



## A FORMAÇÃO DO PEDAGOGO E O CONHECIMENTO NECESSÁRIO PARA ENSINAR OS CONCEITOS MATEMÁTICOS INICIAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL

**Marlene Fernandes**<sup>1</sup>

**Jutta CorneliaReuwsaat Justo**<sup>2</sup>

### Formação de Professores que Ensinam Matemática

#### Resumo:

O trabalho apresenta parte de uma pesquisa que investiga a formação de professores no curso de Pedagogia, especificamente nas disciplinas que trabalham os conceitos matemáticos, buscando responder ao questionamento: Como as disciplinas específicas de matemática, constantes do currículo do curso de Pedagogia da ULBRA, influenciam o desenvolvimento dos conhecimentos necessários ao professor que ensina os conceitos matemáticos iniciais? Apresentam-se resultados parciais da pesquisa que investiga a formação docente dos alunos em relação aos processos de aprender e ensinar matemática a partir das disciplinas específicas da matriz curricular, frente a elaboração de conceitos, compreensão e aplicabilidade no estágio curricular dos anos iniciais do ensino fundamental. Os instrumentos de pesquisa são questionários com perguntas abertas, que objetivam mapear o perfil dos participantes e investigar as expectativas dos alunos ingressantes em relação às disciplinas específicas de matemática do curso de Pedagogia (instrumento 01). Já o instrumento 02, está subdividido em três instrumentos distintos, organizados com exercícios dos conteúdos das disciplinas de Organização dos Tempos e Espaços na Infância (OTEI), Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Matemática (FTMM) e Metodologia do Ensino da Matemática aplicada à Educação Infantil e Anos Iniciais (MEMAEIAI) que objetivam testar os conhecimentos dos alunos sobre os conceitos matemáticos, caracterizando-se como pré-teste e, ao final das disciplinas específicas, serão aplicados os mesmos exercícios como pós-teste, para analisar comparativamente a aquisição de conhecimentos matemáticos no decorrer da formação. A coleta de dados iniciou no segundo semestre de 2016, totalizando até o momento 114 instrumentos aplicados.

**Palavras Chaves:** Formação de professores. Ensino. Conceitos matemáticos.

#### Introdução

Este trabalho apresenta parte da pesquisa/tese: *O curso de Pedagogia da ULBRA frente ao desenvolvimento dos conhecimentos necessários ao professor que ensina os conceitos matemáticos iniciais* que apresenta como problemática central de investigação: *Como as disciplinas específicas de Matemática constantes do currículo do Curso de Pedagogia da ULBRA influenciam o desenvolvimento dos conhecimentos necessários ao professor que ensina matemática nos anos iniciais do ensino fundamental?*

A pesquisa aborda o tema formação de professores no curso de Pedagogia, especificamente nas disciplinas que ensinam os conceitos matemáticos iniciais buscando responder, basicamente, a duas inquietações: a primeira diz respeito a investigação, junto aos alunos matriculados no curso, em relação aos

<sup>1</sup>Mestre em Educação. Universidade Luterana do Brasil. pedagogia.canoas@ulbra.br

<sup>2</sup>Doutora em Educação. Universidade Luterana do Brasil. juttareuw@gmail.com

conhecimentos necessários ao professor que ensina matemática, principalmente em relação a percepção de aprender e ensinar os conceitos matemáticos aos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. A segunda inquietação se relaciona reciprocamente com a primeira, pois vislumbra-se a possibilidade de adequação e alteração da matriz curricular do curso com base nos resultados da pesquisa.

A revisão da matriz curricular do curso encontra amparo legal na Resolução n.02, de 1º de julho de 2015, aprovada pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) que *Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada*, possibilitando a revisão e ampliação das matrizes curriculares dos cursos de formação de professores.

Considera-se também a política nacional de formação dos profissionais da educação de que trata o art. 61 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996<sup>3</sup>, com nova redação dada pela Lei n. 12.014/2009, assegurando que todos os profissionais da educação básica possuam formação específica em nível médio ou superior para a docência na educação infantil e nos ensino fundamental e médio, obtida em curso técnico na área pedagógica ou afim e em cursos de licenciatura na área de conhecimento em que atuam. Esses princípios são retomados com a aprovação do Plano Nacional de Educação (PNE) em junho de 2014, especificamente nas metas 15 e 16 que tratam sobre a **formação de professores da educação básica em nível superior**, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam e **formação continuada em sua área de atuação**, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino, respectivamente.

A partir da aprovação da Resolução n.02/2015, muitos desafios precisam ser considerados quanto aos princípios que norteiam a base nacional comum para a formação inicial e continuada de professores. Há de se considerar também a docência como ação educativa e como processo pedagógico intencional e metódico, envolvendo conhecimentos específicos, interdisciplinares e pedagógicos, conceitos, princípios e objetivos da formação que se desenvolvem entre conhecimentos científicos e culturais [...] (RESOLUÇÃO n. 02/2015).

---

<sup>3</sup>Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional n. 9.396/96 - Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

As Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Pedagogia<sup>4</sup> destacam no Art. 4º - *O curso de Licenciatura em Pedagogia destina-se à formação de professores para exercer funções de magistério na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, nos cursos de ensino médio, na modalidade normal, de educação profissional na área de serviços e apoio escolar e em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos.* Nesse contexto é importante destacar que grande parte dos professores que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental são formados no curso de Pedagogia. Com isso, a formação do pedagogo, devido ao caráter mais abrangente, carece de atenção quanto às especificidades de formação nos conteúdos de português, matemática, história, geografia, artes e ciências.

O tema formação de professores se constitui como um universo instigante e com abundante produção de pesquisas e estudos, no entanto, o recorte que se pretende fazer com a pesquisa/tese é estudar e pesquisar a **formação dos conceitos matemáticos dos docentes** do curso de Pedagogia.

O aporte teórico preliminar da tese encontra referência nos estudos de Schulman (1986) sobre a complexidade do conhecimento docente: o conhecimento do conteúdo, o conhecimento pedagógico do conteúdo e o conhecimento curricular; em Tardif (2014) e Nóvoa (1997) ao tratar sobre a formação e os saberes docentes e em Ball e seus colaboradores (1989, 2000, 2008) que abordam os conhecimentos matemáticos e pedagógicos para ensinar matemática.

### **Constituição da matriz curricular do curso de Pedagogia**

A matriz curricular do curso de Pedagogia da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) é composta por 3.296 horas, distribuídas em oito semestres. As disciplinas que abordam, especificamente, os conceitos matemáticos são: Organização dos Tempos e Espaços na Infância (OTEI), Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Matemática (FTMM) e Metodologia do Ensino da Matemática Aplicada à Educação Infantil e Anos Iniciais (MEMAEIAI), com 68 horas cada. A aplicabilidade dos conceitos estudados ao longo da formação são evidenciados nos estágios curriculares de Educação Infantil (102h) e Anos Iniciais e/ou Educação de Jovens e

---

<sup>4</sup>Resolução CNE/CP n. 01, de 15 de maio de 2006 - Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura.

Adultos (102h), totalizando 204 horas de formação teórica e atividades práticas dos conceitos matemáticos.

A pesquisa/tese objetiva investigar a influência das disciplinas específicas de Matemática, constantes do currículo do Curso de Pedagogia da ULBRA, para o desenvolvimento dos conhecimentos necessários ao professor que ensina matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, frente às atividades práticas dos estágios supervisionados.

Outro objetivo que norteia esta pesquisa é investigar as expectativas dos alunos matriculados no curso de Pedagogia em relação as disciplinas específicas de formação dos conceitos matemáticos, ao considerar o que afirma Curi (2004), em sua tese de doutorado, de que muitos alunos escolhem o curso de Pedagogia porque não precisam cursar Matemática.

Desta forma, busca-se verificar se a formação recebida nas disciplinas específicas que tratam sobre os conceitos matemáticos oferecem os conhecimentos necessários quanto à compreensão, aprendizagem e aplicabilidade dos conteúdos estudados no exercício prático da docência.

Objetiva-se também colher informações para a constituição da matriz curricular do curso, ao confrontar e avaliar os resultados da pesquisa com a perspectiva de revisão dos conteúdos das disciplinas específicas de matemática do Curso de Pedagogia, visto que existe a possibilidade legal de adequação e reorganização dos componentes curriculares, se for o caso.

### **O contexto metodológico de pesquisa**

Para desenvolver essa investigação optou-se pelo enfoque qualitativo e quantitativo por entender que o estudo requer os dois tipos de abordagens, visto que os dados coletados são complementares. Minayo (2011) destaca que os dois tipos de abordagens não são incompatíveis. "Entre eles há uma oposição complementar que, quando bem trabalhada teórica e praticamente, produz riqueza de informações, aprofundamento e maior fidedignidade interpretativa" (p.22).

A abordagem qualitativa encontra referência nas pesquisas de caráter descritivo e interpretativo dos fatos em que os pressupostos teóricos adaptam-se às finalidades da pesquisa proposta. Para Minayo (2011), a pesquisa qualitativa "responde a questões muito particulares, [...] ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes"

(p.21). Optou-se pelo estudo de caso como metodologia de pesquisa por considerar que o "estudo de caso coletivo é aquele cujo propósito é o de estudar características de uma população. Eles são selecionados porque se acredita que, por meio deles, torna-se possível aprimorar o conhecimento acerca do universo a que pertencem" (GIL, 2002, p. 139).

Os instrumentos de pesquisa são questionários com perguntas abertas, que objetivam mapear o perfil dos participantes e investigar as expectativas dos alunos ingressantes em relação às disciplinas específicas de matemática constantes na matriz curricular do curso de Pedagogia. A primeira etapa da pesquisa consistiu na coleta de dados junto aos alunos matriculados no segundo semestre de 2016 e no primeiro semestre de 2017 nas disciplinas de estudam os conceitos matemáticos. Essa etapa consiste na coleta dados quanto aos conhecimentos prévios relativos aos temas/conteúdos trabalhados nas disciplinas, assim como, as percepções e experiências dos alunos do curso de Pedagogia em relação aos conceitos e conhecimentos necessários ao professor que ensina matemática. Os questionamentos do instrumento 01 (um) objetivam mapear o perfil dos participantes e investigar as expectativas dos alunos ingressantes em relação às disciplinas específicas de matemática constantes na matriz curricular do curso de Pedagogia.

Já o instrumento 02, está subdividido em três instrumentos distintos, organizados com exercícios dos conteúdos das disciplinas de OTEI, FTMM e MEMAEIAI que objetivam testar os conhecimentos dos alunos sobre os conceitos matemáticos, caracterizando-se como pré-teste e, ao final das disciplinas específicas, serão aplicados os mesmos exercícios - pós-teste, para analisar comparativamente a aquisição de conhecimentos matemáticos no decorrer da formação.

Neste aspecto busca-se investigar se a aplicação de exercícios práticos sobre os conteúdos matemáticos, essenciais para o exercício da docência nos anos iniciais, pode identificar os saberes e conceitos produzidos pelos alunos em formação. Schulman (1986) destaca que o simples conhecimento do conteúdo é tão pedagogicamente inútil quanto a competência sem conteúdo. Para ocorrer o ensino significativo deve ocorrer a sincronia entre o conhecimento do conteúdo e os elementos do processo de ensino.

Os alunos em final de curso, após os estágios curriculares responderão os questionamentos em relação aos conhecimentos adquiridos nas disciplinas de

matemática, analisando a aplicabilidade dos mesmos nas atividades práticas do exercício da docência.

Nesse sentido, Ball e Bass (2000) alertam que mesmo que os professores tenham o entendimento adequado do conteúdo que irão ministrar, podem não ter o conhecimento necessário para selecionar os recursos e as tarefas que ajudem todos os seus alunos a aprenderem. Desta forma é salutar que este aspecto também seja investigado e constatado no desenvolvimento desse estudo, no sentido de analisar as metodologias mais adequadas.

Esse estudo apresenta também características de levantamento de dados, que consiste na "solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para, em seguida, mediante análise quantitativa, obterem-se as conclusões correspondentes aos dados coletados" (GIL, 2002, p. 50).

A investigação se desenvolve também na perspectiva de pesquisa participante que se caracteriza pela interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas (GIL, 2002). As perguntas fechadas dos questionários objetivam, especificamente, mapear os dados de identificação dos alunos participantes da pesquisa.

Para a realização da primeira etapa da pesquisa foram consultados os alunos regularmente matriculados no curso de Pedagogia - campus Canoas, modalidade presencial, e que cursaram, a partir do segundo semestre de 2016 as disciplinas de Organização dos Tempos e Espaços na Infância, Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Matemática e Metodologia do Ensino da Matemática Aplicada à Educação Infantil e Anos Iniciais. Após iniciar a investigação com os alunos no ano de 2016-2, os mesmos estão sendo acompanhados no decorrer dos semestres seguintes até a etapa de realização dos Estágios Curriculares, quando serão acompanhados em relação à aplicabilidade dos conteúdos estudados no exercício prático da docência.

A coleta de dados é realizada através da aplicação dos instrumentos em sala de aula, conforme a matrícula dos alunos nas disciplinas específicas de matemática. Foi realizado o mapeamento dos alunos matriculados a partir de 2016-2, com acompanhamento constante da matrícula nas disciplinas específicas nos semestres posteriores. Até o momento foram aplicados 114 instrumentos, dentre os quais 54 correspondem ao instrumento 01, que investiga o perfil dos participantes e as expectativas dos alunos em relação às disciplinas específicas de matemática

constantes na matriz curricular do curso de Pedagogia. O instrumento 02, que versa sobre a aplicabilidade de exercícios sobre os conteúdos das disciplinas específicas, nesta etapa, foi aplicado 22 instrumentos na disciplina de OTEI, 11 instrumentos na disciplina de FTMM e 27 na disciplina de MEMAEIAI. Nesse trabalho são analisados os resultados parciais do instrumento 01, considerando que atingiram a totalidade dos participantes, os demais instrumentos atingirão o número total de participantes no semestre de 2017-2.

Nesse estudo, registramos um recorte nos resultados da pesquisa, selecionando dois aspectos que consideramos pertinentes e que tratam preliminarmente do objeto de pesquisa. Não se tem aqui a pretensão de esgotar ou abordar a totalidade dos resultados da pesquisa. Os resultados que apresentamos cumprem minimamente o papel de exemplificar a riqueza de informações que poderão advir com a conclusão da coleta de dados. Para este trabalho optamos em apresentar e analisar os resultados qualitativamente.

### **Resultados preliminares**

Os resultados parciais do instrumento 01, que investiga as expectativas dos alunos matriculados no semestre 2016/2 em relação às disciplinas de conteúdo matemático, apontam que os alunos em formação no curso de Pedagogia possuem diferentes expectativas em relação aos conteúdos de matemática.

As expectativas resultantes da investigação são representativas, principalmente, do desejo de aprender o conteúdo e metodologias diferenciadas, novas estratégias para ensinar os conceitos matemáticos e aprender a utilizar recursos variados para tornar o ensino da matemática, nos anos iniciais, mais atrativo e estimulante para os alunos. Constata-se, por meio das respostas dos alunos, que há certo receio, e até mesmo preocupação, em desenvolver os conceitos matemáticos de forma plena, para que o aluno realmente aprenda sem "medo". As expectativas em aprender, dominar os conteúdos e saber ensinar com eficácia os conceitos matemáticos para os alunos do Ensino Fundamental são, possivelmente, representações implícitas de traumas e problemas vividos pelos alunos em formação com a aprendizagem da matemática. Ball e Bass (2000) enfatizam que não basta ao professor saber o conteúdo, é necessário o conhecimento pedagógico do conteúdo que vai ensinar para ter condições de

antecipar o que os alunos possam apresentar como problema para aprender e ter modelos alternativos ou explicações para mediar tais dificuldades.

As respostas parciais ao segundo questionamento, que investiga quais os conhecimentos que os alunos em formação consideram essenciais para o professor que vai ensinar matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, podem ser agrupadas em duas categorias: numa os alunos se preocuparam em listar o domínio dos conteúdos, principalmente das quatro operações, em outra categoria registraram que cabe ao professor ter paciência para ensinar, valer-se de metodologias inovadoras e criativas e gostar de "ensinar matemática".

Ball e Bass (2000) apresentam três proposições para a capacitação de professores para ensinar matemática quanto ao conhecimento do conteúdo e como podem fazer uso do mesmo para ajudar todos os alunos a aprender. A primeira proposição seria identificar o conhecimento de conteúdo que importa para ensinar; uma segunda se refere a formas de entendimento nas quais tal conhecimento deve ser mantido; e uma terceira proposição centraliza no que é necessário para aprender a usar tal conhecimento na prática.

A compreensão dos conceitos e proposições de trabalho, descritos por Ball e Bass (2000), trazem importantes reflexões acerca dos conhecimentos necessários ao professor que ensina matemática, quer seja, no que precisa saber do conteúdo, na compreensão de como deve ensinar e, por fim, estar receptivo a aprender a ensinar e usar o conhecimento de forma prática.

À guisa de conclusão preliminar e considerando as proposições das autoras e os resultados encontrados até o momento, consideramos que os objetivos de investigação apresentados na pesquisa/tese encontram sintonia com o estudo proposto e sinalizam a importância de diagnosticar a percepção dos alunos do curso de Pedagogia a respeito das disciplinas específicas de matemática, considerando a sua formação como futuros professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

## **Referências**

BALL, Deborah L.; BASS, Interweaving content and pedagogy in teaching and learning to teach: *Knowing and using mathematics*. Multiple perspectives on the teaching and learning of mathematics, p. 83-104, 2000. Disponível em: <http://lmt.mspnet.org/index.cfm/9909>. Acesso em: 21/12/2016.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Disponível em: [www.portal.mec.gov.br](http://www.portal.mec.gov.br). Acesso em: 06/01/2017.

BRASIL. Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2004. *Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências*. Acesso em: <http://www.pne.mec.gov.br/>. Acesso em: 06/01/2017.

BRASIL. Resolução CNE/CP n. 01, de 15 de maio de 2006 - *Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura*. Disponível em: <http://www.portal.mec.gov.br/>. Acesso em: 06/01/2017

BRASIL. Resolução n. 02, de 1º de julho de 2015 - *Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada*. Disponível em: <http://www.portal.mec.gov.br/>. Acesso em: 06/01/2017

CURI, E. *Formação de professores polivalentes: uma análise dos conhecimentos para ensinar matemática e das crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos*. Tese (doutorado em Educação Matemática) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/MATEMATICA/Tese\\_curi.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Tese_curi.pdf). Acesso em: 06/01/2017

GIL, A.C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.2002.

MINAYO, M. C. S. (org.). *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis, RJ: Vozes. 2011

NÓVOA, A. *Os Professores e sua Formação*. Lisboa: Publicações Dom Quixote. 1997.

SHULMAN, L. S. *Those who understand: knowledge growth in the teaching*. Educational Researcher, Washington, US, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986. Disponível em: <http://www.wcu.edu/WebFiles/PDFs/Shulman.pdf>. Acesso em: 21/12/2016.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes. 2011.