâmico e complexo (Costa & Fiorentini, 2007), ao mesmo tempo em que é influenciado por fatores internos e externos de naturezas distintas, que permeiam o modo como o professor apropria-se de conhecimentos profissionais e de novas práticas pedagógicas (Richit, 2010).

Por fim, apontamos algumas questões que emergiram a partir de nosso estudo, as quais podem mobilizar pesquisas futuras: Qual é a carga horária ideal para trabalhar a Matemática em cursos de Pedagogia? Quais conteúdos são fundamentais? Qual é a matemática que um professor Pedagogo que atua

do primeiro ao quinto ano do Ensino Fundamental precisa conhecer e dominar para ter sucesso em sala de aula? Será possível delinear novos horizontes para pesquisas tendo em vista nosso recorte?

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq pelo apoio à pesquisa (Processo: 307153/2023-1). Agradecemos aos professores participantes do estudo de aula.

Referências

- Almeida, W.X. & Richit, A. (2021). Conhecimento e Desenvolvimento Profissional de Formadores de Futuros Professores. *Currículo Sem Fronteiras*, 21(3), 1720-1742. <http://dx.doi.org/10.35786/1645-1384.v21.n3.37>
- Almeida, W.X. & Richit, A. (2018). Alternâncias nos processos e políticas de formação de professores no Brasil. *Com a Palavra, o Professor*, 3(1), 60-80. <http://dx.doi.org/10.23864/cpp.v3i1.245>
- Arcari, F.M. (2022). A formação matemática em cursos de Pedagogia de instituições públicas de Ensino Superior do estado de Santa Catarina. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim, RS, Brasil.
- Bardin, L. (2009). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Brasil. (1996). *Lei das diretrizes e bases da educação nacional - LDB*. Brasília, DF, Brasil: Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm.
- Brasil. (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*. Brasília, DF, Brasil: Secretaria de Educação Fundamental.
- Brasil. (2017). *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Brasília, DF, Brasil: MEC
- Castro, M.O.O. (2018). A formação de professores em Matemática para os anos iniciais do ensino fundamental: o papel do curso de Pedagogia. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil.
- Colling, J. & Richit, A. (2020). Aspectos Transversais da Articulação dos Conhecimentos Profissionais na Formação Inicial de Professores de Matemática. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, 13(1), 17-25. <https://doi.org/10.17921/2176-5634.2020v13n1p17-25>
- Cordeiro, J. (2011). A relação pedagógica. In: Universidade Estadual Paulista. *Prograd. Caderno de Formação: formação de professores didática geral*. *Cultura Acadêmica*, 9, 66-79.
- Costa, G.L.M. & Fiorentini, D. (2007). Mudança da Cultura Docente em um Contexto de Trabalho Colaborativo de Introdução das Tecnologias de Informação e Comunicação na Prática Escolar. *Boletim de Educação Matemática*, 20(27), 1-22.
- Curi, E. (2004). Formação de professores polivalentes: uma análise do conhecimento para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. 278 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Faculdade de Educação Matemática, Pontifícia

- Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- D'Amore, B. (2007). Epistemologia, Didática da Matemática e Práticas de Ensino. *Bolema*, 20(28), 179-205.
- Fiorentini, D. (2008). A pesquisa e as práticas de formação de professores de matemática em face das Políticas Públicas no Brasil. *Bolema*, 21(29), 43-70.
- Fiorentini, D. & Lorenzato, S. (2012). *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Autores Associados.
- Gatti, B.A. (2010). Formação de professores no Brasil: características e problemas. *Educação & Sociedade*, 31(113), 1355-1379.
- Gatti, B.A. & Barreto, E.S. (2009). Professores do Brasil: impasses e desafios. UNESCO.
- Lima, V.M.M. (2007). Formação do professor polivalente e os saberes docentes: um estudo a partir de escolas públicas. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Nacarato, A.M., Mengali, B.L.S., & Passos, C.L.B. (2011). *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. Autêntica Editora.
- Richit, A. (2010). Apropriação do conhecimento pedagógico-tecnológico em Matemática e a formação continuada de professores. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, Brasil.
- Richit, A. (2021). Desenvolvimento profissional de professores: um quadro teórico. *Research, Society and Development*, 10(14), 1-25.
- Richit, A. (2023). Professional Development of Professors in Lesson Study. *Educação Unisinos*, 27. Disponível em: <https://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/25107>
- Richit, A. & Ponte, J. P. (2020). Conhecimentos profissionais evidenciados em estudos de aula na perspectiva de professores participantes. *Educação em Revista*, 36, <https://doi.org/10.1590/0102-4698190699>
- Richit, A., & Tomkelski, M. L. (2022). Meanings of mathematics teaching forged through reflection in a lesson study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(9), 1-15. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12325>
- Santos, M.J. (2015). A formação do Pedagogo para o ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: Reflexões dedutivas e epistemológicas. Conferência Interamericana de Educação Matemática-CIAEM. Anais... Tuxtla Gutierrez, México.
- Santos, J.L.G. (2023). A formação matemática dos cursos de pedagogia do Estado de Pernambuco: mapeamento da produção científica, análise do currículo e da relação institucional. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática), Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, PE, Brasil.
- Shulman, L.S. (1986). Those who understand: knowledge Growth. *Teaching Educational Research*, 15(2), 04-14.
- Shulman, L.S. (2014). Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. *Cadernos Cenpec*, 4(2), 196-229.
- Silva, L. B. L. R. (2020). Formação Matemática em cursos de Pedagogia no Brasil: uma meta análise das pesquisas stricto sensu 2003-2018. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.
- Silva, V.S. (2014). A formação de pedagogos para o ensino de Ciências nos anos iniciais. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade do Oeste do Paraná, Cascavel, PR, Brasil.
- Tomasi, A.P., Richit, A., & Melo, M.V. (2021). Colaboração Profissional Docente em um Estudo de Aula no Contexto Brasileiro. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, 14(4), 415-425. <https://doi.org/10.17921/2176-5634.2021v14n4p415-425>
- Tozetto, A.S. (2010). Letramento para a docência em matemática nos anos iniciais. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR, Brasil.
- Veiga, I.P.A. (2009). *A aventura de formar professores*. Papirus.
- Zimer, T.T.B. (2008). Aprendendo a ensinar matemática nas séries iniciais do ensino fundamental. Tese (Doutorado em Educação), Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.