

# Investigações a Respeito das Habilidades Matemáticas de Licenciandos em Pedagogia na Modalidade a Distância

## Mathematical Abilities Investigations in Pedagogy Undergraduates in Distance Learning mode.

Helenara Regina Sampaio Figueiredo<sup>a\*</sup>; Rui Marcos de Oliveira Barros<sup>b</sup>

<sup>a</sup>UNOPAR, Programa de Mestrado em Metodologias para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias.

<sup>b</sup>Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática.

\*E-mail: helenara@kroton.com.br

---

### Resumo

As dificuldades em Matemática de licenciandos de Pedagogia têm sido apontadas por autores, como Mandarino, Curi, Gatti e Oliveira, tanto na formação inicial quanto na atividade docente. O conhecimento do panorama educacional desses licenciandos associado ao estudo desses autores motivou a busca de respostas para a questão norteadora deste trabalho: como se configuram as habilidades matemáticas dos licenciandos em Pedagogia, na modalidade a distância, acerca dos temas “Espaço e Forma” e “Grandezas e Medidas”? A pesquisa utilizou a triangulação de coleta de dados, envolvendo quarenta e sete licenciandos, que já haviam cursado as disciplinas de formação matemática. Estes responderam, por escrito, a questões que foram elaboradas com base nos descritores de matemática para Prova Brasil do 5º ano do Ensino Fundamental - SAEB. Aponta-se que, para construir uma formação teórica consistente, o pedagogo deve possuir, no mínimo, as mesmas habilidades que deseja para os seus alunos.

**Palavras-chave:** Pedagogia. Matemática. Prova Brasil. Educação a Distância.

### Abstract

*The mathematics difficulties in Pedagogy teaching degree have been pointed out by authors such as Mandarino, Curi, Gatti and Oliveira both in initial training, and in teaching activity. The educational panorama knowledge of these students, associated with the study of these authors, motivated the search for answers to the guiding issue of this study: How are the mathematical skills of Pedagogy undergraduates in a distance learning mode configured, concerning the “Space and Form” and “Quantities and Measurements” themes? The research used the Triangulation of data with 47 undergraduates, who had already attended the mathematics education disciplines. They replied in writing to various issues, which had been elaborated based on the mathematics descriptors to the “Prova Brasil” from the 5th grade of Elementary Education (SAEB). It is pointed out that for a consistent theoretical training, the pedagogue must have at least the same desirable skills as their students’.*

**Keywords:** Pedagogy. Mathematics. Prova Brasil. Distance Learning.

---

### 1 Introdução

De acordo com as orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Pedagogia (BRASIL, 2006b), são encontrados os princípios formativos gerais: a formação inicial do pedagogo deve visar uma formação teórica consistente, tendo em vista que o licenciando, ao final do curso, deve estar apto a lecionar uma variedade de conhecimentos, e dentre eles, os matemáticos. Esses profissionais necessitam ter domínio de conteúdos que envolvem as áreas da linguagem, matemática e conhecimentos gerais, assim como das teorias de ensino-aprendizagem. Uma formação interdisciplinar, portanto, para estarem aptos a lecionar para os primeiros anos de escolarização.

No Parecer CNE/CP nº 3/2006 (BRASIL, 2006), que reexamina o Parecer CNE/CP nº 5/2005<sup>1</sup> (BRASIL, 2005), não são apresentados os conteúdos que o licenciando deve aprender. Aborda-se, de maneira geral, disciplinas que

os pedagogos devem ter em sua formação. À respeito da modalidade de ensino (presencial ou a distância), no que tange aos aspectos legais da formação do licenciando em Pedagogia, não há diferenças entre as duas. Quando o licenciando finaliza o curso, este recebe o diploma com formação em Licenciatura em Pedagogia indistintamente.

Para interpretar a expressão “consistente formação teórica”, mencionada no Parecer CNE/CP nº 5/2005 (BRASIL, 2005), já citado, no que diz respeito ao conhecimento matemático sobre “Espaço e Forma” e “Grandezas e Medidas”, foram considerados na pesquisa já concluída, os descritores da Matriz de Referência que norteiam os testes de Matemática do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e da Prova Brasil<sup>2</sup> (BRASIL, 2011; 2015a), teste nacional aplicado aos alunos no 5º ano do Ensino Fundamental, pois tal matriz leva em conta as competências, os temas e as habilidades que se deseja avaliar nos alunos. Dessa forma, entende-se

---

1 Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia,

2 Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC) ou Prova Brasil é uma avaliação censitária envolvendo os alunos da 4ª série/5º ano e 8ª série/9º ano do Ensino Fundamental das escolas públicas das redes municipais, estaduais e federal, com o objetivo de avaliar a qualidade do ensino ministrado nas escolas públicas. Participam dessa avaliação as escolas que possuem, no mínimo, 20 alunos matriculados nas séries/anos avaliados, sendo os resultados disponibilizados por escola e por ente federativo (BRASIL, 2015a)

que o professor, responsável pela condução de conteúdos tão amplos em sala de aula, nos anos iniciais, para cumprir tal função, tendo uma formação teórica consistente, precisa ter, no mínimo, as habilidades e conhecimentos que seus alunos também deverão ter.

Com base nesse enfoque, este artigo procura expor como ocorre a formação desses professores no que diz respeito aos conhecimentos matemáticos, “Espaço e Forma” e “Grandezas e Medidas”, e explicitar os dados relacionados à formação de habilidades nessa área de licenciandos do curso de Pedagogia, na modalidade EaD, em uma universidade pública do Estado do Paraná: a Universidade Estadual de Maringá – UEM com o intuito final de trazer mais dados para serem debatidos sobre questão de tamanha importância.

Logo após apresentar a metodologia de pesquisa, o artigo prossegue, primeiramente, investigando estudos já elaborados a respeito da temática em questão: os conhecimentos de formandos em Pedagogia no que diz respeito a habilidades matemáticas necessárias para se tornarem professores com uma formação consistente, capazes de ensinar eficazmente seus futuros alunos. Logo após, se apresenta uma breve explicação sobre a organização da EaD no Brasil e serão detalhados a realização do estudo com base em um universo de 47 licenciandos de Pedagogia (EaD) da Universidade Estadual de Maringá, concluída no ano de 2015.

## 2 Material e Métodos

Como a pesquisa foi realizada em curso de Pedagogia ofertado em sistema EaD, havia a necessidade de conhecer o Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA, no qual são ministrados os componentes curriculares. Esse ambiente possibilitou o acesso aos livros-textos utilizados nos componentes “Espaço e Forma” e “Grandezas e Medidas”, às videoaulas, aos materiais de apoio disponibilizados aos alunos e aos fóruns de discussão referentes aos capítulos dos livros textos.

Para analisar as habilidades matemáticas dos licenciandos de acordo com o que se considera “consistente formação teórica”, portanto, foram preparados exercícios com base nos descritores de matemática, que avaliam os alunos das séries iniciais, relacionados aos temas “Espaço e Forma” e “Grandezas e Medidas”. Quatorze atividades semelhantes às questões da Prova Brasil foram aplicadas a 47 licenciandos (distribuídos em seis polos de ensino), que já haviam cursado as disciplinas de conhecimentos matemáticos da grade curricular. Após a aplicação, foi feita a tabulação quantitativa das respostas: em média foram encontradas 30,1% de questões sem respostas; 34,4% de respostas inadequadas e 35,5% de questões corretas.

Diante da dúvida sobre o motivo de terem deixado sem respostas essas questões, deliberou-se pela necessidade de novo instrumento de coleta: dessa vez o enfoque se direcionou em conversar com os participantes por meio de uma entrevista

semiestruturada, focalizada. A entrevista, com perguntas sobre atividades deixadas sem respostas ou de maneira errada pelos participantes, deveria identificar se as dificuldades foram relacionadas à compreensão de conceitos matemáticos, de operações e de relações referentes aos conteúdos “Espaço e Forma” e “Grandezas e Medidas” ou se teria havido outro motivo que pudesse comprometer a resolução das atividades. Houve a necessidade de levantar informações sobre a participação dos alunos nos fóruns das disciplinas.

A implementação dessa nova fase de coleta demorou para ser executada devido à dispersão geográfica dos licenciandos, estes já estavam no último semestre do curso, os contatos por telefone e por mensagens demoravam a retornar, muitos não quiseram participar da nova coleta dados, justificando que já estavam sobrecarregados com as atividades acadêmicas.

Após essas adversidades, obteve-se a colaboração voluntária de doze licenciandos dos seguintes polos: Assaí, Jacarezinho, Astorga, Paranavaí e Sarandi. Da quantidade inicial, portanto, 47 estudantes, apenas 12 puderam retornar às questões para refletir sobre elas. Realizou-se, com cada um dos doze licenciandos, uma entrevista, gravada em áudio e depois transcrita. O foco da entrevista foi indagar, preferencialmente, sobre as atividades inadequadas ou deixadas sem respostas na primeira aplicação.

As entrevistas foram realizadas, individualmente, em ambiente e horário previamente combinados com os colaboradores, principalmente, por serem de diferentes cidades. Dos doze licenciandos, alguns preferiram ser entrevistados em suas residências, outros nos polos em que estudavam. Dessa maneira, buscou-se respeitar cada um, dando-lhes a oportunidade de escolher um local em que se sentissem mais à vontade para responder as questões.

Além de indagar acerca das questões sem respostas e as resolvidas de maneira errada foi possível aproveitar para questionar os licenciandos acerca de algumas estratégias de resoluções utilizadas para responder às atividades. Foi utilizado, assim, a abordagem de coleta de dados denominada de triangulação, que envolve o uso de diferentes fontes de dados. Para Denzin e Lincoln (2000) há cinco tipos de triangulação: de tempo, espaço e pessoas; triangulação de pesquisadores; de teorias; metodológica; e de verificação por sujeitos.

Diante da complexidade da investigação, foi necessário buscar uma metodologia que permitisse um aprofundamento na leitura dos dados, por isso foi utilizada a denominada Triangulação Metodológica. Esta metodologia se constitui no uso de múltiplos métodos para obter resultados os mais completos e detalhados possíveis sobre o fenômeno estudado. A triangulação é concebida como um conceito central na integração metodológica e pode realizar-se, desde logo, em um plano de estudo/investigação ou até mesmo na análise de dados e na articulação de resultados. O uso de um modelo misto permite uma amplitude e uma profundidade maiores na

compreensão, e a observação de diferentes perspectivas sobre o fenômeno em questão (MOREIRA, 2011; FLICK, 2005).

De acordo com Denzin e Lincoln (2000), a realidade objetiva não pode ser capturada, sabe-se algo somente por meio de representações, por isso considera-se a importância de uma abordagem de diferentes métodos para a coleta de dados. Segundo Duarte (2009), a “triangulação” se constitui, inegavelmente, em uma nova perspectiva no campo metodológico.

A triangulação metodológica deve ser aplicada em todos os níveis: desde o projeto e a análise dos dados até a interpretação dos resultados. Flick (2005) distingue ainda diferentes níveis de “triangulação metodológica”, podendo esta estar centrada em um caso ou em um conjunto de dados. Na “triangulação centrada em um caso”, um mesmo grupo de indivíduos preenche, por exemplo, um questionário e responde a uma entrevista. Este tipo de triangulação é a que foi utilizadas também nesta pesquisa. As respostas desses indivíduos são comparadas e relacionadas na análise. A amostragem é construída em dois passos, na segunda etapa deve-se selecionar quantos dos indivíduos, que preencheram o questionário, irão responder as entrevistas.

A coleta de dados foi quantitativa, quando apresentou de forma numérica os resultados obtidos na primeira coleta por meio de um questionário: uma tabela de frequências dos percentuais de questões corretas, erradas e sem resposta. Ao final, qualitativa, uma vez que, a expressiva quantidade de sem respostas ou respondidas de maneira errônea implicaram a necessidade de entrevistas.

Realizou-se também o levantamento do material disponibilizado nos AVA - Ambiente Virtual de Aprendizagem, do curso de Pedagogia/UEM. Foram observados todos os materiais disponibilizados aos alunos, desde os livros didáticos das disciplinas, os vídeos de resolução das atividades propostas, os registros dos diálogos nos fóruns de discussão e finalmente, as orientações e materiais de apoio.

Nessa investigação documental no AVA, visou-se obter informações, a fim de fazer um diagnóstico de como se deseja que seja a formação do pedagogo e sobre que conhecimentos matemáticos podem ser desejados que construam mediante a resolução de problemas referentes aos temas “Espaço e Forma” e “Grandezas e Medidas”.

As entrevistas colaboraram para que se pudesse atingir os objetivos da pesquisa, pois por meio destas se pode entender melhor a situação investigada. Durante a coleta de dados, na entrevista, observou-se o que Moreira (2011) apresenta sobre este tipo de pesquisa: é preciso levar em consideração a flexibilidade na conduta do estudo e o foco de interesse ser direcionado para a perspectiva dos informantes.

### 3 Resultados e Discussão

Como foi tratada de Educação a Distância se fará uma breve descrição de como se organiza o sistema nacional para depois serem discutidos os estudos relacionados ao

conhecimento matemáticos dos formandos de pedagogia e o curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Maringá, modalidade EaD.

O Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB foi criado em 2005 pelo Ministério da Educação com o objetivo de capacitar professores para a Educação Básica. Tal sistema, ainda em vigor, tem a finalidade de expandir a oferta de cursos e de programas de educação superior no País, por meio de parcerias entre as três esferas de governo. Os municípios brasileiros interessados oferecem um polo presencial, que é composto de laboratório de informática e biblioteca, além das salas de aulas para os encontros presenciais.

Como aponta Costa (2013), há que se respeitar a complexidade da modalidade de Educação a Distância do Programa Universidade Aberta do Brasil, no que diz respeito aos problemas que podem levar a um comprometimento da qualidade dos cursos superiores, situação que pode ocorrer, segundo a autora, em decorrência da suspensão dos editais de financiamento, até mesmo a interrupção das atividades pedagógicas em face de mudanças no governo em esferas federal, estadual ou municipal.

Por isso, o sistema deve ser amplamente discutido pelos especialistas em educação e em educação a distância. Costa (2013) também aborda a importância da verificação *in loco* de como os cursos superiores são ofertados nos polos de apoio. Ainda, para essa autora, as pesquisas devem indicar proposições no intuito de que possíveis distorções possam ser rapidamente corrigidas, assim como também enfatizar aspectos positivos, que sirvam como exemplos a serem seguidos por outros cursos e programas nesta modalidade.

De acordo com informações obtidas no site da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, 2015), existem atualmente 51 cursos de Pedagogia em funcionamento pelo sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB, considerando todas as regiões do país. Há muitos cursos de Pedagogia, na modalidade EaD, de instituições privadas, que estão em atividade, de acordo com o relatório Ministério da Educação - MEC de janeiro de 2015. Considerando a tendência de implantação de novos cursos, vislumbra-se para futuro próximo um número ainda maior de cursos de Pedagogia ofertados nesta modalidade, o que justifica a relevância da presente pesquisa.

Como os cursos de Pedagogia na modalidade EaD seguem a legislação que rege cursos presenciais, é natural que a estruturação de disciplinas seja análoga à estruturação de disciplinas dos cursos da modalidade presencial. No entanto, segundo Kenski (2010), o modelo de EaD para oferta educacional de qualidade, em grande escala, já se apresenta como fator inovador, e fator que exige metodologias e processos de reprodução e desenvolvimento diferenciados.

Diversas pesquisas científicas apresentadas a seguir, que abordam o conhecimento matemático em cursos de Pedagogia, na área educacional, têm possibilitado a divulgação e ampliação de espaços de debates e discussões sobre a

formação docente, contribuindo para o desenvolvimento dessa área do conhecimento, nas possíveis implicações para a Educação Matemática, seja na formação inicial ou continuada, na modalidade presencial ou a distância. Importante registrar que se quer enfatizar, no entanto, que no levantamento bibliográfico de pesquisas sobre a formação matemática inicial do pedagogo, na modalidade a distância, foi constatada certa ausência de teses e dissertações relacionadas à temática específica deste trabalho.

Sobre a formação dos professores, Curi (2006) afirma que as especificidades próprias do ensino-aprendizagem de Matemática pelas crianças e as características dos professores polivalentes devem ser consideradas nos projetos de formação. Outra constatação de sua pesquisa é que há poucas indicações de livros escritos por educadores matemáticos, que sejam destinados à formação matemática de futuros professores e são poucos educadores matemáticos trabalhando na área de Matemática dos cursos de Pedagogia.

A falha na educação matemática parece ser uma questão importante também para Gatti (2010): nos cursos de Pedagogia, o foco, na maioria das vezes, é centrado nos processos de ensino, dando pouca atenção ao conteúdo matemático. Dentre os 71 cursos de Pedagogia pesquisados, das universidades públicas estudadas por esta pesquisadora, nenhum apresentou conteúdo específico de Matemática e, nas instituições privadas pesquisadas, apenas 18% dos cursos apresentam o conteúdo matemático de modo específico.

Em relação à carga horária total dos cursos, retornando a Curi (2006), a formação matemática oferecida pelos cursos de Licenciatura em Pedagogia no Brasil, agora na modalidade presencial, não chega a 4% da carga horária total do curso de 2200 horas, sendo a disciplina de Metodologia do Ensino da Matemática, ou uma disciplina equivalente a esta, a mais presente em cerca de 90% dos cursos de Pedagogia, ou seja, o resultado de Gatti (2010) sobre haver mais ênfase nos processos de ensino do que no conteúdo matemático parece se confirmar.

No que diz respeito aos conteúdos ensinados aos futuros docentes, Mandarino (2006), pesquisando a formação continuada de professores pedagogos dos anos iniciais, observou aulas de 116 professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental do Município do Rio de Janeiro, de escolas públicas (40%) e privadas (60%), durante os anos de 2002 a 2004. Seu trabalho demonstrou a frequência relativa dos quatro blocos de conteúdos, sendo que 76,4% dos conteúdos listados nas aulas dos professores fazia parte do bloco de “Números e Operações”, enquanto 14,9% se associavam com “Grandezas e Medidas”, 3,9% com “Espaço e Forma” e 4,8% pertenciam ao bloco de “Tratamento da Informação”.

De acordo com os resultados de pesquisa, Mandarino (2013) aponta que, no campo da geometria, foram observados erros conceituais envolvendo as propriedades de figuras geométricas, nomenclaturas e classificações e considera que esse campo possa ser o mais problemático para os professores,

talvez porque estes tiveram pouco contato com esses conceitos em sua formação.

Nas entrevistas de Lima (2011) sobre o que o pedagogo pensa sobre a sua formação matemática (cursos presenciais de Pedagogia), são encontrados, muito provavelmente, parte da resposta para algumas das dificuldades no processo ensino-aprendizagem de matemática vividas por alunos de várias séries escolares. Os discentes de Lima (2011) demonstraram insatisfação em sua própria formação, considerando (i) insuficiente a carga horária destinada à formação para o ensino da Matemática; (ii) distante da realidade concreta da escola aquilo que é abordado no curso de Pedagogia; (iii) ruim a dicotomia na relação entre teoria e prática, fruto da organização curricular do curso; (iv) falha a não priorização dos conteúdos que fazem parte do currículo dos anos iniciais na formação.

Valeriano (2012) buscou compreender a organização do ensino de professores que lecionam Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental, em um contexto de realização da Prova Brasil, relacionando preparação/realização da Prova e os motivos do professor. Conclui que a formação do licenciando precisa ser repensada para que este, quando for professor, esteja preparado para lidar eficazmente com os conteúdos matemáticos e as questões pedagógicas.

Oliveira (2012) fez um levantamento de 38 trabalhos que incluiu 12 teses e 26 dissertações, no período de 2005 a 2010, sobre a maneira como tem ocorrido a formação matemática na modalidade presencial de futuros pedagogos dos anos iniciais. Conclui que a carga horária destinada à formação para o ensino de Matemática é muito pequena, havendo tendência a enfatizar aspectos metodológicos, em detrimento dos conteúdos matemáticos (GATTI, 2010; CURI, 2006). Essa situação demonstra existir desarticulação entre teoria e prática, bem como fragmentação do currículo e tendência a privilegiar os números e as operações, com pouca ou nenhuma menção à geometria, “Grandezas e Medidas” e “Tratamento da Informação”.

Souza (2014), em sua tese, destacou as necessidades sentidas pelos licenciandos, sendo: presença do professor; atendimento aos *déficits* de conhecimentos em Matemática; e adequação da comunicação para diminuir as lacunas existentes entre a linguagem coloquial e a científica. Esta última necessidade ocorre tanto em relação aos livros quanto nas webconferências e leva a dificuldades de compreensão, tornando-se um obstáculo à aprendizagem. Diante dos sentimentos de abandono e de solidão, revelados quando as dificuldades com a matemática foram lembradas pelos licenciandos, a pesquisadora concluiu também sobre a necessidade de propostas de ações nessa área, como a utilização de outras estratégias de ensino e de aprendizagem para a construção de conhecimentos matemáticos nos cursos ofertados pela Universidade Estadual de Maringá - UEM.

De acordo com a pesquisa de Mandarino (2006), os professores dos anos iniciais privilegiam o bloco “Números

e Operações”, enquanto “Grandezas e Medidas”, “Espaço e Forma” e “Tratamento da Informação” mantêm-se com apenas 23,8% do tempo mesmo juntos. Eis uma das razões da escolha dos blocos “Espaço e Forma” e “Grandezas e Medidas” para a pesquisa, tendo em vista, como se verá mais adiante, que o currículo do curso oferecido pela UEM possui maior carga horária de conteúdos específicos de matemática, incluindo os assuntos desses blocos.

Levanta-se a conjectura de que os licenciandos em Pedagogia, também na modalidade a distância, carreguem dificuldades em Matemática semelhantes às mostradas por Lima (2011) e Mandarinó (2006). Acredita-se que a baixa frequência com que alguns assuntos são trabalhados acaba por levar a deficiências na formação do profissional, que de forma inevitável se percebe repassada por este aos alunos dos anos iniciais.

Ainda, com respeito às pesquisas na área, é interessante destacar a coerência nos resultados publicados sobre o ensino de matemática nos cursos de Pedagogia, que continuam interessando aos pesquisadores. Estudos mais antigos como de Ponte (1998) e D’Ambrósio (1996) já mencionam problemas em relação ao ensino/aprendizagem do conteúdo matemático na formação inicial. O trabalho de Pavanello (1989), sobre a falta de conteúdo geométrico, por exemplo, aponta o que Mandarinó reafirmaria em 2006: há desequilíbrio entre os conteúdos ensinados nos cursos.

Ao investigar sobre a formação matemática de licenciandos em Pedagogia na modalidade a distância, parte-se do pressuposto de que há uma imbricação interdisciplinar nesse trabalho, uma vez que essa ação corresponde às interações entre os objetos estudados em ambas áreas. Concorde-se com Luccas (2011) de que a problemática do trabalho evoca uma ação interdisciplinar, que envolve a integração entre as estruturas epistemológicas de duas áreas do conhecimento humano, cuja natureza apresenta algumas características diferentes.

Ao considerar os aspectos epistemológicos, as duas áreas apresentam características e estruturas conceituais distintas, porém há regiões em que há intersecção. É nessa interdisciplinaridade que acontece o ensino de Matemática, na formação inicial de Pedagogo. Como é esse profissional que introduz conteúdos matemáticos na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, tem relevância analisar e investigar habilidades matemáticas desses licenciandos, que deverão ter uma formação consistente.

### 3.1 O curso de Pedagogia da UEM

O curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Maringá (UEM), na modalidade EaD, tem uma carga horária total de 3846 horas, com duração mínima de quatro anos, distribuídas em 3366 horas dedicadas às atividades formativas, 360 horas dedicadas ao estágio supervisionado e 120 horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de

interesse dos licenciandos.

O curso possui, em sua estrutura curricular, quatro disciplinas de conhecimento matemático com carga horária de 68 horas semestrais cada uma. São elas: “Educação Matemática e as Operações Fundamentais”, “Espaço e Forma”, “Grandezas e Medidas” e “O Tratamento da Informação nas Séries do Ensino Fundamental”.

Para que o formando possa realizar atividades pedagógicas supervisionadas, na área de matemática, em instituições escolares que ofertam Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, existe o componente curricular Estágio Supervisionado em Matemática, que tem carga horária de 68 horas.

Como as quatro disciplinas se constituem em 272 horas dentro de um total de 3366 horas dedicadas às atividades formativas, obtém-se um percentual de 8%, o que corresponde ao dobro da média da carga horária de matemática dos cursos de Pedagogia, conforme é apontado em Curi (2006). Se for considerado um curso de 2200 horas, a porcentagem chega a aproximadamente 13%. Tal porcentagem indica a intenção de uma capacitação adequada, em termos de conteúdos matemáticos, oferecida nesse curso de formação inicial, contemplando conteúdos matemáticos nas disciplinas.

Os licenciandos do curso de Pedagogia – EaD - possuem um Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA que está intimamente ligado aos processos de ensino e de aprendizagem por meio da interface gráfica e via Internet. O AVA conta com uma ferramenta de excelente potencial educacional: o fórum de discussão. Os alunos devem, durante o curso, utilizar-se de tais fóruns, devem postar em cada sala de discussão aberta e mediada por professores e tutores, suas dúvidas, seus comentários e também as reflexões sobre os conteúdos.

O fórum de discussão na Educação a Distância é uma ferramenta essencial que possibilita comunicação dialógica, sendo indispensável para a efetivação da educação a distância, e oferta condições para que os licenciandos gerem mensagens próprias, pertinentes aos conteúdos. Os professores responsáveis pelos componentes curriculares orientaram para a importância de uma sala de discussão sobre cada um dos capítulos, pois é por meio delas que as dúvidas são abordadas e sistematizações são elaboradas. O fórum representa a sala de aula, o ambiente dialógico, a interação entre os envolvidos, tutores, professores e licenciandos.

Para a proposta de pesquisa foram desenvolvidas questões com base no sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica - SAEB, que de acordo com Macarini (2007) o Brasil tomou como referência o sistema norte-americano denominado Avaliação Nacional do Progresso Educacional -NAEP e no ano de 1995 elaborou as provas de Matemática e Língua Portuguesa do SAEB.

O NAEP aplica suas avaliações divididas em três graus (4, 8, 12) que correspondem à avaliação dos alunos no final do primeiro e do segundo segmentos do Ensino Fundamental e no

final do Ensino Médio, apontando o que eles sabem e podem fazer em várias áreas de conhecimento e usa três Níveis de Desempenho: Básico, Proficiente e Avançado.

No Brasil, o objetivo da criação, desde 1988, do Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB é coletar dados sobre alunos, professores e diretores de escolas públicas e privadas. A partir de 2005, o SAEB sofreu uma reestruturação, passando a ser então constituído por duas avaliações: a Avaliação Nacional da Educação Básica - ANEB e Avaliação Nacional do Rendimento Escolar - ANRESC, também denominada como Prova Brasil (BRASIL, 2011; 2015a). Em 2007, o MEC lançou o Plano de Desenvolvimento da Educação - PDE, apresentando um conjunto de diretrizes e metas que deveriam ser alcançadas pelas escolas e municípios.

Dentre os programas que compõem o plano, foi criado o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, o IDEB, cujo resultado nasce da combinação de dois indicadores: o fluxo escolar e a média alcançada na Prova Brasil. O programa possibilita ao governo determinar metas para cada escola e rede de ensino, por exemplo, determinar que todas as escolas atinjam 6 pontos na avaliação do ano de 2021.

De acordo com o Portal do MEC, a matriz de referência que norteia os testes de Matemática do Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB e da Prova Brasil está estruturada sobre o foco Resolução de Problemas. Tal matriz leva em conta as competências, os temas e as habilidades que se desejam avaliar. No entanto, de acordo com o INEP, ela também não menciona certas habilidades e competências que não podem ser medidas por meio de uma prova escrita como, por exemplo, utilizar procedimentos de cálculo mental. Estes, apesar de indicarem uma importante capacidade, não têm, nessa matriz, um descritor correspondente.

As matrizes de Matemática da Prova Brasil são estruturadas em duas dimensões. Na primeira dimensão, que é “objeto do conhecimento”, foram elencados tópicos, relacionados às habilidades desenvolvidas pelos alunos. A segunda dimensão da matriz de Matemática refere-se às “competências” desenvolvidas pelos alunos. E dentro dessa perspectiva, foram elaborados descritores específicos para cada um dos quatro tópicos.

Ao buscar uma definição sobre o que é competência e habilidade, é possível entender que não existe uma definição clara e partilhada de competência. A palavra tem muitos significados e ninguém pode pretender dar uma só definição (PERRENOUD, 1999). No documento SAEB 2001: Novas Perspectivas (BRASIL, 2002) define-se competência na perspectiva de Perrenoud (1999) como a capacidade de agir, eficazmente, em determinado tipo de situação, apropriando-se em conhecimentos, mas sem limitar a estes. Ainda, no mesmo documento, é mencionado que habilidades se referem, especificamente, ao plano objetivo e prático do saber fazer e decorrem diretamente das competências já adquiridas e que se transformam em habilidades.

Para enfrentar uma situação, geralmente, são colocados em

ação vários recursos cognitivos. Para Perrenoud (1999), quase toda ação mobiliza alguns conhecimentos, algumas vezes elementares e esparsos, outras vezes completos e organizados em rede. Assim, as competências cognitivas podem ser entendidas como as diferentes modalidades estruturais da inteligência, que compreendem determinadas operações que o sujeito utiliza para estabelecer relações com e entre os objetos físicos, conceitos, situações, fenômenos e pessoas. As habilidades, por sua vez, referem-se especificamente, ao plano objetivo e prático do saber fazer e decorrem, diretamente, das competências já adquiridas e se transformam em habilidades.

A matriz de referência de Matemática (BRASIL, 2015b) é composta por quatro temas relacionados com as habilidades desenvolvidas pelos alunos. Dentro de cada tema há um conjunto de descritores ligados às competências desenvolvidas. Os conteúdos associados às competências e às habilidades desejáveis para cada série e, ainda, para cada disciplina, subdividem-se em partes menores, cada uma específica o que os itens das provas devem medir, sendo estas unidades denominadas “descritores”. (BRASIL, 2015b).

Os descritores estão distribuídos em 4 temas: I - “Espaço e Forma”; II - “Grandezas e Medidas”; III - Números e operações/Álgebra e funções e IV - Tratamento da informação. De acordo com definição de descritor, segundo o Portal do INEP (BRASIL, 2011), “cada descritor é uma associação entre conteúdos curriculares e operações mentais desenvolvidas pelos alunos que traduzem certas competências e habilidades”. Na Prova Brasil, para o 5º ano, são avaliados 28 descritores que, por meio de questões (60% de média complexidade e 40% entre questões de fácil e difícil grau de complexidade), permitem classificá-los em uma escala de 0 a 500.

Os itens (questões) de avaliação da Prova Brasil destacam apenas a dimensão conceitual (noções e conceitos matemáticos) e não contemplam todas as dimensões do conhecimento e procedimentos matemáticos, mas somente o que pode ser objetivamente verificado. O conteúdo “utilizar procedimentos de cálculo mental”, presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais, indica uma importante capacidade a ser desenvolvida ao longo do Ensino Fundamental, mas não tem, nessa matriz de referência, um descritor correspondente, segundo o SAEB (BRASIL, 2015b). Diferente do NAEP, o SAEB utiliza apenas questões de múltipla escolha.

Por meio da pesquisa desenvolvida se tomou como referência para a elaboração das atividades os descritores nas matrizes de Matemática dos temas I - “Espaço e Forma” e II - “Grandezas e Medidas”. Estes descritores indicam uma determinada habilidade que deve ter sido desenvolvida em uma fase do ensino, de acordo com os anos e séries avaliadas e também agrupadas por temas, que estão relacionados para atender a um conjunto de objetivos de natureza educacional, já que estes temas são menos trabalhados pelos professores durante o ano letivo dos Anos Iniciais, sendo a prioridade direcionada para o bloco Números e Operações.

### 3.2 Interpretação acerca das habilidades matemáticas dos licenciandos

Após a coleta de dados, obtida por meio da aplicação de quatorze atividades para 47 licenciandos de Pedagogia EaD, dos questionários respondidos e das entrevistas realizadas com os doze licenciandos que, voluntariamente, aceitaram participar também da segunda etapa da coleta, foi realizada a *Análise de Conteúdo* (BARDIN, 2004), tendo sido então estabelecidas duas categorias que seguem divididas em suas subcategorias e unidades de análise.

A categoria “Conhecimento Matemático” compreende informações referentes ao conhecimento matemático dos licenciandos, ou seja, quais conceitos matemáticos eles sabem sobre os temas “Espaço e Forma” e “Grandezas e Medidas”. Este registro traz as respostas que contribuem para compreender o raciocínio dos licenciandos, sendo este compreendido em cinco subcategorias: Localização e movimentação no espaço; Formas geométricas bidimensionais e tridimensionais; Identificação de quadriláteros; Área e perímetro e Unidades de medidas de grandezas.

Na Categoria “Conhecimento Pedagógico” foram identificadas as respostas dos licenciandos quanto à grade curricular do Ensino Fundamental ou se estes fizeram menção aos PCN e aos descritores de matemática, com também aspectos sobre a formação matemática, enquanto licenciandos de um curso de Pedagogia na modalidade a Distância. Nesta categoria se tem três subcategorias: Formação matemática e o Currículo dos Anos Iniciais; Formação matemática e as dificuldades quanto ao ensino e a aprendizagem dos conteúdos matemáticos e Compreensões dos Licenciandos acerca da Matemática.

Apresenta-se, a seguir, as considerações sobre as habilidades e as dificuldades que os doze licenciandos, distribuídos nos seis polos presenciais, demonstraram quanto aos temas “Espaço e Forma” e “Grandezas e Medidas”. A preparação das atividades seguiu critérios adequados para a aplicação a licenciandos, que já haviam cursado as quatro disciplinas de conteúdo matemático.

As dificuldades em relação à localização e à movimentação de objetos em mapas indicam que há lacunas no desenvolvimento dessas habilidades matemáticas, já que as noções geométricas projetivas (lateralidade, em cima e abaixo, etc.) são construídas, enquanto ainda o ser humano é criança, juntamente com as noções topológicas e, pouco mais tarde, com as noções euclidianas (que utilizam a noção de distância).

Os licenciandos não sabem conceituar formas geométricas bidimensionais e tridimensionais, apresentaram confusão na classificação das figuras. Esperava-se maior compreensão dos conteúdos trabalhados na disciplina em relação à percepção das três dimensões do espaço real, já que, no material disponibilizado na plataforma de EaD, verificou-se que foram propostos diversos exercícios que apresentavam atividades sobre altura, largura e profundidade, além da visualização de

objetos que representam sólidos geométricos em vista frontal, lateral e superior. Foi apresentado, também, como exemplo de objeto real, uma caixa de sapato, que representaria o poliedro paralelepípedo.

A falta de respostas relaciona-se com a impossibilidade de discriminação entre poliedros e corpos redondos. Ao questionar quantas faces, arestas e vértices tem o cubo, esperava-se que quase a totalidade dos participantes fornecesse a resposta correta, mas muitos confundiram arestas com vértices ou não sabiam o que era uma aresta ou vértices. Observou-se, ainda, que o número de dez respostas inadequadas, nesta atividade, explicita as dificuldades dos licenciandos em classificar as figuras apresentadas.

Os licenciandos não souberam reconhecer um contorno ou uma região plana. Se considerar as respostas obtidas se pode inferir que, para quase todos “região plana” tinha o mesmo significado de “figuras planas”. Também se confundiram com o conceito de contorno. Vários licenciandos consideraram como contorno o cilindro, por exemplo, ou outras figuras que tinham as linhas arredondadas.

Os licenciandos que não souberam conceituar polígonos, não associaram o nome à representação. Ao marcar um x nos polígonos, assinalaram figuras com linhas abertas, curvas ou com os dois polígonos irregulares apresentados. Considera-se que quase não houve acertos, pois era esperado que eles conhecessem o conceito de “polígono”. Considera-se isso porque, no capítulo 4, seção 2 – “Polígonos”, do livro texto “Espaço e Forma”, foram disponibilizados vários registros pictóricos, que representavam exemplos de polígonos e não polígonos, de acordo com as definições apresentadas no livro.

Esperava-se que quase a totalidade dos licenciandos conhecesse o conceito de ângulo reto, assunto estudado no livro-texto em um capítulo dedicado ao conceito de ângulo. Ficou confirmado que os licenciandos sabiam do que se tratava. Ao considerar os resultados do item a da atividade 4 percebeu-se que eles não haviam associado corretamente as representações e as nomenclaturas dos conceitos envolvidos e alguns haviam deixado sem resposta, pois não sabiam a nomenclatura das figuras.

Em relação às transformações de unidades de medidas, quase todos os licenciandos que haviam deixado a atividade sem resposta conseguiram resolver as questões, mas alguns expressaram dificuldades em operações de divisão e outros conhecimentos matemáticos, como regra de três e deslocamento da vírgula dos números decimais.

Os licenciandos mobilizaram conhecimentos de intervalo de tempo, que envolvem horas e minutos, operando com essas grandezas. Licenciandos que haviam deixado questões sem resposta, consideraram que houve, por parte deles, falta de atenção e empenho para responder a questão, quando submetidos a primeira coleta de dados. Há aqui a constatação de que, como adultos, têm de controlar, entre outros, os horários do trabalho, por isso, o grande número de acertos já era esperado.

Pode-se afirmar que a maioria dos licenciandos realiza cálculo de conversão de medidas de tempo e conseguem resolver problemas, que envolvam o cálculo do intervalo de duração de um evento.

Quase todos os licenciandos não conseguiram identificar a forma ampliada de uma figura simples em uma malha quadriculada, embora a tenham utilizado para confirmar a proporção que consideraram, apenas um pesquisado acertou. Alguns licenciandos realizaram a contagem dos quadradinhos e não acertaram a resposta, o que sinaliza também dificuldades em reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.

Em relação ao conhecimento sobre perímetro e área, os licenciandos confundiam o conceito de perímetro com o de área e por esse motivo a maior parte errou, apresentando um cálculo de área para o retângulo dado, embora o enunciado pedisse o cálculo do perímetro. A fórmula da área de formato retangular era conhecida e foi aplicada pela maioria dos licenciandos, embora alguns tenham errado nas operações de multiplicação. Outros não responderam, pois expressaram o desconhecimento de como calcular tal área. Faltou a eles compreensão conceitual de área e perímetro.

Os licenciandos ao tentarem conceituar ou dar explicações não apresentaram uma linguagem matemática adequada, evidenciadas nas falas: “arestas são os risquinhos”, vértices são as esquinas”, “contorno é quando passamos o lápis em cima da linha”, “perímetro está dentro”, “região plana é um pedaço”, “linha redonda”, “redondo (círculo)”.

Identificou-se que os licenciandos não se referiram à grade curricular do Ensino Fundamental ou fizeram menção aos PCN e aos descritores de matemática. Observou-se que houve pouca indicação de outros conhecimentos matemáticos e não foram elencados conjuntos de conteúdos pertinentes aos Anos Iniciais que devem ser trabalhados pelo professor.

Os licenciandos, em geral, não sabiam o que eram os descritores de Matemática. Nas análises documentais, efetuadas nos textos disponíveis, no AVA das duas disciplinas “Espaço e Forma” e “Grandezas e Medidas” não foram encontradas referências sobre os descritores. Desconhecem-se os detalhes de outros componentes curriculares do curso, por isso não é possível indicar uma falha curricular, mas acredita-se que cada disciplina específica deveria abordar os descritores e refletir, em algum texto, sua relação com os conteúdos específicos.

Para os licenciandos, há o entendimento de que os professores devem trabalhar com as quatro operações e cálculos, mas poderiam ter se referido aos demais conteúdos da matriz de referência também. O foco nas quatro operações e cálculos evidencia a compreensão, por parte dos licenciandos, de apenas um dos aspectos da matemática. Este alto índice é preocupante, pois já se sabe que professores dos Anos Iniciais, ao lecionar, dão prioridade ao bloco “Números e Operações” (MANDARINO, 2006) e o objetivo de desenvolver noções

dos números estão elencados para a Educação Infantil.

Muitos licenciandos explicitaram que o conteúdo no qual sentem mais dificuldade é a “geometria”, revelando que os licenciandos aqui investigados também não se sentiam preparados em relação a alguns conteúdos matemáticos, conforme as pesquisas de Costa (2012), Costa e Poloni (2012) e Curi (2004). Este último acrescenta, ainda, o fato de que professores evitam ensinar temas que não dominam. Ao explicitarem as dificuldades na realização das atividades, muitos licenciandos evidenciaram insegurança e falta de confiança no próprio conhecimento, respondendo com cautela aos questionamentos da pesquisadora sobre os conteúdos.

Os licenciandos apontaram, ainda, que pelo fato das disciplinas serem a distância, não terem um professor presencial, eles se sentiram sozinhos. Detectou-se, também, que estes pesquisados não participaram do fórum das disciplinas. Por meio do fórum foi dado aos licenciandos deste curso de Pedagogia a abertura para o trabalho de discussão dos conceitos, dos debates que, segundo Gomes (2002), é muito importante para o conhecimento. A pesquisa de Gatti (2010) apontou que os professores iniciam e terminam o curso, permanecendo com as mesmas lacunas em seus conhecimentos matemáticos. Concorda-se com Wanderer (2005), quando este afirma que a apatia e a desmotivação, muitas vezes, observadas em alunos em geral e, também nos licenciandos aqui investigados, podem ser atribuídas ao pouco tratamento dado na disciplina em episódios reais de ensino (WANDERER, 2005).

Nesta investigação foi possível observar erros conceituais semelhantes e lacunas do conhecimento, mas o levantamento dos materiais disponibilizados no AVA aos licenciandos aponta que os mesmos tiveram fácil acesso a maioria dos conceitos avaliados. Identifica-se que faltou a interação dos licenciandos nos fóruns de discussão, que é um ambiente de colaboração, os quais foram abertos por capítulos, de acordo com os conteúdos elencados nos diversos materiais de estudos. Para aprender a distância é necessário, segundo Cortelazzo (2009, p.19), que o aluno compartilhe experiências, tanto para aprender como para praticar suas habilidades e competências com os outros, reelaborando e produzindo novos conhecimentos.

Muitos licenciandos se sentiram sozinhos no curso de Pedagogia na modalidade a distância, embora pudessem ter contato com os colegas de sala e tutores presencialmente e, também, com tutores e professores, por meio dos fóruns abertos para sanar dúvidas das disciplinas. Pode-se, assim, inferir pelas análises das entrevistas e dos questionários, que alguns carregam a idealização de que o professor é quem ensina, que a aprendizagem ocorre somente pela presença do ator principal no palco didático: o professor.

#### 4 Conclusão

O texto explicita os dados relacionados à formação de habilidades matemáticas referentes aos conteúdos de “Espaço e Forma” e de “Grandezas e Medidas” de licenciandos do

curso de licenciatura em Pedagogia, na modalidade EaD na UEM.

Em relação à participação nos fóruns ou na sala de estudo virtual das disciplinas “Espaço e Forma” e “Grandezas e Medidas”, do AVA, os licenciandos em Pedagogia tiveram baixa participação. A eficiência da ferramenta ficou comprometida, pela falta de postagens de dúvidas por parte dos licenciandos.

O licenciando, ao participar de um curso a distância, deve ter em mente que a atuação, enquanto aluno, deve ser condizente com os quesitos necessários para a aprendizagem nessa modalidade. Não há possibilidade de que tutores e professores realizem a mediação da aprendizagem por meio da educação a distância se não houver comunicação por parte dos licenciandos, ou seja, não é possível aprender tendo uma postura passiva diante dos materiais disponibilizados e demonstrando a falta de habilidade para a automotivação, o gerenciamento do tempo, a autonomia para sanar dúvidas e dificuldades.

Quanto à primeira etapa de coleta dos resultados, da resolução das atividades de matemática propostas aos colaboradores da pesquisa, verificou-se que os licenciandos de seis polos de ensino obtiveram média de 30,1% das atividades sem respostas, 34,4% de respostas inadequadas e 35,5% corretas. Desses dados inferiu-se que a maioria desses licenciandos não possuía as habilidades matemáticas desejadas nos alunos dos Anos Iniciais. Por meio das análises de cada atividade resolvida e dos percentuais, ainda nessa etapa, observou-se um conhecimento superficial sobre os temas relacionados com a pesquisa proposta.

Sobre as possíveis causas das dificuldades dos licenciandos, detectou-se, de modo geral, por meio da análise dos discursos dos participantes das entrevistas que ao resolverem as questões na primeira aplicação se pode identificar a falta de atenção na leitura dos enunciados, dificuldade na interpretação, dificuldade em operar com algoritmos básicos e falta de compreensão conceitual dos conteúdos avaliados. Partindo dos registros escritos dos licenciandos foi possível fazer inferências sobre a interpretação do enunciado da questão e a entrevista permitiu observar se as dificuldades se confirmavam de acordo com as respostas dos licenciandos.

Concluiu-se que os licenciandos apresentaram maiores dificuldades no que diz respeito aos conteúdos de “Espaço e Forma”, de maneira geral e, principalmente, apresentaram mais dificuldades em reconhecer as características de poliedros e polígonos. No caso de “Grandezas e Medidas”, as maiores dificuldades ocorreram nos problemas envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas desenhadas em malhas quadriculadas. Os licenciandos também relataram que sentiram mais dificuldades quanto ao conteúdo “Espaço e Forma”.

O significativo número de atividades sem resposta ou incorretas, seja de modo parcial ou não, e os discursos coletados nas entrevistas revelaram insegurança ao responder

sobre conteúdos que não dominavam. Os licenciandos ainda não têm uma formação matemática teórica consistente, falta a eles algumas habilidades matemáticas no que diz respeito aos temas da Matriz Curricular de Referência “Espaço e Forma” e “Grandezas e Medidas”, que são também necessárias para afirmar que estão aptos a lecionar nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

É preocupante que licenciandos, já finalizando a formação inicial, não tenham conseguido responder parte dos problemas relacionados aos blocos de conteúdos “Espaço e Forma” e “Grandezas e Medidas”, mesmo após cursarem um programa de disciplinas de um currículo com conteúdo matemático com carga horária adequada, materiais didáticos disponíveis no AVA, webconferência, fórum de discussão e mediação de tutores e professores do curso.

Os resultados apontam para a necessidade de mais investigações que visem identificar, mediante entrevistas, como é o desempenho dos formandos na resolução de problemas e como é o processo de criação da trama de conceitos envolvidos no estudo destes temas. Isso poderá ser feito, por exemplo, com uso da técnica da construção de mapas conceituais, por meio dos quais é possível extrapolar os resultados para contextos similares.

Ao identificar as habilidades matemáticas dos licenciandos em Pedagogia na modalidade a distância o trabalho também contribui, no âmbito da formação inicial, para uma compreensão mais ampla das necessidades dos estudantes ao se depararem com uma modalidade ainda recente de ensino-aprendizagem, assim as investigações *in loco* são importantes.

Os licenciandos apresentaram maiores habilidades matemáticas quanto ao tema “Grandezas e Medidas” e reconheceram que precisam estudar os conteúdos de “Espaço e Forma”, pois segundo eles, a geometria ainda é considerada como difícil. Assim, este trabalho pode contribuir para as reflexões e compreensões acerca do conhecimento matemático de licenciandos em Pedagogia na modalidade a Distância.

Em uma reestruturação das disciplinas de conhecimento matemático, o currículo deve levar em consideração a importância da Prova Brasil no cenário atual, as discussões sobre os descritores de Matemática e principalmente deve possibilitar aos licenciandos que conheçam as questões da Prova Brasil e o modo de elaboração de questões semelhantes como, por exemplo, por meio de atividades de pesquisa no decorrer das disciplinas.

Tais ações são necessárias para potencializar o conhecimento matemático, provendo uma formação teórica consistente, com licenciandos aptos a elaborarem questionamentos relacionados à atualidade. Servem também para aproximar teoria e prática, reforçando desta forma a segurança desses professores e a capacidade de reflexão em relação às situações-problema, para que possam enxergar seus erros de compreensão.

## Referências

- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2004.
- BRASIL. *Parecer CNE/CP nº 5, de 21 de fevereiro de 2006*. Reexame do Parecer CNE/CP nº 5/2005, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia. 2006. Disponível em: <<http://bit.ly/2cBYGQE>>. Acesso em: 26 fev. 2015.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Parecer CNE/CP nº 3, de 13 de dezembro de 2005*. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia. 2005. Disponível em: <<http://bit.ly/2cBZF38>>. Acesso em: 26 fev. 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. PDE – *Prova Brasil*. 2011. Disponível em: <<http://bit.ly/2cC0b19>>. Acesso em: 26 fev. 2016.
- BRASIL. INEP. *SAEB*. 2015a Disponível em: <<http://bit.ly/2cBZC0l>>. Acesso em: 26 fev. 2016.
- BRASIL. 2015b. *Matrizes de referência*. Disponível em: <<http://bit.ly/2cBZBk5>>. Acesso em: 26 fev. 2016.
- BRASIL. *SAEB 2001*. Novas perspectivas. 2002. Disponível em: <<http://bit.ly/2cBZS6q>>. Acesso em: 28 fev. 2016.
- CAPES – *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior*. Disponível em: <<http://bit.ly/2cC0b1n>>. Acesso em 26 fev. 2016.
- CORTELAZZO, I.B.C. *Prática pedagógica, aprendizagem e avaliação em Educação a Distância*. Curitiba: IBPEX, 2009.
- COSTA, M.L.F. *Educação a distância no Brasil: avanços e perspectivas*. Maringá: Eduem, 2013.
- COSTA, N.M.L.; POLONI, M.Y. Percepções de concluintes de pedagogia sobre a formação inicial do professor para a docência de matemática. *Bolema*, v. 26, n. 44, dec. 2012.
- CURI, E. A formação matemática de professores dos anos iniciais do ensino fundamental face às novas demandas brasileiras. *Rev. Iberoam. Educ.*, v. 37, n. 4, p. 01-09, 2006.
- CURI, E. *Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos*. 2004. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica - PUC, São Paulo. 2004.
- D'AMBROSIO, U. *Educação matemática: da teoria à prática*. Campinas: Papirus, 1996.
- DUARTE, T. A possibilidade da investigação a 3: reflexões sobre triangulação (metodológica). 2009. Disponível em: <<http://bit.ly/2cBZIS4>>. Acesso em: 19 mar. 2016.
- DENZIN, N.K.; LINCOLN, Y.S. *The discipline and practice of qualitative research*. Thousand Oaks: Sage, 2000.
- FLICK, U. *Métodos qualitativos na investigação científica*. São Paulo: Monitor, 2005.
- GATTI, B.A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. *Educ. Soc.*, v.31, n.113, p.1355-1379, 2010.
- GOMES, M.G. Obstáculos epistemológicos, obstáculos didáticos e o conhecimento matemático nos cursos de formação de professores das séries iniciais do ensino fundamental. *Contrapontos*, n.6, p.423-437, 2002.
- KENSKI, V.M. Avaliação e acompanhamento da aprendizagem em ambientes virtuais, a distância. In: MILL, D.R.S.; PIMENTEL, N.M. *Educação a distância: desafios contemporâneos*. São Carlos: EduFSCAR, 2010.
- LIMA, S.M. *A formação do pedagogo e o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental*. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá. 2011.
- LUCCAS, S. *O ensino introdutório de matemática em cursos de administração: construção de uma proposta pedagógica*. 2011. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina. Londrina. 2011.
- MACARINI, A.R.L. *A matemática nos anos iniciais de ensino fundamental: as estratégias de ensino como potencializadoras da aprendizagem*. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Vale do Itajaí. Itajaí, 2007.
- MANDARINO, M.C.F. Que conteúdos da Matemática escolar professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental priorizam? In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2013, Curitiba. *Anais...* Curitiba: PUCPR, 2013.
- MANDARINO, M.C.F. *Concepções de ensino da matemática elementar que emergem da prática docente*. 2006. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica. Rio de Janeiro, 2006.
- MOREIRA, M.A. *Metodologias de pesquisa em ensino*. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
- OLIVEIRA, G.M. *A Matemática na formação inicial de professores dos anos iniciais: uma análise de teses e dissertações defendidas entre 2005 e 2010 no Brasil*. 2012. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2012.
- PAVANELLO, R.M. *O abandono do ensino de Geometria: uma visão histórica*. Campinas, 1989. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1989.
- PERRENOUD, P. *Construir as competências desde a escola*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.
- PONTE, J.P. Da formação ao desenvolvimento profissional. In: *PROFMAT 98, LISBOA, 1998. Actas...* Lisboa: APM, 1998. p. 27-44.
- SOUZA, S. *Educação a distância na ótica discente: a análise dos discursos de estudantes de licenciaturas em Física e Pedagogia da Universidade Estadual de Maringá*. 2014. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática) - Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2014.
- VALERIANO, W.P.O. *Uma análise das influências da realização da Prova Brasil na atividade pedagógica de professores que ensinam matemática nos anos iniciais*. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciência e Matemática) – Universidade Federal de Goiás - UFG, Goiânia. 2012.
- WANDERER, G. *A Matemática na formação inicial do pedagogo de séries iniciais: um caso no DF*. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília. Brasília, 2005.