

DOI: 10.30612/tangram.v5i3.12532

Dupla Descontinuidade Contínua na Formação Inicial de Professores de Matemática: compreensões dos Professores de Matemática em Serviço nas Escolas da Educação Básica

Double Discontinuity Continuous in the Initial Formation of Mathematics Teachers: Understandings of Mathematics Teachers in Service in Basic Education Schools

Doble discontinuidad continua en la formación inicial de los profesores de matemáticas: Comprensión de los profesores de matemáticas en el servicio en las escuelas de educación básica

Márcio Urel Rodrigues

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática
UNEMAT – Universidade do Estado de Mato Grosso
Barra do Bugres, Mato Grosso, Brasil
E-mail: marcio.rodrigues@unemat.br
Orcid: 0000-0001-8932-3815

Ediel Pereira de Macedo

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática
UNEMAT – Universidade do Estado de Mato Grosso
Barra do Bugres, Mato Grosso, Brasil
E-mail: edielmacedo@gmail.com
Orcid: 0000-0001-7638-3915

Luciano Duarte da Silva

Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática
Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia de Goiás
Goiânia, Goiás, Brasil
E-mail: luciano.duarte@ifg.edu.br
Orcid: 0000-0003-4510-9053

William Vieira Gonçalves

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática

UNEMAT – Universidade do Estado de Mato Grosso

Barra do Bugres, Mato Grosso, Brasil

E-mail: williamvieira@unemat.br

Orcid: 0000-0002-2596-0118

Resumo: Neste trabalho objetivamos compreender a maneira como a Formação Matemática (Matemática Acadêmica x Matemática Escolar) foi abordada no curso de licenciatura em Matemática da UNEMAT de Barra do Bugres/MT, na perspectiva de professores de Matemática em serviço atuantes nas escolas da Educação Básica. Realizamos uma pesquisa qualitativa, visando delinear interpretações em relação aos conhecimentos matemáticos que efetivamente foram fundamentais para a atuação profissional na Educação Básica dos 46 professores de Matemática em serviço nas escolas da Educação Básica, egressos do referido curso de Licenciatura em Matemática. Para analisar os dados, utilizamos alguns procedimentos da Análise de Conteúdo na perspectiva elucidada por Bardin (1977) e Rodrigues (2019), a qual nos proporcionou a constituição de Categorias de Análise que representam a síntese das significações. Concluímos afirmando que a “Dupla Descontinuidade”, na perspectiva apresentada por Félix Klein em 1909 perdura até o presente momento no referido curso de formação inicial de professores de Matemática, ou seja, temos uma “Dupla Descontinuidade Contínua”, pois constatamos que ainda existe uma priorização dos conteúdos da Matemática Acadêmica de uma maneira desarticulada dos conteúdos da Matemática Escolar na formação inicial dos futuros professores de Matemática.

Palavras-chave: Licenciatura em Matemática. Dupla Descontinuidade. Professores de Matemática em Serviço.

Abstract: In this work we aim to understand the way in which Mathematical Training (Academic Mathematics x School Mathematics) was approached in the Mathematics degree course at UNEMAT in Barra do Bugres / MT, from the perspective of in-service Mathematics teachers working in Basic Education schools. We carried out a qualitative research, aiming to outline interpretations in relation to the mathematical knowledge that effectively were fundamental for the professional performance in Basic Education of the 46 teachers of Mathematics in service in the schools of Basic Education, graduates of the mentioned course of Mathematics Degree. To analyze the data, we used some Content Analysis procedures in the perspective elucidated by Bardin (1977) and Rodrigues (2019), which provided us with the constitution of Analysis Categories that represent the synthesis of meanings. We conclude by stating that the “Double Discontinuity”, in the perspective presented by Félix Klein in 1909, persists until the present moment in the referred initial training course for Mathematics teachers, that is, we have a “Double Continuous Discontinuity”, as we note that there is still a prioritization of the contents of Academic Mathematics in a disjointed way from the contents of School Mathematics in the initial training of future mathematics teachers.

Keywords: Degree in Mathematics. Double Discontinuity. Mathematics Teachers in Service.

Resumen: En este trabajo, nuestro objetivo es comprender la forma en que se abordó la Capacitación matemática (Matemática académica x Matemática escolar) en el curso de grado de Matemática en la UNEMAT en Barra do Bugres / MT, desde la perspectiva de los maestros de Matemática en servicio que trabajan en las escuelas de Educación Básica. Realizamos una investigación cualitativa, con el objetivo de esbozar interpretaciones en relación con el conocimiento matemático que efectivamente fueron fundamentales para el desempeño profesional en Educación Básica de los 46 profesores de Matemáticas en servicio en las escuelas de Educación Básica, graduados del mencionado curso de Licenciatura en Matemáticas. Para analizar los datos, utilizamos algunos procedimientos de Análisis de contenido en la perspectiva aclarada por Bardin (1977) y Rodrigues (2019), que nos proporcionaron la constitución de Categorías de análisis que representan la síntesis de significados. Concluimos afirmando que la "Doble discontinuidad", en la perspectiva presentada por Félix Klein en 1909, persiste hasta el momento presente en el referido curso de capacitación inicial para maestros de Matemáticas, es decir, tenemos una "Doble discontinuidad continua", ya que notamos que todavía hay una priorización de los contenidos de Matemática Académica de manera desarticulada de los contenidos de Matemática Escolar en la formación inicial de futuros profesores de matemática.

Palabras clave: Licenciada en Matemáticas. Doble discontinuidad. Profesores de matemáticas en el servicio.

Recebido em

21/02/2020

Aceito em

28/08/2021

INTRODUÇÃO

Apresentamos no presente artigo um recorte da tese de dissertação de mestrado defendida pelo segundo autor e orientada pelo primeiro autor no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT – Barra do Bugres/MT. O referido recorte envolve uma Categoria de Análise que aborda a Dupla Descontinuidade na Formação Inicial de Professores de Matemática.

A configuração do presente texto sofreu influência dos terceiros e quartos autores que fizeram parte da banca examinadora e que após a sua conclusão, auxiliaram na sistematização do presente recorte, além dos professores e pesquisadores participantes do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática nas Escolas (GEPEME) da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) – Campus de Barra do Bugres/MT, pois os processos da formação de professores de Matemática têm sido objeto de estudos e pesquisas do referido grupo na área da Educação Matemática no estado de Mato Grosso.

Acreditamos que os dados apresentados e discutidos no presente texto contribuirão proporcionando possibilidades de reflexões para os formadores de professores de Matemática das Universidades a respeito do que pensam os professores que ensinam Matemática em serviço nas escolas sobre a Formação Matemática (Matemática Acadêmica x Matemática Escolar) abordada nos cursos de Licenciatura em Matemática, cujos conhecimentos efetivamente foram fundamentais para a atuação profissional na Educação Básica. Além disso, esperamos que este texto contribua não só com discussões ligadas à maneira como os cursos de licenciatura em Matemática tem abordado o conhecimento matemático, mas que permita contribuir com elementos formativos e curriculares para os Núcleos Docentes Estruturantes (NDEs) refletirem se os seus cursos de licenciatura em Matemática estão preparando os futuros professores de Matemática para a atuação nas escolas da Educação Básica ou a dupla descontinuidade como apresentada por Klein continua perdurando.

No presente texto, em um primeiro momento, apresentamos nossa fundamentação teórica envolvendo o conceito de “Dupla Descontinuidade” proposta por Félix Klein. Em um segundo momento, elencamos os procedimentos metodológicos utilizados para coletar e analisar os dados com os 46 professores que ensinam Matemática nas escolas da Educação Básica. Em um terceiro momento, apresentamos o processo de constituição das Categorias de Análise que representam a síntese das significações, pelas quais interpretamos por meio de um movimento dialógico. Em um quarto momento, realizamos a análise interpretativa dos dados por meio de um movimento dialógico envolvendo as nossas constatações que se mostraram recorrentes nos dados com o referencial teórico que nos auxiliaram na compreensão do objetivo investigado. Finalmente, no quinto momento, apresentamos as considerações finais suscitadas pelas nossas constatações da análise interpretativa dos dados, na qual foi possível formatar uma compreensão do objetivo proposto.

DUPLA DESCONTINUIDADE NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Em relação à problemática da formação de professores de Matemática, o matemático alemão Felix Klein em 1908, lançou um livro intitulado Matemática Elementar de um ponto de Vista Avançado, no qual aborda a falta de conexão entre a Matemática Acadêmica que os jovens universitários encontram em seus cursos de licenciaturas e a Matemática Escolar que eles estudaram durante a escola básica, e a futura prática profissional como professores de Matemática. O referido pesquisador criticava os professores universitários que se preocupavam exclusivamente com a Matemática Acadêmica, sem considerarem as necessidades das escolas, e a Matemática Escolar.

Klein identifica essa ruptura como uma dupla descontinuidade, que se estabelece na falta de conexão entre a Matemática aprendida na escola básica e a Matemática que determina os cursos de formação de professores, pois:

Os jovens estudantes universitários são confrontados com problemas que nada têm a ver com as coisas em que esteve envolvido na escola e, naturalmente, esquecem-nas rapidamente. Quando, depois de completarem o curso, se tornam professores, são confrontados com a necessidade de ensinar a matemática elementar na forma adequada ao grau de ensino, primário ou secundário, a que se dedicam, e, como não conseguem estabelecer praticamente nenhuma conexão entre esta tarefa e a matemática que aprenderam na universidade, facilmente aceitam o ensino tradicional, ficando seus estudos universitários como uma memória mais ou menos agradável que não tem influência na sua forma de ensinar. (Klein, 2009, p.1).

Klein (2009) aponta que foi essa ruptura que o mobilizou e motivou a desenvolver seu trabalho sobre a dupla descontinuidade, pois, por um lado, durante a formação acadêmica do professor, há pouca relação entre a Matemática estudada na universidade e aquela aprendida na formação básica e, por outro lado, em sua ação profissional, o professor da escola básica dificilmente consegue estabelecer relação entre a Matemática que ensina e aquela que estudou em sua formação acadêmica.

Resumindo a Dupla Descontinuidade na perspectiva de Klein, constata-se que, ao ingressar na universidade, o futuro professor deveria “esquecer” toda a Matemática que aprendeu até então na escola básica; e ao terminar a graduação, o professor deveria novamente “esquecer” toda a Matemática ali aprendida para se iniciar na carreira docente. Em consequência, o curso universitário pode ter um efeito essencialmente inócuo na formação do professor.

Nesse sentido, Bortolossi (2017) sugere uma reflexão sobre o que realmente é preciso e prioritário na formação do professor de Matemática. Para o referido pesquisador, continuamos, ainda nos dias de hoje, repetindo uma prática já apontada por Felix Klein em 1908, pois “nas universidades, onde em geral se formam os professores de Matemática, olha-se mais para frente do que para trás, isto é, o tratamento que é dado ao conhecimento matemático está mais focado na Pós-Graduação do que na Educação Básica”.

Ressaltamos ainda que é nosso interesse escutar o que os professores de Matemática atuantes nas escolas da Educação Básica têm a nos dizer sobre seus processos de formação inicial, porque entendemos que o conhecimento da prática pedagógica não é gerado de “fora para dentro”, isto é, simplesmente por pesquisadores universitários distanciados das práticas escolares, mas sim por profissionais que estão no chão da sala de aula das escolas.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Visando delinear compreensões a respeito do objetivo do presente artigo, utilizamos a pesquisa qualitativa, por visar descrever e interpretar a perspectiva dos participantes em relação ao objeto investigado, conforme explicitado por D’Ambrosio (2004, p. 18) “as pesquisas qualitativas referem-se às pessoas e às suas ideias, procurando dar sentido aos seus discursos”. Assim sendo, visamos descrever e interpretar a perspectiva dos participantes - professores de Matemática atuantes nas escolas da Educação Básica em relação ao objeto investigado.

A esse respeito, Creswell (2007, p. 186) afirma que a pesquisa qualitativa é fundamentalmente interpretativa, na qual o pesquisador faz uma interpretação dos dados, incluindo: “[...] o desenvolvimento da descrição de uma pessoa ou de um cenário, análise de dados para identificar temas ou categorias e, finalmente, fazer uma interpretação ou tirar conclusões sobre seu significado, pessoal e teoricamente”.

Complementando, Gatti (2002, p. 11), enfatiza que quanto mais próximas estiverem as pesquisas das realidades e contextos de atuação dos pesquisadores, estes adquirirão diversos conhecimentos, na perspectiva de apontar possíveis soluções para os problemas que os afligem, pois “o próprio comportamento do pesquisador em seu trabalho é-lhe peculiar e característico”. Assim sendo, justificamos também a nossa opção metodológica pela nossa postura e anseio como pesquisador em relação as pesquisas envolvendo os processos formativos de professores de Matemática porque atuamos em cursos de licenciatura em Matemática.

Considerando os teóricos apresentados, percebemos que utilizar a abordagem qualitativa torna-se mais adequado, devido à natureza da presente pesquisa. No entanto, ressaltamos que, por mais que se destaque a abordagem qualitativa em nossa pesquisa, utilizamos algumas representações de ordem quantitativa, por meio de tabelas e gráficos, para representar e interpretar os dados objetivos da presente pesquisa. Esses instrumentos contribuem para a construção das inferências e interpretações das categorias que emergiram da Análise de Conteúdo realizada.

PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Na pesquisa qualitativa, a coleta dos dados envolve a participação ativa do pesquisador, pois “os pesquisadores qualitativos buscam o envolvimento dos participantes na coleta de dados e tentam estabelecer harmonia e credibilidade com as pessoas no estudo” (Creswell, 2007, p. 186). Assim sendo, utilizamos o Questionário como instrumento de coleta de dados para constituir o corpus da pesquisa: Para Bardin (1977, p. 90), o corpus da pesquisa, se constitui como sendo “o conjunto de documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos”.

Segundo Gil (1999, p. 128), o questionário é uma técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas para os participantes da pesquisa, “tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc”.

O Questionário foi elaborado com base em uma extensa revisão da literatura, apoiados nos conceitos que permeiam os aportes teóricos da pesquisa e que por meio do Google Docs - Form1 foi enviado online para os participantes – professores de Matemática em serviço nas escolas da Educação Básica – egressos do curso de Licenciatura em Matemática da UNEMAT/Barra do Bugres que responderam no segundo semestre de 2018.

¹O Google Docs possui muitas ferramentas que, baseadas no conceito de computação em nuvem, ajudam a tornar a experiência em rede mais prática e interativa. Uma dessas ferramentas é o Google Form, onde é possível criar formulários no Google Docs.

O Questionário foi composto por questões subjetivas e objetivas. As questões subjetivas (qualitativas) foram tratadas por meio do procedimento da Análise de Conteúdo, enquanto, as questões objetivas são de natureza fechada, já que foram estruturadas da seguinte maneira: (i) questões de múltipla escolha, nas quais os respondentes optaram por uma das alternativas apresentadas; (ii) questões dicotômicas, as quais apresentam duas opções, do tipo sim/não, e normalmente uma terceira opção é oferecida, indicando a falta de opinião; e (iii) questões assertivas de cinco pontos do tipo escala Likert para mensurar o grau de concordância ou discordância dos professores de Matemática em relação as assertivas contidas no questionário na perspectiva apresentada por Mattar (2001). Para uma melhor análise dos resultados, foi realizada uma abordagem quantitativa para estabelecer o Ranking Médio (RM) para o questionário que utilizou escala tipo Likert de cinco pontos para mensurar o grau de concordância dos sujeitos que responderam aos questionários.

PARTICIPANTES DA PESQUISA

Apresentamos, a seguir, algumas características dos 46 participantes - Professores de Matemática – egressos do curso de licenciatura em Matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/Campus Barra do Bugres – MT. Apesar disso, os participantes foram formados com cargas horárias diferentes, e matrizes curriculares diferentes, no entanto possuíam o mesmo perfil de formação acadêmica.

Em relação ao sexo dos participantes da pesquisa, identificamos que 22 (48%) são do sexo masculino, enquanto 24 (52%) são do sexo feminino. Em relação a idade dos professores, identificamos três intervalos de faixa etária: 18 professores possuíam de 20 a 30 anos, 25 professores possuíam de 31 aos 40 anos e apenas 3 possuíam de 41 aos 50 anos.

No ano de 2018, 82,6% dos professores de Matemática pesquisados estavam atuando em sala de aula e os demais 17,4% estavam ocupando cargos de gestores das Unidades escolares aos quais estão lotados para o efetivo exercício de suas

funções. Identificamos que cerca de 97,8% dos professores pesquisados estão em efetivo exercício nos mais variados municípios do Estado de Mato Grosso, e apenas um professor (2,2%) atua no município de Nova Cruz/RN.

Em relação ao ano de conclusão do curso de Licenciatura em Matemática dos participantes, identificamos que os professores participantes concluíram suas respectivas graduações num intervalo de 14 anos (2004-2018), sendo que destes 82,6% foram formados nos últimos 8 anos, com uma incidência de 19,5% no ano de 2017. Em relação a maior titulação dos professores participantes, identificamos que 7 possuíam mestrado, 26 possuíam especialização e 13 a graduação.

Em relação ao tempo de experiência como professores na Educação Básica, identificamos que 11 deles tinham apenas 1 ano completo de docência, 13 atuavam entre 2 e 5 anos, 16 atuavam entre 6 e 10 anos, quatro atuavam entre 11 e 15 anos, e apenas dois atuavam a mais de 16 anos. Em relação a atuação profissional dos professores participantes, identificamos que 35 deles trabalham em apenas uma escola e 11 trabalham em duas ou mais escolas. Em relação a carga horária de trabalho, identificamos que 67,3% dos professores têm carga horária entre 21 e 40 horas semanais, 15,2% trabalham mais de 40 horas semanais e 17,5 trabalham até 20 horas semanais.

Em relação ao nível de ensino dos professores, observamos que 54% atuam no ensino fundamental e no ensino médio, 25% atuam somente nos anos finais do ensino fundamental e 21% atuam somente no ensino médio. Em relação as redes de ensino, identificamos que 29 dos professores lotados penas na rede estadual, 9 lotados na rede estadual e municipal, 5 atuavam apenas na rede municipal, e apenas 3 atuam na rede privada de ensino.

As características dos 46 professores de Matemática em serviço nas escolas da Educação Básica, participantes da presente pesquisa, evidenciam que eles já passaram da etapa da formação inicial e estão no chão da sala de aula das escolas. Na nossa visão, interpretar as vozes desses personagens foi fundamental para compreendermos a formação matemática desenvolvida na formação inicial que

efetivamente têm contribuído com a prática pedagógica dos referidos professores, bem como para o processo de discussão e redefinição dos modelos formativos dos cursos de licenciatura em Matemática no Brasil.

PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS

Utilizamos como procedimentos de análise de dados a Análise de Conteúdo na perspectiva elucidada por Bardin (1977), a qual define a Análise de Conteúdo como sendo:

Um conjunto de técnicas de “análise das comunicações, visando obter, por procedimentos objetivos e sistemáticos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens” (Bardin, 1977, p. 42).

A análise dos dados da pesquisa foi realizada por meio de alguns conceitos da Análise de Conteúdo (Leitura Flutuante – Unidades de contexto – Unidades de Registro – Categorias de Análise – Interpretação das Categorias de Análise - na perspectiva de Bardin (1977) e Rodrigues (2019), a qual nos conduziu a constituição de uma Categoria de Análise denominada – Dupla Descontinuidade na Formação inicial de Professores de Matemática. Assim sendo, apresentamos, a seguir, no Tabela 1, um detalhamento do movimento da Análise de Conteúdo – articulações e inter-relações entre as Unidades de Registro para a constituição da referida Categoria de Análise.

Tabela 1 - Articulação entre as Unidades de Registro e a Categoria de Análise

Unidade de Registro	Categorias de Análise
Desarticulação da Matemática Acadêmica e a Matemática Escolar	Dupla Descontinuidade na Formação inicial de Professores de Matemática
Desarticulação da Formação Superior com a Educação Básica	
Perfil dos egressos da Licenciatura em Matemática	

Fonte: Autores, 2021, p.12.

A partir das articulações entre as Unidades e Registro e Categoria de Análise, explicitados no Quadro 1, no presente artigo, realizamos o movimento dialógico da Categoria de Análise Dupla Descontinuidade na Formação inicial de Professores de Matemática para compreendermos o que pensam os professores de Matemática em serviço nas escolas sobre a Formação Matemática abordada no seu curso de licenciatura em Matemática, cujos conhecimentos efetivamente foram fundamentais para a atuação profissional na Educação Básica.

Neste momento, apresentamos o movimento dialógico envolvendo as três Unidades de Registro – (i) Desarticulação da Matemática Acadêmica e a Matemática Escolar; (ii) Desarticulação da Formação Superior com a Educação Básica; (iii) Perfil dos egressos da Licenciatura em Matemática - da Categoria de Análise: Dupla Descontinuidade na Formação Inicial de Professores de Matemática.

Felix Klein denunciava, há mais de 100 anos, a existência de uma dupla descontinuidade configurada pela desarticulação – ruptura – entre a formação acadêmica desenvolvida nas universidades e a prática realizada nas escolas. Para ele, a Matemática Acadêmica ministrada nas universidades pelos formadores não possuía conexão com a Matemática Escolar nas escolas da Educação Básica.

Em relação a Unidade de Registro - Desarticulação da Matemática Acadêmica com a Matemática Escolar ofertada na formação inicial de professores de Matemática, apresentamos a seguir, alguns excertos dos participantes da pesquisa, para iniciarmos o movimento dialógico.

No meu curso de licenciatura em Matemática em poucos (para não dizer raros) momentos as disciplinas estavam voltadas para aquilo que iríamos ensinar na sala de aula. E isso faz falta na atuação profissional. (P38/1)

Essas disciplinas são importantes na matriz curricular, mas precisa de uma mudança, de uma reformulação porque a maioria dos que se formam vão para a educação básica. É necessária uma preparação a mais para a matemática da Educação Básica dentro do curso. (P9/2)

As duas são importantes para a formação do futuro docente, entretanto, as bases matemáticas deveriam ser mais bem exploradas a fim de auxiliar tanto na futura atuação profissional quanto no desempenho acadêmico durante o curso. (P17/2)

Trata-se de um programa curricular voltado para cursos de bacharéis, adaptados para a licenciatura, sem discussões voltadas à prática do futuro professor. (P4/3)

Com base nos excertos das respostas apresentadas pelos professores de Matemática, percebemos que existe uma desarticulação entre a Matemática Acadêmica e a Matemática na formação inicial de professores. Esse fato também pode ser evidenciado na maneira como foram conduzidas as disciplinas de conteúdo específico (Matemática Acadêmica) não proporcionou essa articulação, como pode ser notado na Tabela 2, a seguir, referentes as respostas dos participantes a questão: Os professores das disciplinas de conteúdos da Matemática Acadêmica se preocupavam em inter-relacionar os conteúdos abordados nas disciplinas com os conteúdos da Matemática Escolar que futuramente vocês deveriam ensinar na Educação Básica?

Tabela 2 - Matemática Acadêmica e Matemática Escolar na Prática dos Professores formadores

Opções	F	(%)
Não	38	82,61 %
Sim	08	17,39 %
Total	46	100 %

Fonte: Dados da pesquisa, 2021, p. 14.

Considerando os dados contidos na Tabela 2, constatamos que, para 82,61% dos professores de Matemática em serviço nas escolas, os professores formadores das disciplinas de conteúdos da Matemática Acadêmica da Licenciatura em Matemática não se preocupavam em inter-relacionar os conteúdos abordados nas disciplinas com os conteúdos da Matemática Escolar, ou seja, esses 38 professores não tiveram oportunidades de compreender as articulações existentes entre a Matemática Acadêmica e a Matemática Escolar.

A esse respeito, Klein (2009, p. 1) apresentou na introdução de sua obra – Matemática Elementar de um Ponto de Vista Superior – uma problemática envolvendo a formação dos professores em sua época, que foi a ruptura entre a Matemática Escolar e a Matemática Superior, pois “os professores universitários ocupavam-se exclusivamente de sua ciência sem se preocuparem com estabelecer conexões com a Matemática Escolar”.

Apresentamos, a seguir, na Tabela 3, as respostas dos participantes a questão: Os professores das disciplinas de conteúdo específico (Matemática Acadêmica) estavam preocupados apenas em transmitir e cumprir os conteúdos da ementa da sua disciplina?

Tabela 3 - Matemática Acadêmica e Matemática Escolar na Prática dos Professores formadores

Opções	F	(%)
Não	05	10,87 %
Sim	41	89,13 %
Total	46	100 %

Fonte: Dados da pesquisa, 2021, p. 14.

Considerando os dados contidos na Tabela 3, constatamos que, segundo os professores de Matemática em serviço nas escolas, 89,13% dos professores formadores atuantes nas disciplinas de conteúdos da Matemática Acadêmica da Licenciatura em Matemática se preocupavam apenas com a transmissão dos conteúdos para cumprir os tópicos de suas ementas. Esses dados envolvendo a maneira como foi conduzido o processo de formação inicial desses professores de Matemática que atuam nas escolas da Educação Básica são preocupantes, pois escancara a principal finalidade do processo de formação inicial que é preparar os futuros professores para a atuação na Educação Básica.

Além disso, evidencia que a formação matemática nos cursos de licenciatura se apresenta sob um modelo disciplinar, axiomático e linear, congelado pelo tempo e defendido por muitos tradicionalistas como referenciado por Santos & Lins (2014):

No interior dos cursos de Licenciatura em Matemática há poucas conexões entre as disciplinas da matemática acadêmica. Muito raramente um professor que ministra Álgebra Linear conversa com o professor de Cálculo Diferencial Integral para juntos, discutirem algum problema que, para sua resolução, necessitem de ideias dessas duas disciplinas. Os alunos aprendem conceitos, definições, ideias e procedimentos, mas pouco conseguem identificar relações entre eles ao longo do curso. Por um lado, a dinâmica dos cursos de Licenciatura, estruturados por meio de disciplinas inviabilizam o trabalho em conjunto. Por outro (e penso que este é o argumento que sustenta esse contexto), há uma cultura de formação muitas vezes implícita, que organiza e direciona essa formação desconexa, isolada e fragmentária dos licenciandos (Santos & Lins, 2014, p. 345).

A esse respeito, Moreira (2004) considera que o excesso de formalidade, a supervalorização do saber acadêmico na sua forma abstrata, em contraste com as formas que o conhecimento matemático adquire no processo de aprendizagem no contexto escolar, criam obstáculos ao bom desempenho do professor na prática escolar e ignoram questões escolares que não se ajustam a essa perspectiva.

A esse respeito, Junqueira & Manrique (2015, p. 47) declaram que, conforme as Diretrizes Nacionais para os cursos de Matemática, a licenciatura em Matemática deve focar no Educador Matemático, os licenciandos precisam adquirir habilidades relacionadas ao ensino da Matemática. Mas essas considerações muitas vezes não se concretizam nos currículos das licenciaturas. O que se observa “são cursos de licenciatura com identidade de bacharelado”. Para essas autoras, nos cursos de formação de professores de Matemática das universidades no Brasil, acontece uma supervalorização dos conteúdos específicos de Matemática, pois o que se percebe “são cursos de licenciatura com identidade de bacharelado, onde a formação pedagógica ocupa lugar secundário” (Junqueira & Manrique, 2015, p. 47).

Nessa perspectiva Lins (2005) destaca ser fundamental pensar que as disciplinas de Matemática (bacharelados e licenciaturas) precisariam de currículos distintos, uma vez que:

Se é para prover futuros professores com uma proficiência adequada na Matemática escolar, por que é, então, que não dedicamos diretamente uma parte muito maior dos cursos de conteúdo matemático, nas licenciaturas, à Matemática escolar? O tempo gasto com “Matemática superior” – Análise, Estruturas Algébricas, Álgebra Linear – é grande, e é provável que siga assim em vista das recentes, e conservadoras, diretrizes curriculares para as Licenciaturas em Matemática. Mas com que justificativa? Não seria melhor, insisto, ensinar bem aos professores o que eles têm que ensinar, se acreditamos: (a) isso é o que eles têm que fazer e têm que estar atualizados; e, (b) eles não aprenderam direito na escola?” (Lins, 2005, p. 119).

Complementando, Santos & Lins (2014) enfatizam que:

Outra caracterização dos cursos de Licenciatura em Matemática é o fato de que grande parte dos professores que ministram disciplinas da matemática acadêmica, estabelecem poucas relações entre os conceitos e ideias que são discutidos nas disciplinas com temáticas da matemática escolar. Eles acreditam que as disciplinas de fundamentos têm essa função e que em suas disciplinas o foco é a matemática acadêmica: definições, demonstrações, discussões sofisticadas (Santos & Lins, 2014, p. 345).

Considerando o referencial explicitado, defendemos que a Matemática Escolar seja o eixo norteador do processo de formação inicial de professores de Matemática, porém, de um ponto de vista avançado, semelhante à proposição de Felix Klein de que o professor de Matemática da Educação Básica deveria ter em sua formação uma “Matemática elementar de um ponto de vista avançado”.

Continuando, apresentamos, a seguir, na Tabela 4, as respostas dos participantes da pesquisa a questão: Você teve dificuldades em Matemática no Ensino Médio antes de ingressarem no curso de licenciatura em Matemática?

Tabela 4 - Dificuldades em Matemática no Ensino Médio

Opções	F	(%)
Sim	24	52,17 %
Não	22	47,83 %
Total	46	100 %

Fonte: Dados da pesquisa, 2021, p. 17.

Muitas vezes o que ‘sobra’ de matemática para os alunos que concluem o Ensino Médio são algumas fórmulas decoradas, procedimentos passo a passo e poucas estratégias matemáticas para resolverem problemas. Muitos alunos resolvem equações, mas não as tomam como ferramentas para utilizar em alguma situação; outros resolvem uma regra de três, mas pouco conseguem pensar por meio de grandezas proporcionais. O desenvolvimento dos pensamentos algébrico, geométrico, probabilístico, proporcional é ainda distante de grande parte das escolas, e, em geral, a sala de aula de matemática ainda é marcada apenas por números, contas e algumas letras que aparecem do nada. (Santos & Lins, 2014, p. 343)

Nesta perspectiva, Pires (2000) enfatiza que um problema recorrente nos cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil está relacionado à não consideração das necessidades dos alunos, pois:

Os cursos ainda não estão preparados para receber seus alunos e desenvolver as necessidades formativas dos licenciandos tomando como referência seus conhecimentos. A concepção que orienta as licenciaturas é teórica, desprezando-se a prática como importante fonte de conteúdo da formação, e a transmissão de informação é praticamente a única estratégia usada no processo de ensino (Pires, 2000, p. 10)

Desta maneira, buscaremos construir uma identidade própria para os cursos de Licenciatura de Matemática, que leve em conta as necessidades reais e atuais dos professores que ensinam Matemática nas escolas da Educação Básica, pois pretendemos apresentar as fragilidades e carências do processo de formação inicial dos professores de Matemática em serviço relacionados à maneira como os Conhecimentos Matemáticos são abordados no curso de Licenciatura em Matemática na perspectiva dos professores que efetivamente estão no chão das escolas da Educação Básica.

Agora, apresentamos, a seguir, na Tabela 4, as respostas dos participantes da pesquisa a questão: A matemática do Ensino Médio capacitou-o para a Matemática Acadêmica do ensino superior?

Tabela 5 - Relação da Matemática do Ensino Médio com a Matemática do Ensino Superior

Opções	F	(%)
Sim	15	32,61 %
Não	31	67,39 %
Total	46	100 %

Fonte: Dados da pesquisa, 2021, p. 19.

Com base nos dados contidos na Tabela 5, identificamos que somente para 32,61% a Matemática do Ensino Médio os capacitou para a Matemática Acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática. A esse respeito, Santos e Lins (2014) declaram que:

Nos primeiros semestres de grande parte dos cursos de graduação, um problema frequente é que os alunos ingressantes têm muitas dificuldades com a matemática básica, relativa ao Ensino Fundamental e Médio. Talvez pela pouca importância que deram à escola, pelas dinâmicas das aulas que priorizam memorização e exercícios algorítmicos, pela falta de relação entre a matemática da sala de aula com a do seu dia a dia. O fato é que muitos alunos conhecem e dominam muito pouco ideias e conceitos matemáticos. (Santos & Lins, 2014, p. 343)

O fato é: a maioria dos alunos que ingressam em um curso de licenciatura em Matemática possui muitas dificuldades, e estas se ampliam no decorrer do curso, conforme podemos constatar nos dados explicitados na Tabela 5, a seguir, envolvendo as respostas dos 46 participantes da pesquisa a questão objetiva do Questionário: Você sentiu dificuldade nas disciplinas da Matemática Acadêmica que você estudou no ensino superior?

Tabela 6 - Dificuldade nas disciplinas da Matemática Acadêmica no ensino superior

Opções	F	(%)
Sim	40	86,96 %
Não	06	13,04 %
Total	46	100 %

Fonte: Dados da pesquisa, 2021, p. 19.

Com base nos dados contidos na Tabela 6, constatamos que 86,96% dos participantes sentiram dificuldade nas disciplinas da Matemática Acadêmica, enquanto licenciados em Matemática no ensino superior. A esse respeito,

Os jovens estudantes universitários são confrontados com problemas que nada têm a ver com as coisas em que esteve envolvido na escola e, naturalmente, esquecem-nas rapidamente. Quando, depois de completarem o curso, se tornam professores, são confrontados com a necessidade de ensinar matemática elementar na forma adequada ao grau de ensino, primário ou secundário, a que se dedicam, e, como não conseguem estabelecer praticamente nenhuma conexão entre esta tarefa e a matemática que aprenderam na universidade, facilmente aceitam o ensino tradicional, ficando seus estudos universitários como uma memória mais ou menos agradável que não tem influência na sua forma de ensinar. (Klein, 2009, p.1).

Na nossa visão, a matriz curricular dos cursos de Licenciatura em Matemática são verdadeiros currículos de bacharelado disfarçados, pois são priorizados os conteúdos da Matemática Acadêmica em detrimento dos conteúdos da Matemática Escolar, os quais os futuros professores de Matemática deverão ensinar na Educação Básica, desconsiderando assim os conhecimentos matemáticos necessários para a sala de aula nas escolas da Educação Básica.

Continuando, apresentamos, a seguir, na Tabela 6, as respostas dos participantes da pesquisa a questão: Ao concluir o seu curso de Licenciatura em Matemática você sentiu dificuldades para abordar os conteúdos da Matemática Escolar em sala de aula?

Tabela 7 - Dificuldades para abordar os conteúdos da Matemática Escolar em sala de aula

Opções	F	(%)
Sim	36	78,26 %
Não	10	21,74 %
Total	46	100 %

Fonte: Dados da pesquisa, 2021, p. 19.

Com base nos dados contidos na Tabela 7, identificamos que, para 78,26% dos professores de Matemática, ao concluírem o seu curso de Licenciatura em Matemática, eles sentiram dificuldades para abordar os conteúdos da Matemática Escolar em sala de aula. Assim, constatamos que existe uma desarticulação da Matemática Acadêmica com a Matemática Escolar, pois é priorizada a Matemática Acadêmica o que provoca as dificuldades explicitadas pelos egressos ao concluírem o curso de Licenciatura em Matemática. Esse aspecto corrobora o que Felix Klein afirmou em 1909 sobre a dupla descontinuidade, pois os professores de Matemática em serviço estabelecem pouca relação entre os conhecimentos adquiridos em sua formação inicial nos cursos de licenciatura em Matemática e a sua prática profissional.

Rangel (2015), em sua pesquisa, declara que a dupla descontinuidade tem sido apontada por diversos pesquisadores em Educação Matemática, com presença atualmente no processo de formação do professor da escola básica, pois:

Por um lado, durante a formação acadêmica do professor, há pouca relação entre a matemática estudada na universidade e aquela aprendida na formação básica e, por outro lado, em sua ação profissional, o professor da escola básica dificilmente consegue estabelecer relação entre a matemática que ensina e aquela que estudou em sua formação acadêmica. Essa dupla descontinuidade reflete a existência de uma ruptura entre a matemática escolar e a matemática acadêmica. Mais ainda, determina e contribui para um distanciamento entre essas dimensões que se pauta em uma percepção hierárquica (Rangel, 2015, p. 120).

Essa desarticulação ou ruptura é apontada por Klein como sendo uma dupla descontinuidade – pois, por um lado, durante a formação acadêmica do professor, há pouca relação entre a matemática estudada na universidade e aquela aprendida na formação básica e, por outro lado, em sua ação profissional, o professor da escola básica dificilmente consegue estabelecer relação entre a matemática que ensina e aquela que estudou em sua formação acadêmica.

Em relação a Unidade de Registro Desarticulação da Formação Superior com a Educação Básica, realizamos um movimento dialógico para evidenciar a necessidade de passar a formação inicial de professores de Matemática para dentro da profissão.

Apresentamos a seguir, alguns excertos dos participantes da pesquisa, para iniciarmos o movimento dialógico.

O que se vê e sente no “chão”, onde acontecem aulas da educação básica, é a grande necessidade da Matemática desta e para esta seara: o cotidiano do estudante. Por isso, resguardado o quanto importante é a Matemática acadêmica, esta é quase que desnecessária para a educação básica. O clamor é por Matemática “daqui”, essa que opera no dia-a-dia do estudante e sua família, que está na relação comercial, financeira, orçamentária, bem como na construção civil, etc, da vida do estudante. Por fim, a Matemática Escolar (P26/1)

Nota-se que a Educação Básica é um mundo de formação do estudante, composto por inúmeros espaços a serem bem preenchidos. Nessa grande diversidade, o que se vê com nitidez é a desnecessidade de conhecimentos tão específicos e, sim, mais geral, mais contextualizado. Bem assim, formar docente para atuar na Educação Básica, quase que se dispensa o estudo específico da Matemática Superior. Nunca por sua insignificância ou algo dessa natureza, mas sim pela sua utilidade, no cotidiano do docente e estudantes, que será mínimo. Educação Básica e Educação Acadêmica têm correlação, porém são bem distintas. “Aqui” a Matemática não está no livro, lousa, cabeça do inteligente. Está espalhada no espaço e tempo do estudante. As disciplinas de conteúdo avançado são necessárias, mas não devem nortear todo o curso. Na educação básica essas disciplinas não são importantes. (P23/2)

As disciplinas são importantes na matriz curricular, mas precisa de uma mudança, de uma reformulação, porque a maioria dos que se formam vão para a educação básica. É necessária uma preparação a mais para a matemática da Educação Básica dentro do curso (P9/2)

Acredito que nem todas essas disciplinas deveriam ser tão avançadas, pois não usamos tudo na educação básica (P12/2)

Considerando a atuação na Educação Básica o estudo das disciplinas da Matemática Acadêmica apresenta contribuições elementares, pois, o contexto das escolas está bem distante de tais conteúdos matemáticos (P17/2)

Realidade dos conteúdos da Educação Básica é distante ou, digamos assim, “inferiores” aos estudados no curso de licenciatura. (P30/2)

Estas disciplinas são ensinadas de forma muito técnicas e desvinculada com a realidade do acadêmico, não oportunizando o contato e a construção de metodologias de ensino significativas (P19/2)

Até hoje não me serviu para nada, para o ensino na educação básica. Em nada justifica a presença destas disciplinas, pois não servirão para a carreira docente na educação básica (P41/2).

Com base nos excertos das respostas apresentadas pelos professores de Matemática, percebemos que existe na formação inicial uma desarticulação com os conteúdos de Matemática da Educação Básica. Na nossa visão, não devemos desvirtuar a finalidade maior das licenciaturas, que é formar professores de Matemática para atuação nas escolas da Educação Básica. Nesta perspectiva, a mais de 100 anos educador alemão Felix Klein já criticava o fato de que “os homens da universidade se preocupam exclusivamente com as suas ciências, sem considerarem as necessidades das escolas, nem mesmo se preocupando em estabelecer uma conexão com a matemática escolar”. (Klein, 2009, p.1)

Continuando, apresentamos, a seguir, na Tabela 8, a descrição analítica das proposições da escala Likert² contida no questionário respondido pelos 46 professores de Matemática em serviço – participantes da pesquisa, referentes ao domínio conceitual da Matemática que eles deveriam ensinar nas escolas da Educação após a conclusão da formação inicial – curso de licenciatura em Matemática.

Tabela 8 - Conhecimentos dos Conteúdos Específicos – Matemática Escolar

Proposições: Ao concluir minha Licenciatura em Matemática, possuía:	DF	D	S/O	C	CF	QT	Mediana	Moda	(MP)= $\sum(fi.Vi)$	RM = MP/(NS)	Percentual
Domínio conceitual dos conteúdos de Conjuntos Numéricos	2	24	0	13	7	46	D	D	137	2,97	59,57%
Domínio conceitual dos conteúdos de Matrizes e Determinantes	3	23	1	11	8	46	D	D	136	2,95	59,13%
Domínio conceitual dos conteúdos de Funções Elementares	1	24	2	14	5	46	D	D	136	2,95	59,13%

² Mattar (2001) enfatiza que a cada item de resposta deve ser atribuído um número que reflète a direção da atitude dos respondentes em relação a cada afirmação. A pontuação total da atitude de cada respondente é dada pela somatória das pontuações obtidas para cada afirmação. Para analisarmos as respostas dos 46 professores de Matemática às questões, calcularemos o Ranking Médio (RM) dos itens da escala Likert, proposto por Oliveira (2005). Neste modelo atribui-se um valor de 1 a 5 para cada resposta a partir da qual é calculada a média ponderada para cada item, baseando-se na frequência das respostas.

Domínio conceitual dos conteúdos de Geometria Plana	3	22	3	11	7	46	D	D	135	2,93	58,70%
Domínio conceitual dos conteúdos de Sistemas Lineares	0	27	2	11	6	46	D	D	134	2,91	58,26%
Domínio conceitual dos conteúdos de Geometria Analítica	3	25	1	11	6	46	D	D	130	2,82	56,52%
Domínio conceitual dos conteúdos de Estatística	1	26	3	13	3	46	D	D	129	2,80	56,09%
Domínio conceitual dos conteúdos de Geometria Espacial	4	24	2	10	6	46	D	D	128	2,78	55,65%
Domínio conceitual dos conteúdos de Matemática Financeira	10	23	1	6	6	46	D	D	113	2,45	49,13%
Domínio conceitual dos conteúdos de Progressões Aritméticas e Geométricas	7	26	3	7	3	46	D	D	111	2,41	48,26%
Domínio conceitual dos conteúdos de Probabilidade	6	29	2	7	2	46	D	D	108	2,34	46,96%
Domínio conceitual dos conteúdos de Função Exponencial	5	32	1	4	4	46	D	D	108	2,34	46,96%
Domínio conceitual dos conteúdos de Análise Combinatória	7	29	3	6	1	46	D	D	103	2,23	44,78%
Domínio conceitual dos conteúdos de Trigonometria	8	28	2	7	1	46	D	D	103	2,23	44,78%
Domínio conceitual dos conteúdos de Função Logarítmica	8	28	3	5	2	46	D	D	103	2,23	44,78%

Fonte: Dados da pesquisa, 2021, p. 25.

Com base nos dados contidos na Tabela 8, constatamos que efetivamente os futuros professores de Matemática estão concluindo o curso de Licenciatura em Matemática sem o domínio conceitual dos conteúdos relacionados à Matemática Escolar, conteúdos estes que eles deverão saber para adentrar nas salas de aulas da Educação Básica. Esses dados impressionam uma vez que todos os egressos passaram quatro anos ou mais para concluir o curso de Licenciatura em

Matemática e mesmo assim, não é possível identificar um único conteúdo da Educação Básica que pelo menos 60% dos egressos tenham domínio conceitual para ensiná-los.

Esses altos percentuais de defasagem dos conteúdos da Educação Básica evidenciam que a dupla descontinuidade apresentada por Felix Klein perdura até o presente momento, pois é perceptível a falta de conexão entre a matemática aprendida na escola básica e a matemática que determina os cursos de formação de professores.

Se [os futuros professores] não forem suficientemente orientados, se não estiverem bem-informados acerca dos elementos intuitivos da matemática bem como das relações vitais entre seus ramos e as outras ciências. Se, acima de tudo, não conhecerem o desenvolvimento histórico [dos conceitos e teorias matemáticas], seus passos serão muito inseguros (Klein, 2011, p.127).

Complementando, Rangel (2015), em sua pesquisa, declara ser fundamental o professor de Matemática estar familiarizado com as dificuldades envolvidas na estrutura dos conteúdos que ensinará, para que possa conduzir seus alunos à aprendizagem.

Para Klein, o conhecimento de conteúdo necessário para o ensino na escola básica é particular e deve oferecer ao professor uma visão da Matemática que não observa os assuntos de forma pontual nem isolada, mas que permita percebê-los de forma abrangente e articulada, reconhecendo suas complexidades epistemológicas e seu desenvolvimento histórico. (Rangel, 2015, p. 76).

A esse respeito, Onuchic (2012, p. 36), afirma que um dos papéis da licenciatura seria o de “fazer ligação de cada disciplina da graduação com aquilo que o futuro professor vai ensinar na escola básica. A licenciatura precisa dar capacidade de pensar e chegar a entender o que você não havia entendido antes”.

Com base no movimento dialógico realizado, constatamos que existe uma desarticulação entre a formação superior com os conteúdos de Matemática da Educação Básica que os egressos ensinam e esse fato não deve ser desconsiderado pelos cursos de Licenciatura em Matemática.

Em relação a Unidade de Registro – Perfil dos Egressos da Licenciatura em Matemática ofertada na formação inicial de professores de Matemática, apresentamos a seguir, o movimento dialógico para compreendermos se os egressos sentiam-se capacitados para exercer as funções como professores de Matemática, isto é, foram preparados para os desafios que se apresentam após sua formação, e se os mesmos perceberam articulação da Matemática Acadêmica com a formação da Matemática Escolar.

Apresentamos, a seguir, na Tabela 9, as respostas dos participantes da pesquisa, a questão: Na sua visão, qual deveria ser o perfil de egresso (foco) dos cursos de Licenciatura em Matemática?

Tabela 9 - Perfil dos egressos do Curso de Licenciatura em Matemática

Opções	F	(%)
Sólida formação de Matemática Acadêmica	2	4,35 %
Sólida formação de Matemática Escolar - para ensinar na Educação Básica	4	8,70 %
Articular formação de Matemática Acadêmica com a formação de Matemática Escolar	40	86,95 %
Total	46	100 %

Fonte: Dados da pesquisa, 2021, p. 27.

Com base nos dados contidos na Tabela 9, observamos que, para 40 participantes, cerca de 86,95%, um curso de licenciatura em Matemática deveria articular no processo de formação a Matemática Acadêmica com a Matemática Escolar. Esse é o desejo dos egressos, no entanto não foi o que eles vivenciaram em seus processos de formação inicial.

Fiorentini et. al. (2003, p. 143-144) explicitam a necessidade de acontecer um movimento de aproximação entre a Matemática Acadêmica e a Matemática Escolar, para diminuir o distanciamento existente, pois:

Existe um distanciamento entre o que os futuros professores aprendem na licenciatura e o que realmente necessitam na prática escolar; de pouca articulação entre as disciplinas e entre docentes do curso; de predominância de práticas de ensino e avaliação tradicionais, sobretudo por parte dos professores

da área específica; de ausência de uma formação histórica, filosófica e epistemológica do saber matemático; de menor prestígio da licenciatura em relação ao bacharelado (Fiorentini et al., 2003, p. 143-144).

Essa crítica aplica-se, também, a cursos de Licenciatura em Matemática que dedicam grande parte de sua carga horária à Matemática Acadêmica, sem estabelecer relações com a prática profissional do futuro professor. A formação acadêmica (domínio dos conteúdos de Matemática) desenvolvida nas disciplinas específicas nas Licenciaturas em Matemática é essencial para a prática de qualquer professor de Matemática, desde que possua conexão com a futura atuação profissional na Educação Básica.

A esse respeito, Fiorentini (2005) destaca que as disciplinas que abordam conteúdos matemáticos (Cálculo Diferencial e Integral, Análise Matemática, Álgebra, Geometria, entre outro) ocupam boa parte dos currículos e, embora tenham foco na Formação Matemática, os futuros professores têm contato com os conteúdos sem que seja estabelecida qualquer relação com os conteúdos da Matemática Escolar. Em um outro momento, Fiorentini e Oliveira (2013) enfatizam que os conteúdos da Matemática Acadêmica que compõem as disciplinas de Formação Matemática da licenciatura são importantes, pois ampliam a visão dos futuros professores acerca da Matemática como campo de conhecimento. No entanto, não basta:

[...] apenas mudar ementas ou reestruturar grades curriculares. [...] é necessário adotarmos posturas que apontem para uma visão mais integradora do curso, sem deixar de aprofundar, numa perspectiva multirrelacional, epistemológica e histórico-cultural, o conteúdo específico (Fiorentini & Oliveira, 2013, p. 935).

Continuando, apresentamos, a seguir, na Tabela 10, as respostas dos participantes a questão: De que maneira as práticas pedagógicas dos professores das disciplinas de conteúdos da Matemática Acadêmica influenciaram na sua atuação como professor da Educação Básica?

Tabela 10 – Influências das Práticas dos Formadores da Licenciatura em Matemática

Opções	F	(%)
Negativamente	26	56,52 %

Sem influência	16	34,78 %
Positivamente	04	8,70 %
Total	46	100 %

Fonte: Dados da pesquisa, 2021, p. 29.

Considerando os dados contidos na Tabela 9, constatamos que, segundo os professores de Matemática em serviço nas escolas, apenas 8,7% dos seus professores formadores atuantes nas disciplinas de conteúdos da Matemática Acadêmica da Licenciatura em Matemática influenciaram positivamente em suas práticas pedagógicas.

Essa constatação coloca em pauta desafios importantes para a formação inicial de professores de Matemática, pois envolve a atuação profissional dos professores formadores atuantes no curso de Licenciatura em Matemática. A esse respeito, Gatti (2013) declara que:

Nas Licenciaturas em Matemática no Brasil, prevalece “o esquema de superioridade dos conhecimentos disciplinares sobre os conhecimentos didáticos e metodológicos de ensino. Uma consequência imediata desse esquema é que na Licenciatura em Matemática se vivencia um processo formativo vigente fragmentado em disciplinas estanques, sem interlocuções transversais” (Gatti, 2013, p. 96).

Apresentamos, a seguir, na Tabela 11, as respostas dos participantes a questão objetiva: Você entende que deve ser reestruturada a matriz curricular dos cursos de licenciatura em Matemática para contemplar a Matemática da Educação Básica?

Tabela 11 - Reestruturação da Matriz Curricular das Licenciaturas em Matemática

Opções	F	(%)
Não	07	15,22%
Sim	39	84,88%
Total	46	100 %

Fonte: Dados da pesquisa, 2021, p. 19.

Com base nos dados contidos na Tabela 11, percebemos que 84,88% dos professores de Matemática em serviço nas escolas são favoráveis à reestruturação dos cursos de Licenciatura em Matemática, com a finalidade de habilitar futuros professores para o ensino da disciplina de Matemática nas escolas da Educação Básica. A esse respeito, Curi (2000, p. 45) expõe que a formação do professor de Matemática precisa ter um novo perfil, pois “os currículos dos Cursos de Licenciatura em Matemática devem ser totalmente reorganizados se quisermos melhorar a qualidade do ensino de Matemática no Ensino Fundamental e Médio”.

Complementando, Santos & Lins (2014) declaram que:

Há uma necessidade de reestruturar os cursos de Licenciaturas em Matemática, a luz dos problemas apresentados. Um caminho é a proposta de uma *outra* formação matemática na Licenciatura que possa integrar a matemática acadêmica com a matemática escolar. Esse é um grande desafio, mas que se apresenta como possível no horizonte de possibilidades (Santos & Lins, 2014, p. 346).

Para o referido pesquisador, existe a necessidade urgente de repensar as licenciaturas em Matemática no Brasil por meio do aprimoramento das diretrizes curriculares, bem como pelo envolvimento e colaboração dos diferentes atores (formadores das instituições de ensino superior e professores de Matemática em serviço nas escolas), além dos recentes avanços evidenciados nas pesquisas envolvendo os processos formativos de professores e o ensino da Matemática no Brasil.

A legislação recente, publicada pelo MEC em 2019³, traz novas diretrizes e novos componentes curriculares para os cursos de licenciatura em Matemática, vigentes no Brasil. Na nossa visão, essas modificações explicitam a urgência de um movimento de repensar práticas e paradigmas de formação inicial de professores de Matemática, e têm mobilizado as comunidades e Educadores Matemáticos, de

³ RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 2, de 20 de dezembro de 2019 que Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file> Acesso em: 10 jun 2020.

formadores de professores de Matemática, mas, muitas vezes, as vozes dos Educadores Matemáticos em serviço nas escolas da Educação Básica não são consideradas.

Para nós, as vozes dos professores de Matemática em serviço precisam ser escutadas e consideradas pelos formadores das universidades, pois eles possuem propriedade – sabem efetivamente os conhecimentos de Matemática necessários e úteis para as práticas dos professores nas escolas da Educação Básica - por já terem passado pelo processo da formação inicial e já terem múltiplas experiências na formação continuada.

Com base no movimento dialógico realizado, constatamos que existe a necessidade de uma mudança estrutural nos cursos de Licenciatura em Matemática, que leve em consideração o perfil do ingressante, o perfil do egresso, a aproximação mais intensa com a escola como lócus de formação de professores, bem como conscientizar os professores formadores atuantes no curso de Licenciatura em Matemática a respeito de considerar as necessidades dos licenciandos. Essas constatações foram interpretadas das vozes dos professores de Matemática em serviço nas escolas da Educação Básica, ao elencarem reflexões a respeito da formação matemática desenvolvida na formação inicial que efetivamente contribuíram para suas práticas pedagógicas no ensino de Matemática nas escolas da Educação Básica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O movimento dialógico realizado entre os excertos dos participantes e os referenciais teóricos envolvendo a formação Matemática do professor de Matemática, nos proporcionou compreensões a respeito dos conhecimentos de Matemática que efetivamente foram fundamentais para a atuação profissional dos professores de Matemática em serviço atuantes nas escolas da Educação Básica.

Constatamos a existência de diversas disciplinas da Matemática Acadêmica sem qualquer articulação com os conteúdos da Matemática Escolar que os futuros

professores efetivamente ministrarão na Educação Básica. Essa divergência provoca lacunas no processo de formação inicial de professores de Matemática, pois a Matemática aprendida no curso de licenciatura não se aplica na prática pedagógica do professor que atuará na Educação Básica.

Percebemos que para os participantes da pesquisa, a matemática acadêmica tem sido priorizada no curso de licenciatura em Matemática investigado, a Matemática Acadêmica tem sido priorizada e desenvolvida de uma maneira desarticulada com os conteúdos da Matemática Escolar, os quais irão compor a prática do futuro professor de Matemática nas escolas da Educação Básica. A esse respeito, Lins (2000, p. 26) enfatiza que as disciplinas específicas de conteúdo de Matemática na formação de professores precisam passar por uma reformulação substancial, pois “as licenciaturas em Matemática necessitam assumir decididamente uma vocação de formar professores ao invés de formar semi-bacharéis que são semi-educadores”.

A Matemática Acadêmica desconectada da Matemática Escolar está associada à dupla descontinuidade, denunciada por Klein (2010). A crítica apresentada de Klein em 1908 ecoa até o presente momento, pois diversos pesquisadores têm se dedicado a discutir a problemática dos cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil. A ruptura denunciada por Klein não é particular de seu tempo ou de seu contexto social, e tem paralelos com resultados de pesquisas mais recentes em Educação Matemática, como a presente pesquisa de (MACEDO, 2020) que constatou que a dupla descontinuidade é constante, ou seja, perdura até o presente momento no curso de licenciatura em Matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Barra do Bugres, como explicitado pelos egressos do referido cursos de formação inicial.

O movimento dialógico dos dados e referencial teórico demonstrou que os professores de Matemática participantes reconheciam, em alguma medida, a dupla descontinuidade em seu processo de formação inicial, pois ao concluírem a licenciatura em Matemática, e retornarem as escolas, não mais como alunos, mas sim como professores, eles tiveram que ensinar a Matemática Escolar do mesmo modo

de sempre, pois a Matemática Acadêmica além de não trazerem lembranças agradáveis, não tinham influências sobre o seu modo de ensinar.

Desta maneira podemos inferir que no presente curso de licenciatura em Matemática analisado a dupla descontinuidade como apresentada por Klein em 1909 perdura até o presente momento, ou seja é contínua, pois alteraram-se matrizes, disciplinas, no entanto as práticas dos professores continuam priorizando os conteúdos da Matemática Acadêmica contidos nas ementas sem a preocupação de articular com os conteúdos da Matemática Escolar que são essenciais para preparar os futuros professores de Matemática para a atuação nas escolas da Educação Básica. Para romper esse aspecto, os cursos de Licenciatura em Matemática deveriam possuir uma identidade curricular voltada prioritariamente para a formação de professores de Matemática que atuarão na Educação Básica.

Finalizamos o presente texto, afirmando que precisamos não somente escutar “as vozes”, mas refletir a respeito “dos sentidos” atribuídos pelos professores de Matemática em serviço nas escolas para ressignificar as nossas práticas enquanto professores formadores, bem como aproximar e articular os conteúdos de Matemática que os futuros professores aprendem na formação inicial com os conteúdos da Matemática Escolar que eles ministrarão em suas práticas profissionais na Educação Básica.

REFERÊNCIAS

Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições, v. 70, 1977.

Bortolossi, H. J. (2017). A formação nas universidades do professor de matemática para a escola básica: o que é realmente preciso e prioritário? In: Colóquio do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal Fluminense, 2017. Niterói. **Anais...**Niterói, 2017.

Curi, E. (2000). *Formação de professores de Matemática: realidade presente e perspectivas futuras*. São Paulo: PUC, 2000.

Creswell, J. W. (2007). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 2, ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

D'Ambrósio, B. S. (1993). Formação de professores de matemática para o século XXI: O grande desafio. *Pro-Posições* (Unicamp, São Paulo), v. 4, n. 1, p. 35-41.

D'Ambrósio, U. Prefácio. (2004). In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.). *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 11-23.

Fiorentini, D. (2005). A formação matemática e didático-pedagógica nas Disciplinas da Licenciatura em Matemática. *Educação Matemática*, Campinas, n.8, p. 107-115, jun. 2005.

Fiorentini, D. (2003). *Formação de professores em matemática*. Campinas: Mercado de Letras.

- Fiorentini, D.; Oliveira, A. T. C. C. (2013). O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? *Boletim de Educação Matemática* (UNESP, Rio Claro, Impresso), v. 27, p. 917-938.
- Gatti, B. A. (2009). Formação de professores: condições e problemas atuais. *Revista Brasileira de Formação de Professores - RBFP*, v. 1, n. 1, p.90-102, maio.
- Gatti, B. A. (2002). *A Construção da Pesquisa em Educação no Brasil*. Brasília: Liber Livro Editora.
- Gatti, B. A. (2013). Educação, escola e formação de professores: políticas e impasses. *Educar em Revista*, v. 29, n. 50, p. 51-67.
- Gil, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- Junqueira, S. M.; Manrique, A. L. (2015). Licenciatura em Matemática no Brasil: aspectos históricos de sua constituição. *Revista Electrónica de Investigación em Educação em Ciências*, v. 8, n. 1.
- Klein, F. (2009). *Matemática Elementar de um Ponto de Vista Superior: Aritmética*. Tradução de Tiago Pedro e Suzana Metello de Nápolis. Lisboa: Editora da Sociedade Portuguesa de Matemática.

Klein, F. (2010). *Elementary Mathematics from an Advanced Standpoint: Aritmetics, Algebra, Analysis*. USA: Breinigsville.

Klein, F. (1908). *Elementary Mathematics from a Higher Standpoint – Volume I: Arithmetic, Algebra, Analysis*. Translated by Gert Schubring. Berlin: Springer, 2016 [edição do original].

Lins, R. C. (2005). A formação pedagógica nas disciplinas de conteúdo matemático nas licenciaturas em Matemática. *Revista de Educação*, Campinas, v.1, n.18, p. 117-123.

Macedo, E. P. (2020). *Formação Matemática e a Dupla Descontinuidade Contínua na Perspectiva dos Professores de Matemática em Serviço nas Escolas da Educação Básica*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) Universidade do Estado de Mato Grosso, Barra do Bugres/MT. 112 f.

Mattar, F. N. (2001). Pesquisa de marketing. Edição Compacta. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001. *Revista Ibero-Americana de Educação*, n. 25, jan./abr.

Moreira, P. C. (2004). *O Conhecimento matemático do professor: formação na licenciatura e prática docente na escola básica*. 2004. 195f. Tese

(Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação,
Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

Oliveira, L. H. (2005). Exemplo de cálculo de Ranking Médio para Likert. Notas de Aula. *Metodologia Científica e Técnicas de Pesquisa em Administração*. Mestrado e (Administração e Desenvolvimento Organizacional) – PPGA CNEC/FACECA: Varginha,

Onuchic, L. R. (2012). Um curso de Licenciatura em Matemática teria as disciplinas de Matemática (Cálculo, Álgebra, entre outras), partindo sempre de problemas, fazendo relações com a matemática escolar. In: Viola dos Santos, J. R. *Legitimidades possíveis para a Formação Matemática de Professores de Matemática*. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.

Pires, C. M. C. (2000) Novos desafios para os cursos de Literatura em Matemática. *Educação Matemática em Revista*, São Paulo, v.7, n.8, p.10-15, jun.

Rangel, L. G. (2015). *Teoria de Sistemas – Matemática Elementar e Saber Pedagógico de Conteúdo – Estabelecendo Relações em um Estudo Colaborativo*. 258 p. Tese (Doutorado) – Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, UFRJ/COPPE, Rio de Janeiro, 2015.

Rodrigues, M. U. (2019). *Análise de conteúdo em pesquisas qualitativas na área de educação matemática*. Curitiba: Editora CRV, 2019.

Santos, J. R. V.; Lins, R. C. (2014). Para uma outra formação matemática na Licenciatura em Matemática. *Revista Perspectiva da Educação Matemática*, v. 7, n. 14, p. 337-357, 2014.