

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E EDUCAÇÃO – FAED
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

ANELISE GIRARDI

**DISCUSSÕES SOBRE O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL: UM EXERCÍCIO DE OUSADIA CRIATIVA NA
PERSPECTIVA DA FORMAÇÃO INICIAL EM PEDAGOGIA**

FLORIANÓPOLIS

2021

ANELISE GIRARDI

**DISCUSSÕES SOBRE O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL: UM EXERCÍCIO DE OUSADIA CRIATIVA NA
PERSPECTIVA DA FORMAÇÃO INICIAL EM PEDAGOGIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Luciane Mulazani dos Santos.

FLORIANÓPOLIS, SC

2021

**Ficha catalográfica elaborada pelo programa de geração automática da
Biblioteca Setorial do FAED/UDESC,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

Girardi, Anelise

Discussões sobre o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental : Um exercício de ousadia criativa na perspectiva da formação inicial em pedagogia / Anelise Girardi. -- 2021.

143 p.

Orientadora: Luciane Mulazani dos Santos
Dissertação (mestrado) -- Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Florianópolis, 2021.

1. Educação Matemática. 2. Insubordinação criativa. 3. Subversão responsável. 4. Prática de docência compartilhada. 5. Conhecimentos docentes. I. Mulazani dos Santos, Luciane. II. Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

ANELISE GIRARDI

**DISCUSSÕES SOBRE O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL: UM EXERCÍCIO DE OUSADIA CRIATIVA NA
PERSPECTIVA DA FORMAÇÃO INICIAL EM PEDAGOGIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

BANCA EXAMINADORA

Luciane Mulazani dos Santos - Doutora em Educação
Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)

Membros:

Alba Regina Battisti de Souza – Doutora em Engenharia da Produção
Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)

Cláudia Glavam Duarte – Doutora em Educação
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS – Campus Litoral Norte)

Florianópolis, 23 de julho de 2021

“Só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os **homens** [indivíduos] fazem do mundo, com o mundo e com os outros. Busca esperançosa também.” (FREIRE, 1987, p. 33, grifos meus)

AGRADECIMENTOS

Agradeço...

Ao ensino público, gratuito e de qualidade ofertado pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) que me proporcionou a oportunidade de vivenciar um curso de Mestrado em Educação. Sem ele, esta pesquisa não seria possível.

Ao meu irmão, Samuel, meu fiel amigo em todos os momentos. Obrigada pelas trocas, pelo aprendizado e por partilhar o caminho comigo.

Aos meus pais, Sadi e Elisete, por serem incentivo em todo o meu processo formativo, desde os anos iniciais à entrega desta dissertação. Muito obrigada!

À minha orientadora, professora Dra. Luciane, pela compreensão, pela dedicação com que conduziu o trabalho e pelo comprometimento acerca da pesquisa em Educação. Obrigada pelas trocas e aprendizados desse percurso. Foram muitos e tão importantes quanto este produto.

Às professoras membras da banca, Prof^a Dra. Alba Regina Battisti de Souza, Prof^a Dra. Cláudia Glavam e Prof^a Dra. Elisa Henning, pela disponibilidade e colaborações para o andamento desse trabalho.

Aos colegas do grupo de pesquisa Núcleo de Estudos e Pesquisa em Tecnologia Educacional e Educação Matemática (NEPESTEEM), que compartilharam leituras, discussões, apresentações, ideias e conhecimentos.

Ao Programa de Bolsas de Monitoria de Pós-Graduação (PROMOP) da UDESC, pelo apoio financeiro.

Ao Núcleo de Apoio Pedagógico (NAPE) da UDESC pela disponibilidade e empréstimo dos recursos didáticos utilizados na investigação.

A todos os professores e professoras do PPGE – UDESC que contribuíram para que esta formação se concretizasse.

RESUMO

A construção de conhecimentos por parte de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental é um tema crítico em Educação Matemática, ainda que pouco explorado se comparado àquilo que é estudado sobre as demais etapas da Educação Básica; ou, dito de outra forma, há mais pesquisas acadêmicas sobre a Licenciatura em Matemática do que sobre a Licenciatura em Pedagogia para ensinar matemática. É nesse cenário que esta dissertação apresenta uma pesquisa que teve como objetivo discutir o exercício da ousadia e da insubordinação criativas no processo de construção de conhecimentos para o ensino de matemática que se dá na formação inicial de professores em curso de Licenciatura em Pedagogia. Para produção e coleta de dados, foi adotada a prática de docência compartilhada na disciplina Matemática e Ensino do curso de Licenciatura em Pedagogia da UDESC. Para análise e interpretação desses dados, foram adotados procedimentos metodológicos da Análise Textual Discursiva. A fundamentação teórica discute a insubordinação criativa em Educação Matemática e os conhecimentos necessários ao ensino, com ênfases no conhecimento do conteúdo, no conhecimento pedagógico e no conhecimento pedagógico do conteúdo. Nove episódios em aula de matemática foram analisados na forma de casos e os resultados desse estudo mostraram que a prática de docência compartilhada foi um ato de insubordinação criativa e que a formação inicial em Pedagogia deve propiciar aos professores em formação espaços de discussão sobre fragilidades ligadas ao currículo e ao conhecimento de matemática: baixa carga horária para disciplinas de matemática, insegurança e falta de interesse em ensinar matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, dificuldades de compreensão de conteúdos de matemática que são ensinados nos anos iniciais, silenciamento de professores e alunos, falta de autonomia dos professores, materiais didáticos e pedagógicos inadequados para ensinar matemática de forma crítica, contextualizada e coerente com a realidade dos alunos.

Palavras-chave: Educação Matemática. Insubordinação criativa. Subversão responsável. Prática de docência compartilhada. Conhecimentos docentes.

ABSTRACT

The construction of knowledge by teachers who teach mathematics in the early years of elementary school is a critical issue in Mathematics Education, although little-explored when compared to what is studied about the other stages of Basic Education or, in other words, there is more academic research on the degree in mathematics than the degree in pedagogy to teach mathematics. It is in this scenario that this dissertation presents research that aimed to discuss the exercise of boldness and creative insubordination in the process of building knowledge for the teaching of mathematics that takes place in the initial training of teachers in a Degree in Pedagogy course. For the production and collection of data, the practice of shared teaching adopted in the Mathematics and Teaching discipline of the Undergraduate Program in Pedagogy at UDESC. For the analysis and interpretation of these data, methodological procedures of Discursive Textual Analysis were adopted. The theoretical foundation discusses creative insubordination in Mathematics Education and the knowledge needed for teaching, with emphasis on content knowledge, pedagogical knowledge, and pedagogical content knowledge. Nine episodes were analyzed in the way of cases and the results of this study showed that the practice of shared teaching was an act of creative insubordination and that initial training in Pedagogy should provide training teachers with spaces for discussion about weaknesses related to the curriculum and mathematical knowledge: low load hours for math subjects, insecurity, and lack of interest in teaching math in the early grades of elementary school, difficulties in understanding math content that is taught in the early grades, silencing of teachers and students, lack of teacher autonomy, teaching materials, and inappropriate pedagogical skills to teach mathematics in a critical, contextualized and coherent way with the students' reality.

Keywords: Mathematics Education. Creative insubordination. Responsible Subversion. Shared teaching practice. Knowledge for teaching.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Protocolo da RSL no modelo do StArt

Quadro 2 - Artigos analisados na RSL

Quadro 3 - Sumarização dos artigos da RSL

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Etapas do software StArt

Figura 2 – Etapas da RSL com o StArt

Figura 3 – Tela do StArt que mostra os campos cadastrados.

Figura 4 – Resultado após o processo de extração da RSL

Figura 5 – Periódicos e quantidade de publicações analisadas

Figura 6 – Categorias da base de conhecimento para o ensino

Figura 7 - Fontes da base de conhecimentos para o ensino

Figura 8 – Apresentação do Caderno de Atividades

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AERA	Associação Americana de Pesquisa em Educação
ATD	Análise Textual Discursiva
BOLEMA	Boletim de Educação Matemática
CEFET-BG	Centro Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Bento Gonçalves
CNE	Conselho Nacional de Educação
DCK	Discussões sobre o Conhecimento do Conteúdo
DCPK	Discussões sobre o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo
DPK	Discussões sobre o Conhecimento Pedagógico
ECT	Educação, Comunicação e Tecnologia
FAED	Centro de Ciências Humanas e Educação
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
HO	História Oral
IES	Instituição de Ensino Superior
IFRS	Instituto Federam de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
MEC	Ministério da Educação
NEPESTEEM	Núcleo de Estudos e Pesquisa em Tecnologia Educacional e Educação Matemática
PCK	Conhecimento Pedagógico do Conteúdo
PDC	Prática de Docência Compartilhada
PET	Programa de Educação Tutorial
PPGE	Programa de Pós-Graduação em Educação
RSL	Revisão Sistemática de Literatura
UA	Unidade de Análise
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
UFPel	Universidade Federal de Pelotas

UFSCar Universidade Federal de São Carlos
Unifesp Universidade Federal de São Paulo

SUMÁRIO

1	APESAR DE VOCÊ, AMANHÃ HÁ DE SER OUTRO DIA!.....	16
1.1	APRESENTAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	17
1.1.1	Contexto da pesquisa e seus objetivos	19
1.2	REVISÃO SISTEMÁTICA: PARA CONHECER SOBRE FORMAÇÃO INICIAL EM PEDAGOGIA.....	22
1.2.1	Procedimentos	22
1.2.2	Resultados	38
1.3	PERCURSO METODOLÓGICO.....	48
1.3.1	Caracterização da pesquisa	49
1.3.2	A Prática de Docência Compartilhada para produção dos dados	50
1.3.3	A Análise Textual Discursiva.....	54
2	COMO VAI PROIBIR QUANDO O GALO INSISTIR EM CANTAR?	57
2.1	CONHECIMENTOS DOCENTES	57
2.2	INSUBORDINAÇÃO CRIATIVA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	64
3	QUANDO CHEGAR O MOMENTO.....	71
3.1	PROCEDIMENTOS DE TRATAMENTO DOS DADOS.....	71
3.2	TRATAMENTO DOS DADOS COLETADOS	73
3.2.1	Caso 01: A compra dos melões	75
3.2.2	Caso 02: O ábaco	78
3.2.3	Caso 03: Dicionário é livro?	85
3.2.4	Caso 04: Balas de morango	88
3.2.5	Caso 05: Emprestar para quê?	93
3.2.6	Caso 06: O dinheiro de Gisele e Marcelo	97
3.2.7	Caso 07: Colhendo mangas	100
3.2.8	Caso 08: O material dourado	105
3.2.9	Caso 09: Silenciamento	110

4	INDA PAGO PRA VER O JARDIM FLORESCER QUAL VOCÊ NÃO QUERIA.....	120
4.1	UMA INTERPRETAÇÃO SOBRE OS DADOS COLETADOS	121
5	VOCÊ VAI TER QUE VER A MANHÃ RENASCE E ESBANJAR POESIA	130
	REFERÊNCIAS.....	133
	APÊNDICE A - LISTA DE EXERCÍCIOS.....	133
	APÊNDICE B – PLANO DE ENSINO: MATEMÁTICA E ENSINO.....	138

1 APESAR DE VOCÊ, AMANHÃ HÁ DE SER OUTRO DIA!

Hoje você é quem manda
 Falou, tá falado
 Não tem discussão
 A minha gente hoje anda
 Falando de lado
 E olhando pro chão, viu
 Você que inventou esse estado
 E inventou de inventar
 Toda a escuridão
 Você que inventou o pecado
 Esqueceu-se de inventar
 O perdão

Apesar de você
 Amanhã há de ser
 Outro dia
 Eu pergunto a você
 Onde vai se esconder
 Da enorme euforia
 ...

A realidade da Educação em nosso país, hoje, é fruto do passado e das ações do presente. Amanhã, há de ser outro dia.

No movimento histórico de constituição da escola e do profissional docente, os professores foram controlados por políticas, currículos e normas – impostos pela sociedade e pela igreja – para manutenção da disciplina e da ordem social em prol de uma educação que sirva aos meios de produção do sistema capitalista formando pessoas para trabalho e mão-de-obra. A tradução dessa realidade são o ensino e a formação de professores com foco no conteúdo e na reprodução de técnicas. Quando foi possível esperar que as classes dominadas alcançassem autonomia, eventuais avanços foram sufocados por novos pressupostos de racionalidade, objetividade e eficiência, para que elementos subjetivos não interferissem no processo educativo e, assim, esse processo continuaria a ser mecânico e com o propósito de aprender a fazer. (SAVIANI, 2012).

Faço a introdução desta dissertação com Saviani (2012) e com a canção “Apesar de Você” de Chico Buarque para marcar a necessidade de nos insubordinarmos de forma criativa ao pensamento ainda dominante – infelizmente – em nossa sociedade de que professores são transmissores de conteúdo e de que

alunos são pessoas que devem receber esses conteúdos de forma disciplinada, em ambiente controlado, sem questioná-los e refletir criticamente sobre eles.

Também quero destacar aqui meu respeito à diversidade de gênero, justificando a escrita no gênero masculino. Minha ideia inicial era conseguir escrever o texto todo com a flexão de gênero, mas ao longo da escrita, encontrei dificuldades com esse exercício e com as citações, estas todas em masculino. Sendo assim, reforço que essa dissertação contempla a diversidade de gêneros, inclusive o gênero neutro (não-binário).

1.1 APRESENTAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação apresenta a pesquisa de mestrado que desenvolvi no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Está vinculada ao projeto “O (mal) bem-estar docente de professores que ensinam matemática na Educação Básica: retratos de (in)satisfação e (não) permanência na profissão” do grupo de pesquisa NEPESTEEM – Núcleo de Estudos e Pesquisa em Tecnologia Educacional e Educação Matemática. Seu tema é a insubordinação criativa com ousadia, na Educação Matemática, discutido a partir da construção de conhecimentos sobre o ensino de matemática que se dá na formação inicial em pedagogia.

A condução e execução da minha pesquisa, bem como a escrita desta dissertação, ocorreram em tempos difíceis para o Brasil e o mundo. No início do meu segundo semestre no curso de mestrado, mais precisamente em março de 2020, a pandemia mundial da Covid-19 causada pelo vírus Sars-CoV-2 assolou o mundo e seus efeitos ainda persistem no momento em que defendo a dissertação.

A pandemia assombra o Brasil não somente pelas questões sanitárias, mas também pelos efeitos de um governo federal negacionista. Negar a ciência, usar esse negacionismo em políticas públicas e disseminar mentiras têm feito parte do modo de atuação do governo federal brasileiro e do ministério da saúde. São mentiras que matam porque fazem com que pessoas tenham comportamentos que não são baseados em ciência. Isso pode ser visto na negação do uso de máscaras e da necessidade de distanciamento social, na recusa de vacinas que não foram

compradas para proteger a população a tempo de salvar muitas vidas e na propagação do uso de medicamentos não comprovados cientificamente. Todos esses fatores, aliados à necessidade da classe trabalhadora de se deslocar para o trabalho, ao egoísmo de lotar estabelecimentos e às festas clandestinas fizeram com que a pandemia se estendesse até o momento da entrega desta dissertação, quando apenas 13,9% da população brasileira está vacinada com duas doses ou dose única (29.442.230 pessoas) e 38,68% da população recebeu a primeira dose (81.914.149 pessoas)¹.

Inevitavelmente, a pandemia afetou a área da Educação. Frente às crises sanitária e econômica, com negação da ciência e descaso governamental, a desigualdade do Brasil não apenas foi escancarada, ela cresceu, juntamente com a vulnerabilidade social e a fome, já que o governo federal não auxiliou economicamente de modo suficiente a população.

O retorno às aulas remotas e formatos híbridos afetam diretamente estudantes mais pobres, acentuam as desigualdades de um país que já era desigual e afetam diretamente o trabalho docente, em que nós, professores e professoras, precisamos aprender e descobrir melhor forma de ministrar uma aula em meio a esse contexto de desigualdade e retorno à escola. Além disso, tivemos que aprender uma nova forma de planejar e ministrar aulas, acompanhar as diferentes formas de aprendizagens dos estudantes e nos adequarmos aos novos formatos postos pelo uso da tecnologia digital. Do pronto de vista pedagógico, dadas as condições atuais, foi reforçado o paradigma do professor transmissor de informação. É a primeira vez que vivo uma pandemia e, para mim, foi um momento de perplexidade, reflexão e desamparo. Na profissão docente, continuar sendo já é resistir!

Sendo assim, vivi o curso de mestrado em um processo de aprendizagem como docente e pesquisadora repleto de percalços e desafios, além do sentimento de desânimo e incredulidade. Mas, como eu aprendi com o exemplo de bons professores e professoras na minha trajetória, não desisto de ter esperança na transformação e na mudança, mesmo em momentos difíceis, mas sempre de forma crítica, pois “minha esperança é necessária, mas não é suficiente. Ela só, não ganha a luta, mas sem ela

¹ Disponível em: <https://especiais.g1.globo.com/bemestar/vacina/2021/mapa-brasil-vacina-covid/>

a luta fraqueja e titubeia. Precisamos de herança crítica, como o peixe precisa da água despoluída." (FREIRE, 1992, p. 5).

É assim que eu sigo e acredito, com esperança, mas também entendimento de que a luta precisa ser crítica e é complexa. Praticar a esperança é também pensar que quem está no poder hoje, que efetivou um desmonte na educação, que agiu e age obstinadamente contra a saúde do próprio povo e não se comove com a vulnerabilidade social e a crise econômica de um país desigual, irá passar e dar lugar a novas ideologias e, apesar dele, melhores tempos virão, junto a melhores políticas e novos outros dias também para a Educação.

Para apresentar a pesquisa, o texto da dissertação foi organizado em cinco capítulos. Neste primeiro, apresento o contexto e os objetivos da pesquisa, a revisão sistemática de literatura e o percurso metodológico. O segundo capítulo apresenta a revisão teórica que embasou a pesquisa, cujos dados são tratados e interpretados, respectivamente, no terceiro e no quarto capítulos. No quinto capítulo, as considerações finais evidenciam reflexões sobre a pesquisa que ousam propor insubordinação criativa na construção de conhecimentos sobre o ensino de matemática que se dá na formação inicial de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

1.1.1 Contexto da pesquisa e seus objetivos

O que é necessário saber para ser professor de matemática?

Como os professores constroem seus conhecimentos para ensinar matemática?

Essas perguntas revelam curiosidades que sempre me inquietaram, mesmo quando eu era estudante da Educação Básica. Com o passar do tempo, mais do que inquietação, passei a questionar por que uma figura social tão importante como o professor era, ao menos na minha visão, tão depreciada como profissional, pela sociedade.

Cursei o Ensino Médio no Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves (CEFET-BG). Acompanhei os esforços da instituição na transição para IFRS (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul),

quando passou a ofertar cursos de Ensino Superior, como os de licenciatura, cuja abertura teve como propósito atrair interesse pela profissão docente, que vinha (e vem) diminuindo por várias razões, dentre elas a falta de estrutura adequada para exercer profissão, a baixa remuneração salarial e a falta de incentivo. Como eu sempre gostei e entendi a matemática, em 2011 decidi estudar em um desses novos cursos e lá iniciei a minha formação inicial como professora na Licenciatura em Matemática.

Em 2015, no último ano do curso, participei como voluntária de um Projeto de Educação Tutorial (PET) ligado à Educação Matemática que tinha como um dos objetivos oferecer cursos em escolas de Bento Gonçalves. Mesmo encerrando a licenciatura com essa participação no PET, eu não me senti preparada para atuar como professora, assumir turmas e ministrar aulas. Por isso, busquei complementação para minha formação e fui aprovada em 2016 em dois cursos de mestrado: um no programa de pós-graduação em Matemática Computacional da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e outro no programa de pós-graduação em Modelagem Matemática da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Optei pelo curso de Modelagem Matemática, mas, desisti porque não consegui bolsa de estudos e, principalmente, porque percebi em mim um desejo de cursar um programa de pós-graduação da área de Educação porque passei a acreditar que isso me ajudaria a encontrar respostas para as perguntas que seguiam comigo – O que é necessário saber para ser professor de matemática? Como os professores constroem seus conhecimentos para ensinar matemática? – e também a complementar a minha formação inicial. Na busca, em 2017, retornei ao IFRS campus Bento Gonçalves para iniciar um curso de especialização em ensino da matemática para Educação Básica, que foi concluído no ano seguinte.

Foi em 2018 que iniciei minha carreira docente, quase três anos depois de formada, contratada como professora temporária na rede pública estadual do Rio Grande do Sul para ensinar matemática no Ensino Médio em duas escolas no município de Carlos Barbosa.

O meu ingresso na profissão docente foi desafiador. Eu cheguei no primeiro dia de aula dominando os conteúdos de matemática do Ensino Médio, mas insegura quanto às situações pelas quais eu passaria a partir de então. Com o passar do tempo e com o exercício da prática, comprehendi que, para ensinar, é preciso mais do que

conhecer muito bem o conteúdo: é preciso conhecer maneiras de ensinar o conteúdo de modo a torná-lo comprehensível para os estudantes, o que passa pela necessidade fundamental de conhecê-los e saber quais são seus contextos de vida na escola e fora dela. Além disso, é preciso saber planejar, organizar e ministrar as aulas; conhecer o currículo; saber lidar com pais e com a administração escolar. Foi dessa forma, com o início da docência, que aquelas perguntas que abriram este capítulo fizeram ainda mais sentido para mim. Ser professora é uma junção de saberes e muitos deles me foram pouco acessíveis durante a minha formação inicial.

Depois de um ano trabalhando com esse pano de fundo, decidi escrever uma proposta de projeto para ingressar no Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), com interesse na pesquisa em Educação Matemática. Assim, submeti a proposta à linha Educação, Comunicação e Tecnologia (ECT) e ao grupo de pesquisa Núcleo de Estudos e Pesquisa em Tecnologia Educacional e Educação Matemática (NEPESTEEM). Depois de aprovada no processo seletivo, iniciei a pesquisa aqui apresentada, a qual se liga à minha formação/prática docentes e às perguntas para as quais sigo buscando respostas para compreender a minha profissão.

No mestrado, a partir dos meus conhecimentos prévios sobre a formação e a profissão de licenciada em matemática, passei a refletir sobre a Educação Matemática em diferente perspectiva, depois que realizei alguns estudos e acompanhei relatos de professoras atuantes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que me mostraram que os desafios da construção de conhecimento sobre matemática nos cursos de Pedagogia é tema que merece discussão; assim, quis trazê-lo para a minha pesquisa porque acredito que nosso papel enquanto professores e professoras e pesquisadores e pesquisadoras que tem percepções quanto a esses desafios é provocar a mudança.

Nesse sentido, o objetivo geral desta pesquisa é **discutir o exercício da ousadia e da insubordinação criativas no processo de construção de conhecimentos para o ensino de matemática que se dá na formação inicial de professores em curso de Licenciatura em Pedagogia**. Para alcançá-lo, foram traçados quatro objetivos específicos:

- Problematizar conhecimentos para o ensino da matemática que são construídos em curso de Licenciatura em Pedagogia;

- Analisar discussões dadas entre professores em formação inicial sobre os conhecimentos constituídos no curso de Licenciatura em Pedagogia e sobre a atuação profissional docente para o ensino da matemática;
- Revelar indícios de ousadia e de insubordinação criativas em discussões sobre o ensino de matemática na formação de Licenciatura em Pedagogia;
- Relacionar conhecimentos, ousadia e insubordinação criativas exercitados em curso de Licenciatura em Pedagogia ao ensino de matemática nos Anos Iniciais da Educação Básica.

1.2 REVISÃO SISTEMÁTICA: PARA CONHECER SOBRE FORMAÇÃO INICIAL EM PEDAGOGIA

Nesta seção, apresento os procedimentos e os resultados da revisão sistemática que foi realizada para conhecimento de pesquisas sobre a formação inicial de professores que ensinam matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Ela foi essencial para que eu compreendesse parte do universo do problema que investiguei, bem como para que eu encontrasse subsídios para o desenvolvimento da pesquisa. Dentre diferentes opções, escolhi realizar um estudo do tipo Revisão Sistemática de Literatura (RSL) conforme recomendada por Kitchenham (2004). Com ela, busquei respostas para a seguinte pergunta: **“em contextos de formação inicial de professores de pedagogia, que estudos estão relacionados à matemática?”**.

1.2.1 Procedimentos

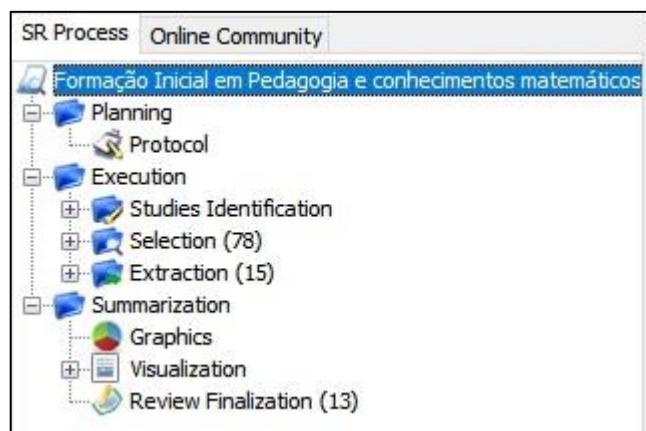
Para a RSL, adotei procedimentos baseados nas três etapas sugeridas por Kitchenham (2004): **planejamento, condução e comunicação da revisão**. E, para apoiar a realização desses processos, utilizei um software voltado a esse fim, o StArt² (*State of Art through Systematic Review*).

² O StArt foi desenvolvido pelo Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software (LaPES), do departamento de Ciências da Computação da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Tem download e suporte disponibilizados no site do LaPES: http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start_tool.

Na etapa de **planejamento**, desenvolvi um protocolo que organizou e detalhou os elementos que guiaram a RSL, levando em conta que “a atividade mais importante durante o protocolo é a formulação da questão de pesquisa” (KITCHENHAM, 2004, p. 5, tradução minha). Na **condução**, apliquei o protocolo para identificar, selecionar, avaliar e classificar as publicações, bem como para extrair e sintetizar os resultados obtidos. E, finalmente, apresentei a **comunicação da revisão** realizada.

A interface do software StArt é dividida em três áreas, como mostra a Figura 1, as quais foram utilizadas para apoiar a execução das etapas da RSL. A primeira área é o **Planejamento (Planning)**, que recebeu o cadastro do protocolo elaborado; a segunda é a **Execução (Execution)**, onde o protocolo foi aplicado e, de sua execução, resultaram a seleção, avaliação e extração dos documentos; a terceira é a **Sumarização (Summarization)**, cujas ferramentas auxiliaram na organização e apresentação dos resultados da RSL.

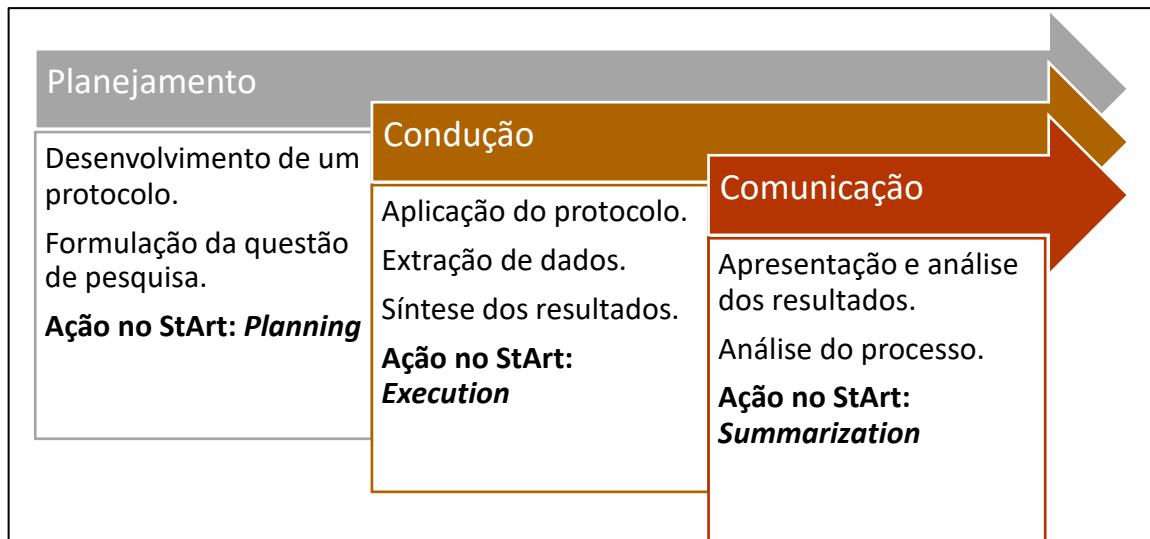
Figura 1 – Etapas do software StArt



Fonte: Elaborada pela autora (2020)

A Figura 2 representa a RSL integrada com o StArt, para mostrar como as etapas foram realizadas.

Figura 2 – Etapas da RSL com o StArt



Fonte: Elaborada pela autora (2020)

O início da RSL se deu a partir da elaboração de um protocolo, o qual guiou o estudo em torno do objetivo esperado para execução das ações de seleção e análise dos dados coletados. O software StArt sugere um modelo de protocolo, o qual utilizei para registrar o planejamento do estudo e é mostrado no Quadro 1.

Quadro 1 – Protocolo da RSL no modelo sugerido pelo StArt.

Campo	Preenchimento do campo
Objective (Objetivo)	Executar RSL (KITCHENHAM, 2004) para estudar publicações sobre a formação de professores em cursos de Pedagogia para ensino de matemática.
Main question (Questão principal)	Em contextos de formação inicial de professores de Pedagogia, que estudos estão relacionados à matemática?
Population (População)	Discentes de cursos de graduação em Pedagogia.
Intervention (Intervenção)	Relatos de pesquisas acadêmicas ou de práticas relacionados à questão principal.
Control (Controle)	Artigos publicados nas bases de dados selecionadas.
Results (Resultados)	Estudos que abordam o ensino da matemática na formação inicial de professores em cursos de Pedagogia.
Application (Aplicação)	Construção de conhecimentos sobre o tema para embasar a pesquisa de mestrado.
Keywords and synonyms (Palavras-chave e sinônimos)	Pedagogia, matemática, formação inicial, que compuseram a seguinte <i>string</i> de busca: ("pedagogia") AND ("matemática") AND ("formação inicial")
Sources selection	Textos publicados entre 2000 e 2020 (filtro de tempo).

<i>criteria definition</i> (Definição de critérios de busca)	
<i>Studies languages</i> (Idiomas)	Português (filtro de idioma)
<i>Source search methods</i> (Métodos de pesquisa)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acesso às bases de dados via internet; 2. Inserção e aplicação da <i>string</i> no campo disponível para tal nos mecanismos de busca das bases de dados; 3. Aplicação dos filtros de tempo e de idioma nas bases de dados; 4. Extração dos documentos retornados pelas bases de dados e exportação dos mesmos para o StArt; 5. Aplicação dos critérios de inclusão e de exclusão a partir da leitura dos títulos e dos resumos; 6. Aplicação dos critérios de inclusão e de exclusão a partir da leitura na íntegra de todos os documentos resultantes do passo anterior; 7. Análise e síntese dos documentos resultantes do passo anterior; 8. Apresentação e discussão dos resultados.
<i>Source list</i> (Lista de fontes)	<ul style="list-style-type: none"> • Scielo • Scopus
<i>Study selection criteria</i> (inclusion and exclusion) Critérios de seleção (inclusão e exclusão)	<p>Inclusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abordar a formação inicial de professores em cursos de Pedagogia; • Abordar o ensino de matemática. <p>Exclusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Texto inacessível na íntegra em formato digital on-line; • Texto duplicado.
<i>Studies types definition</i> (Definição de tipos de estudos)	Não se aplica.
<i>Studies initial selection</i> (Seleção inicial de estudos)	Não se aplica.
<i>Studies quality evaluation</i> (Avaliação de qualidade dos estudos)	A avaliação dos documentos que restarem após a aplicação dos critérios de inclusão e de exclusão se dará a partir da leitura da íntegra dos textos. Serão discutidos na pesquisa aqueles que oferecerem respostas à questão principal.
<i>Data extraction form fields</i> (Forma de extração de dados)	<p>Serão extraídas as seguintes informações dos documentos selecionados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetivo; • Participantes; • Campo de realização; • Metodologia utilizada; • Principal base teórica; • Resultados encontrados.
<i>Results summarization</i> (Sumarização de resultados)	Depois de extraídos, os dados serão agrupados em quadros conforme os itens descritos em <i>Data extraction form fields</i> . Esses quadros auxiliarão na interpretação das respostas da questão principal e na elaboração de um texto que comunicará os resultados do estudo.

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Depois de planejado e registrado o protocolo no StArt, iniciei a execução da RSL. Acessei as bases de dados Scopus³ e Scielo⁴ em treze de setembro de 2020 e utilizei os seus mecanismos de busca para inserir a *string* (“**Pedagogia**”) **AND** (“**Matemática**”) **AND** (“**Formação Inicial**”) para acessar os documentos disponíveis. Em seguida, apliquei o filtro de tempo (trabalhos publicados entre 2000 e 2020, para contemplar duas décadas de produção acadêmica) e o filtro de idioma (textos em Língua Portuguesa, para evidenciar a produção acadêmica escrita nesse idioma).

A busca resultou em setenta e oito artigos, dos quais sessenta e quatro (82%) foram publicados na base Scopus e quatorze (18%) na base Scielo. Fiz a extração de todos esses documentos por meio de *download* dos arquivos no formato *BibTex*, que posteriormente foram exportados para o StArt. O software registra os seus dados em campos específicos, tais como título, autor, palavras-chave, periódico em que está publicado, resumo e ano de publicação, como mostrado na Figura 3, o que facilitou a organização das informações. Estava assim formado e armazenado o conjunto de documentos para a análise.

Figura 3 – Tela do StArt que mostra os campos cadastrados.

442 - Formação inicial de professores e o curso de Pedagogia: reflexão sobre a formação matemática

Study Data Selection Data Data Extraction Form Quality Form Similar Studies References

Displayed Fields: Keywords Abstract Wordcloud

Author: Almeida, Marlisa Bernardi de; Lima, Maria das Graças de

Title: Formação inicial de professores e o curso de Pedagogia: reflexão sobre a formação matemática

Keywords: Formação de professores. Pedagogia. Ensino superior. Ensino de matemática

Journal: Ciência & Educação (Bauru)

Font: Tahoma Size: 11

Abstract: O presente artigo investiga a formação inicial matemática recebida pelos alunos concluintes do curso de Pedagogia para o exercício da docência em matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental, buscando levantar questionamentos e discussões referentes a essa formação. A metodologia utilizada privilegia a pesquisa qualitativa. Os resultados revelam que a formação oferecida no curso de Pedagogia relega a formação matemática para o segundo plano, sendo totalmente insuficiente para atender as necessidades da formação inicial. A investigação nos alerta que os organizadores do currículo do curso de Pedagogia precisam urgentemente repensar a forma como vem acontecendo a dinâmica de trabalho referente à formação matemática de seus alunos ao longo do curso.

Year: 2012 Type:

Comment:

Status: Accepted Search session: SEARCH2 This paper is in Summarization step

Reading Priority: Very high Score: 5 Full text

save & previous save & next

previous next

Save Cancel

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

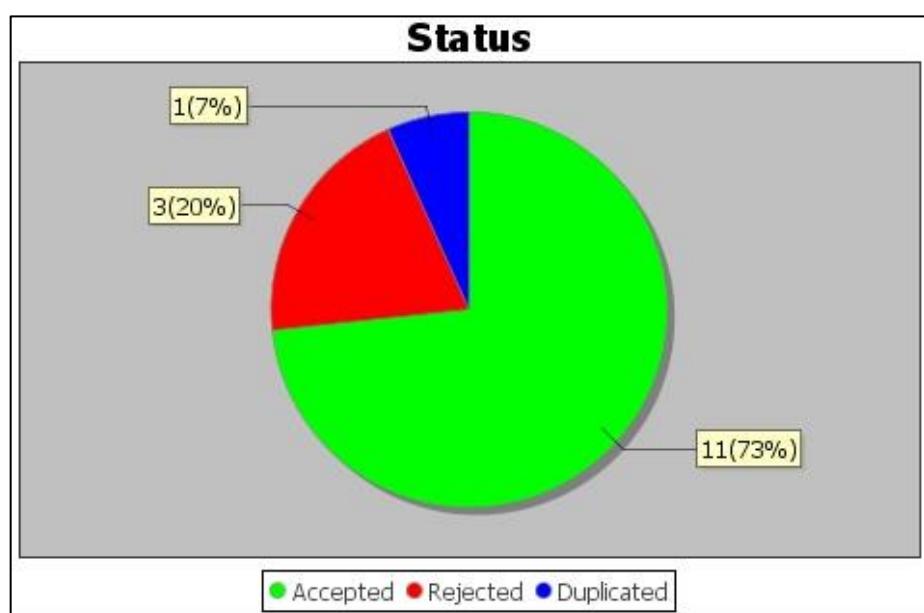
³ <https://www.elsevier.com/pt-br/solutions/scopus>

⁴ <https://www.scielo.br/>

Com os campos do StArt abertos, fiz atenta leitura dos títulos e dos resumos para aplicar os critérios de inclusão a partir dessas informações. Além disso, verifiquei de que forma a íntegra dos textos estava disponível para acesso aos leitores, informação relevante para aplicação dos critérios de exclusão. A cada documento analisado, os critérios de inclusão e de exclusão foram aplicados e registrados no software, que fez um filtro para mostrar, em uma tabela, que sessenta e três artigos foram rejeitados e quinze artigos foram aceitos, o que evidenciou que a quantidade de aceitos corresponde a 19% do total de artigos encontrados nas bases de dados.

Feita a primeira seleção consistente com o protocolo, os quinze artigos resultantes passaram para a etapa de extração, quando fiz a sua leitura da íntegra, para uma nova classificação. Nesse passo, encontrei um artigo duplicado, o qual tinha o mesmo conteúdo publicado em duas diferentes línguas (inglês e português); a versão em inglês foi excluída. Outros três artigos foram rejeitados porque não atenderam aos critérios de inclusão: dois deles tinham como sujeitos professores já formados e o outro era uma revisão de literatura sobre o ensino de ciências, portanto não tratava do ensino da matemática. Esses dados foram registrados no StArt, que sumarizou esses resultados no gráfico mostrado na Figura 4, gerado automaticamente pelo software.

Figura 4 – Resultado após o processo de extração da RSL



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Cabe ressaltar a importância de ter analisado os documentos não somente pelos títulos e pelos resumos, mas também pela leitura do texto completo, pois somente dessa forma foi possível aplicar de forma adequada os critérios de inclusão e de exclusão que levaram aos onze artigos selecionados para estudo na RSL. No Quadro 2, estão listados títulos, autoria, ano de publicação e periódico de origem desses onze artigos. Nos títulos, há hiperlinks para acesso à integra dos textos em suas fontes originais.

Quadro 2 – Artigos analisados na RSL.

Título	Autor(a)/Autores(as)	Ano	Periódico
<u>A Formação matemática das professoras das séries iniciais: a escrita de si como prática de formação</u>	NACARATO, Adair Mendes	2010	Bolema: Boletim de Educação Matemática
<u>Formação inicial de professores e o curso de Pedagogia: reflexões sobre a formação matemática</u>	ALMEIDA, Marlisa Bernardi de; LIMA, Maria das Graças de	2012	Ciência & Educação (Bauru)
<u>Percepções de concluintes de Pedagogia sobre a formação inicial do professor para a docência de matemática</u>	COSTA, Nielce Meneguelo Lobo da; POLONI, Marinês Yole.	2012	Bolema: Boletim de Educação Matemática
<u>Aprendizagem da docência em grupo colaborativo: histórias infantis e matemática</u>	SOUZA, Ana Paula Gestoso de; OLIVEIRA, Rosa Maria Moraes Anunciato de	2013	Educação e Pesquisa
<u>Aciepe Histórias Infantis e matemática: uma instância formativa</u>	SOUZA, Ana Paula Gestoso de; OLIVEIRA, Rosa Maria Moraes Anunciato de	2014	Educação & Realidade
<u>Aprendizagem da docência em atividade de ensino no clube de matemática</u>	MORETTI, Vanessa Dias	2014	Psicologia Escolar e Educacional
<u>O ensino de frações via resolução de problemas na formação de futuras professoras de pedagogia</u>	PROENÇA, Marcelo Carlos de.	2015	Bolema: Boletim de Educação Matemática
<u>Práticas possíveis com a História Oral na formação inicial de professores (de matemática)</u>	TIZZO, Vinícius Sanches; FLUGGE, Flávia Cristina Gomes; SILVA, Heloisa da	2015	Bolema: Boletim de Educação Matemática

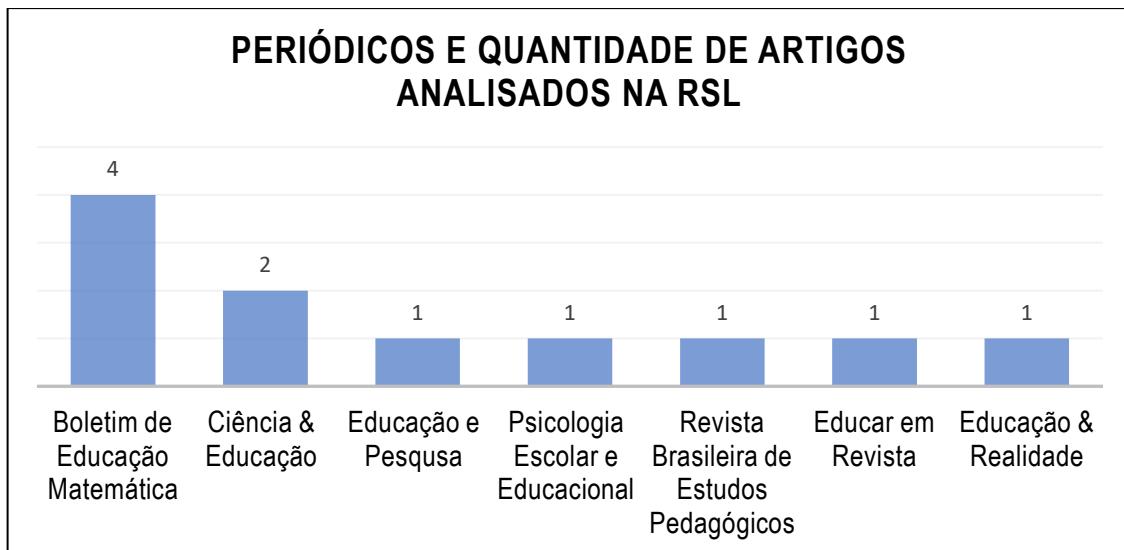
<u>A formação para matemática do professor de anos iniciais</u>	COSTA, Jaqueline de Moraes; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; COSTA, Ercules	2016	Ciência & Educação (Bauru)
<u>A aprendizagem da docência de futuros professores no ensino de matemática: reflexões a partir de ações desenvolvidas na escola</u>	POZEBON, Simone; LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira	2018	Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos
<u>Um estudo acerca da pesquisa sobre formação inicial de professores que ensinam matemática nos anos iniciais de escolarização</u>	GUÉRIOS, Ettiene; GONÇALVES, Tadeu Oliver	2019	Educar em Revista

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Destaco que, mesmo com a aplicação do critério de inclusão para seleção de artigos publicados entre 2000 e 2020, somente constaram nas bases de dados textos publicados a partir de 2010, ou seja, na última década. Além disso, é preciso pontuar que a base Scielo reúne somente artigos de periódicos específicos, o que não representa a totalidade dos artigos publicados em outras revistas no mesmo período. Cabe, assim, uma reflexão sobre a escolha da base Scielo como espaço de busca de uma RSL, pois implica em uma seleção restrita dos espaços de publicação científica.

A respeito dos periódicos em que foram publicados os artigos, o Boletim de Educação Matemática (BOLEMA) é aquele com maior incidência (quatro artigos), seguido por Ciência & Educação (dois artigos). A Figura 5 mostra um gráfico que sistematiza essa informação e mostra que os demais periódicos contam com um artigo cada um.

Figura 5 – Periódicos e quantidade de publicações analisadas



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

No passo seguinte da RSL, foram extraídas as informações dos onze artigos para compor a sumarização apresentada no Quadro 3, mostrando objetivos, participantes, campos de realização, metodologias utilizadas, principais referenciais teóricos e resultados encontrados. Essa sumarização traz as primeiras respostas para a pergunta que disparou o estudo.

Quadro 3 – Sumarização dos artigos da RSL

Título: A formação matemática das professoras das séries iniciais: a escrita de si como prática de formação	
Autores(as): Adair Mendes Nacaratto	Ano: 2010
Objetivo: “Analisar como a escrita possibilita (ou não) a elas a reinvenção de si como aprendizes de matemática e como profissionais que ensinarão matemática” (NACARATO, 2010, p. 907)	
Participantes: Dezessete alunas (apenas mulheres) do penúltimo ano do curso de Pedagogia	
Campo de realização: Disciplina “Fundamentos e Metodologia da Matemática” da Universidade de São Francisco, SP.	
Metodologia: Pesquisa-ação-formação realizada durante a disciplina, em que os dados foram produzidos por meio de relatos escritos das participantes e analisados de forma interpretativa.	

Referencial teórico: Oliveira (2000) ⁵ ; Souza (2007 ⁶ , 2008 ⁷) Goodson (2008) ⁸ .	
Resultados: Revelações sobre a distância que existe entre o que é proposto como currículo da escola básica e aquilo que de fato se concretiza em sala de aula; a escrita como objeto de problematização pode contribuir para a ruptura de crenças e práticas de aulas de matemática; os indícios de (trans)formação dessas alunas ficam restritos ao plano do discurso, pois a maioria ainda não é profissional docente.	
Título: Formação inicial de professores e o curso de Pedagogia: reflexões sobre a formação Matemática	Autores(as): Marlisa Bernardi de Almeida e Maria das Graças de Lima Ano: 2012
Objetivo: “a) Analisar como vem se dando a formação inicial dos docentes, realizada pelo curso de Pedagogia, para o trabalho com os conteúdos disciplinares de matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental; b) Saber como os alunos que estão concluindo o curso de Pedagogia avaliam as contribuições da formação inicial para o trabalho com a matemática em sua prática educativa” (ALMEIDA; LIMA, 2012, p. 458)	
Participantes: Estudantes do 4º ano (concluintes) do curso de Pedagogia.	
Campo de realização: Universidade Pública localizada no Centro-Oeste do Estado do Paraná.	
Metodologia: A pesquisa se caracteriza como qualitativa. Os dados foram provenientes de uma análise bibliográfica e documental e a aplicação de um questionário misto e uma ficha com problemas que foram resolvidos pelos participantes da pesquisa. A análise dos dados se deu de forma estatística para as respostas das questões fechadas e pela Análise de Conteúdo de Bardin (1979) para as respostas das questões abertas.	
Referencial teórico: Shulman (1986) ⁹ ; Sztajn (1997) ¹⁰ ; Candau (1997) ¹¹ Pires (2002) ¹² ; Curi (2005) ¹³	
Resultados: A análise documental indicou que o curso de graduação em Pedagogia pesquisado possui uma única disciplina relacionada ao ensino de matemática, o	

⁵ OLIVEIRA, V. F. A formação de professores revisita os repertórios guardados na memória. In: OLIVEIRA, V. F. (Org.). **Imagens de professores: significações do trabalho docente**. Ijuí: Unijuí, 2000. p. 11-23.

⁶ SOUZA, E. C. (Auto)biografia, histórias de vida e práticas de formação. In: NASCIMENTO, A. D.; HETKOWSKI, T. M. (Org.). **Memória e formação de professores**. Salvador: Edufba, 2007. p. 59-74

⁷ SOUZA, E. C. H. de vida, escritas de si e abordagem experiencial. In: SOUZA, E. C.; MIGNOT, A. C. V. (Org.). **Histórias de vida e formação de professores**. Rio de Janeiro: Quartet; Faperj, 2008. p. 89-98.

⁸ GOODSON, I. **Investigating the teacher's life and work**. Rotterdam: Sense Publishers, 2008.

⁹ SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher, Washington**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

¹⁰ SZTAJN, P. Conteúdos, atitudes e ideologia: a formação do professor de Matemática. In: CANDAU, V. M. (Org.). **Magistério: construção cotidiana**. Petrópolis: Vozes, 1997. p. 184-204.

¹¹ CANDAU, V. M. **Magistério: construção cotidiana**. Petrópolis: Vozes, 1997. CURI,

¹² PIRES, C. M. C. Reflexões sobre os cursos de licenciatura em matemática, tomando como referência as orientações propostas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da educação básica. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, ano 9, n. 11, p. 44-56, 2002.

¹³ CURI, E. **A matemática e os professores dos anos iniciais**. São Paulo: Musa, 2005.

que equivale a apenas 2% de todo o currículo da formação inicial. O ensino, nessa disciplina, se concentra em questões metodológicas relacionadas à formação de professores, o que não é suficiente para ensinar matemática na Educação Infantil e nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Quanto aos resultados da análise das respostas dadas ao questionário respondido pelos(as) futuros(as) professores(as), a maioria reportou que o curso não atingiu as suas expectativas quanto à preparação para ensinar matemática; os poucos que consideraram o conhecimento matemático suficiente se referem à metodologia do lúdico.

Título: Percepções de concluintes de Pedagogia sobre a formação inicial do professor para a docência de Matemática

Autores(as): Nielce Meneguelo Lobo da Costa e Marinês Yole Poloni	Ano: 2012
--	------------------

Objetivo: “Investigar percepções de alunos concluintes do curso de Pedagogia em relação ao preparo para a docência de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, envolvendo o conhecimento profissional docente, bem como a formação da identidade profissional e a percepção sobre a relação Teoria X Prática nesses cursos” (COSTA; POLONI, 2012 p. 1292)

Participantes: Trinta formandos em Pedagogia do período noturno de cinco diferentes universidades.

Campo de realização: Cinco universidades privadas localizadas na cidade de São Paulo

Metodologia: Como instrumento de coleta de dados, foi realizado questionário e entrevista em uma mesma noite em cada universidade. A análise dos dados se deu de forma interpretativa, a partir de tabulação dos dados e categorias criadas *a priori*.

Referencial teórico: Shulman (1987)¹⁴; Schön (1995)¹⁵; Ponte e Oliveira (2002)¹⁶; Tardif (2002)¹⁷

Resultados: Os formandos daqueles cursos de Pedagogia disseram não se sentirem preparados em relação a alguns conteúdos matemáticos, tais como operações com frações, geometria e tratamento da informação. Dentre os participantes, nove classificaram como “insatisfatoriamente conhecidos ou desconhecidos” os conteúdos abordados na disciplina, o que fortalece a ideia de que é essencial o conhecimento e o domínio dos objetos de ensino da matemática pelos professores em formação inicial. Defesa da integração entre teoria e prática desde o início do curso, com o intuito de conhecer a escola e o sistema educativo.

Título: Aprendizagem da docência em grupo colaborativo: histórias infantis e matemática

Autores(as): Ana Paula Gestoso de Souza e Rosa Maria Moraes Anunciato de Oliveira	Ano: 2013
--	------------------

¹⁴ SHULMAN, L. Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, Cambridge, US, n.1, p.1-22, 1987.

¹⁵ SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995. p.77-92.

¹⁶ PONTE, J.P.; OLIVEIRA, H. Remar contra a maré: a construção do conhecimento e da identidade profissional na formação inicial. **Revista da Educação**, Lisboa, v.11, n.2, p.145-163, 2002.

¹⁷ TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

Objetivo: “Investiga-se de que maneiras o processo de analisar, construir e utilizar um material educativo desenvolvido em um grupo com características colaborativas pode se configurar como fonte de aprendizagem da docência de futuras pedagogas, analisando-se o processo de aprendizagem da docência das participantes, os conhecimentos mobilizados e as dificuldades enfrentadas” (SOUZA; OLIVEIRA, 2013, p. 861).
Participantes: Cinco egressas do curso de Pedagogia que foram participantes do grupo colaborativo quando graduandas.
Campo de realização: Grupo colaborativo Atividade Curricular de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão (Aciepe) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).
Metodologia: A pesquisa aproximou-se da estratégia de estudo de caso. Como instrumento de coleta de dados, foram utilizados os depoimentos de cinco participantes sobre o processo percorrido ao cursarem a Atividade Curricular de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão (Aciepe). A análise desses dados se deu de forma interpretativa.
Referencial teórico: Zeichner (1993) ¹⁸ ; Gatti (2009) ¹⁹ ; Shulman (2004) ²⁰ , Mizukami (2004 ²¹ , 2006 ²²).
Resultados: A Aciepe contribuiu para o desenvolvimento das dimensões pessoal e profissional das participantes da pesquisa. Diante da dificuldade de conectar a matemática a outras linguagens, as participantes se mobilizaram para conhecer diferentes modos de representar o conteúdo e desenvolver o conhecimento matemático com os(as) alunos(as), reconhecendo as dificuldades e facilidades deles, considerando suas características e o currículo escolar.
Título: Aciepe Histórias Infantis e Matemática: uma instância formativa
Autores(as): Ana Paula Gestoso de Souza e Rosa Maria Moraes Anunciato de Oliveira Ano: 2014
Objetivo: “Analisa-se a dinâmica desenvolvida na Aciepe Histórias Infantis e Matemática nas Séries Iniciais – estudo teórico, discussão em grupo, a construção e a utilização de um material educativo para o ensino de matemática” (SOUZA; OLIVEIRA, 2014, p. 1031).
Participantes: Cinco egressas do curso de Pedagogia que foram participantes do grupo quando graduandas.

¹⁸ ZEICHNER, Ken M. **A formação reflexiva de professores: ideias e práticas.** Lisboa: EDUCA, 1993.

¹⁹ GATTI, Bernadete A. Formação de professores: condições e problemas atuais. **Revista Brasileira de Formação de Professores**, Cristalina, v. 1, n. 1, p. 90-102, maio 2009.

²⁰ SHULMAN, Lee S. Those who understand: knowledge growth in teaching. In: _____. **The wisdom of practice: essays on teaching, learning and learning to teach.** 1. ed. United States of America: Jossey-Bass, 2004. p. 189-215.

²¹ MIZUKAMI, Maria da Graça N. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L.S. Shulman. **Revista do Centro de Educação da UFSM**, Santa Maria, v. 29, n. 2, 2004. Disponível em: <www.ufsm.br/ce/revista/>. Acesso em: 1 ago. 2008

²² MIZUKAMI, Maria da Graça N. Aprendizagem da docência: conhecimento específico, contextos e práticas pedagógicas. In: NACARATO, Adair M.; PAIVA, Maria Auxiliadora V. (Orgs.). **A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas.** Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 213-231.

Campo de realização: Grupo colaborativo Atividade Curricular de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão (Aciepe) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).	
Metodologia: A pesquisa aproximou-se da estratégia de estudo de caso. Foram utilizadas múltiplas fontes de coleta de dados: os registros existentes elaborados pelos(as) estudantes do curso de Pedagogia que participaram da Aciepe, entrevista semiestruturada e questionários abertos respondidos após o término da Aciepe. A análise desses dados se deu de forma interpretativa.	
Referencial teórico: Zeichner (1993) ²³ ; Imbernón (2004) ²⁴ ; Shulman (2004) ²⁵ Marcelo García (2009) ²⁶ ; Marcelo García e Vaillant (2009) ²⁷ .	
Resultados: As participantes se envolveram em um ambiente no qual puderam questionar e explorar seus saberes matemáticos e suas práticas, bem como compartilhá-las com seus colegas e conhecer as diferentes práticas e saberes propostos por eles e, portanto, a Aciepe foi uma estratégia e instância de formação de professores e apoio ao início da docência, visto que promoveu estratégias formativas que permitiram reflexões e a vivência de dificuldades específicas do início da docência.	
Título: Aprendizagem da docência em atividade de ensino no clube de matemática	
Autores(as): Vanessa Dias Moretti	Ano: 2014
Objetivo: “Investigar a aprendizagem de elementos da docência em Matemática em estudantes do curso de Pedagogia que participaram do Clube de Matemática” (MORETTI, 2014, p. 512)	
Participantes: Quatro participantes do Clube de Matemática.	
Campo de realização: Clube de Matemática da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp)	
Metodologia: Os dados foram produzidos pelos sujeitos na forma de portfólio reflexivo individual e relatório final coletivo e foram analisados a partir da seleção de excertos dos textos que indicassem movimentos de aprendizagem de elementos de docência em matemática.	

²³ ZEICHNER, Ken M. **A formação reflexiva de professores: ideias e práticas.** Lisboa: EDUCA, 1993.

²⁴ IMBERNÓN, Francisco. **Formação Docente Profissional: formar-se para a mudança e a incerteza.** São Paulo: Cortez, 2004.

²⁵ SHULMAN, Lee S. Those who Understand: knowledge growth in teaching. In: SHULMAN, Lee S. **The Wisdom of Practice: essays on teaching, learning and learning to teach.** 1. Ed. United States of America: Jossey-Bass, 2004. P. 189-215.

²⁶ MARCELO GARCÍA, Carlos. Estudio sobre Estrategias de Inserción Profesional en Europa. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 19, p. 101-143, 1999. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/oeivirt/rie19a03.htm>>. Acesso em: 15 abr. 2009.

²⁷ MARCELO GARCÍA, Carlos; VAILLANT, Denise. **Desarrollo Profesional Docente: ¿Cómo se aprende a enseñar?** Narcea, S.A. de Ediciones, 2009.

Referencial teórico: Vigotski (2000 ²⁸ ; 2002 ²⁹), Leontiev (1972 ³⁰ ; 1983 ³¹ ; 2001 ³²)	
Resultados: O Clube de Matemática possibilitou que as estudantes da graduação revisitassem sua relação com a matemática e seu ensino por meio da organização dos elementos de ensino no próprio Clube ao criar a possibilidade de aproximação com o ensino da matemática em situações de aprendizagens para crianças baseadas na ludicidade e no jogo, o que caracteriza um movimento de aprendizagem e formação docente na atividade de ensino.	
Título: O ensino de frações via resolução de problemas na formação de futuras professoras de pedagogia	
Autores(as): Marcelo Carlos de Proença	Ano: 2015
Objetivo: “Favorecer a compreensão (de futuros professores dos anos iniciais) do ensino de frações via resolução de problemas no contexto da disciplina de Metodologia de Ensino de Matemática” (PROENÇA, 2015, 731)	
Participantes: Vinte e cinco graduandas do terceiro ano do curso de Pedagogia do período noturno.	
Campo de realização: Uma universidade pública do Estado do Paraná, na disciplina de Metodologia de Ensino de Matemática – 1 ^a a 4 ^a séries do Ensino Fundamental II.	
Metodologia: Foi uma pesquisa qualitativa que teve como instrumento de produção de dados uma avaliação sem aviso prévio. Os dados foram analisados com base em palavras e figuras, buscando-se uma descrição desses resultados e com base nas porcentagens da quantidade de respostas verificadas.	
Referencial teórico: Shulman (1986 ³³ , 1987 ³⁴), Echeverría (1998) ³⁵ , Brito (2006) ³⁶ e Roldão (2007) ³⁷ .	
Resultados: Ao final, a partir dos aspectos considerados em aula e as propostas das avaliações, somente 44% das futuras professoras propuseram uma condução do ensino de frações baseada na abordagem da resolução de problemas. Portanto, o autor constatou que apesar de favorecer a abordagem de problemas para o conteúdo de frações durante as aulas, houve participantes que não ampliaram seus	

²⁸ Vigotski, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

²⁹ Vigotski, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

³⁰ Leontiev, A. **O desenvolvimento do psiquismo**. São Paulo: Editora Moraes, 1972.

³¹ Leontiev, A. **Actividad, Conciencia, Personalidad**. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo Y Educación, 1983.

³² Leontiev, A. N. (2001). Uma contribuição à teoria de desenvolvimento da psique infantil. In: Vigotskii, L. S., Luria, A. R., & Leontiev, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 2001. P. 59-83.

³³ SHULMAN, L. S. Those Who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher, Washington**, v. 15, n. 2, p. 04-14, Feb. 1986.

³⁴ SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, Cambridge, v. 57, n. 1, p. 01-22, Feb. 1987.

³⁵ ECHEVERRÍA, M. P. P. A solução de problemas em matemática. In: POZO, J. I. (Org.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: ArtMed, 1998, p. 43-65.

³⁶ BRITO, M. R. F. Alguns aspectos teóricos e conceituais da solução de problemas matemáticos. In: BRITO, M. R. F. (Org.). **Solução de problemas e a matemática escolar**. Campinas: Alínea, 2006, p. 13-53.

³⁷ ROLDÃO, M. C. Formar para a excelência profissional: pressupostos e rupturas nos níveis iniciais da docência. **Educação e Linguagem**, São Paulo, v. 10, n. 15, p. 18-42, jan/jun. 2007.

conhecimentos para este tipo de abordagem, sobretudo, ao não indicarem um problema como ponto de partida na introdução do assunto.

Título: Práticas Possíveis com a História Oral na Formação Inicial de Professores (de Matemática)

Autores(as): Vinícius Sanches Tizzo, Flávia Cristina Gomes Flugge e Heloisa da Silva **Ano:** 2015

Objetivo: “Apresentar (e ressaltar) as possibilidades e potencialidades dos vínculos estabelecidos entre a formação de professores que ensinarão matemática e a História Oral” (TIZZO; FLUGGE; SILVA, 2015, p. 890)

Participantes: Licenciandos em Matemática e em Pedagogia Unesp/Rio Claro

Campo de realização: Disciplina de Política Educacional Brasileira do curso de licenciatura em Matemática e disciplina de Conteúdo, Metodologia e Prática do Ensino de Matemática do curso de Pedagogia na Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro.

Metodologia: Nas duas disciplinas foi proposto aos acadêmicos conhecer e estudar o método da História Oral e, seguindo cada passo rigorosamente, aplicar uma pesquisa a partir do referido método, analisando as estratégias propostas pelos estudantes.

Referencial teórico: Ricoeur (2000)³⁸ e Bolívar, Domingo e Fernández (2002)³⁹

Resultados: A HO proporcionou uma postura investigativa por parte dos(as) participantes, com incentivo à pesquisa e resposta positiva quanto ao método proposto. Especificamente na turma de Pedagogia, pode-se observar uma desmistificação da matemática e uma aproximação da prática e propostas de ensino dos conteúdos. Em linhas gerais, a HO foi apontada como uma abordagem didático-pedagógica que valorizou o contato dos estudantes das disciplinas envolvidas com experiências narradas por professores(as) sobre situações escolares, promoveram aprendizagens e inversões de opinião negativa a respeito da matemática por parte dos acadêmicos.

Título: A formação para matemática do professor de anos iniciais

Autores(as): Jaqueline de Moraes Costa, Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro e Ercules Costa **Ano:** 2016

Objetivo: “Analizar, nas matrizes curriculares dos cursos de licenciatura em Pedagogia de instituições de ensino superior do Estado do Paraná, qual é o tempo de formação disponibilizado na preparação para atuação na educação matemática dos futuros professores de Anos Iniciais do Ensino Fundamental” (COSTA; PINHEIRO; COSTA, 2016, p. 506)

Participantes: -

Campo de realização: Cursos de Pedagogia de 59 instituições do Estado do Paraná

Metodologia: Pesquisa qualitativa do tipo documental.

³⁸ RICOEUR, P. Narratividad, fenomenología y hermenéutica. Anàlisi. **Quaderns de comunicació y cultura**, Barcelona, n. 25, p. 189-207, 2000.

³⁹ BOLÍVAR, A.; DOMINGO, J.; FERNÁNDEZ, M. **La Investigación Biográfico-narrativa em educación: enfoque y metodología**. Madrid: La Muralla, 2002.

Referencial teórico: Curi (2004 ⁴⁰ , 2005 ⁴¹), Gatti e Barreto (2009) ⁴² , Gatti (2013) ⁴³	
Resultados: A formação inicial do curso de Pedagogia do Estado do Paraná mostra uma abordagem tímida no que tange aos conhecimentos matemáticos, indicando a necessidade de ampliação e aprofundamento da matemática nos currículos.	
Título: A aprendizagem da docência de futuros professores no ensino de matemática: reflexões a partir de ações desenvolvidas na escola	
Autores(as): Simone Pozebon e Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes	Ano: 2018
Objetivo: “Discutir elementos do processo de aprendizagem da docência de futuros professores, a partir de uma unidade didática sobre grandezas e medidas desenvolvida pelo projeto de extensão com uma turma de 3º ano do ensino fundamental” (POZEBON; LOPES, 2019, 352)	
Participantes: Sete estudantes de Licenciatura em Educação Especial, Matemática e Pedagogia.	
Campo de realização: Uma Atividade Orientadora de Ensino (AOE) desenvolvida em um projeto de extensão de Matemática no RS.	
Metodologia: Como instrumento de coleta de dados, foram utilizados os diários de campo, gravações em áudio e vídeo e registros fotográficos de momentos em sala de aula. A análise desses dados se deu pelo conceito de episódios, sendo que o episódio podem ser frases escritas ou faladas, gestos ou ações que revelem elementos de uma ação formadora.	
Referencial teórico: Vigotski (1991 ⁴⁴ , 2002 ⁴⁵)	
Resultados: As autoras chamam a atenção para o apoio coletivo entre os(as) futuros professores(as) de situações que interferem no processo de ensino e aprendizagem e a apropriação dos conteúdos matemáticos trabalhados pelo grupo na atividade. Ainda, destacam que ao aprender a ser professor tendo os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, os(as) participantes aprendem a melhor forma de aproximar as crianças do conhecimento, a fim de promover o desenvolvimento do pensamento teórico.	
Título: Um estudo acerca da pesquisa sobre formação inicial de professores que ensinam matemática nos anos iniciais de escolarização	

⁴⁰ CURI, E. **Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimento para ensinar matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos.** 2004. 278 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

⁴¹ CURI, E. A formação matemática de professores dos anos iniciais do ensino fundamental face às novas demandas brasileiras. **Revista Iberoamérica de Educación**, Madrid, n. 37/5, p. 1-9, 2005. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/deloslectores/1117Curi.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2014.

⁴² GATTI, B.; BARRETO, E. S. S. (Coord.). Professores do Brasil: impasses e desafios. Brasília: UNESCO, 2009

⁴³ GATTI, B. A. Educação, escola e formação de professores: políticas e impasses. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 50, p. 51-67, out/dez. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/er/n50/n50a05.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2016.

⁴⁴ VIGOTSKI, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VIGOTSKI, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 1991. p. 103-119.

⁴⁵ VIGOTSKI, L. S. **Formação social da mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

Autores(as): Ettiène Guérios e Tadeu Oliver Gonçalves	Ano: 2019
Objetivo: “Mapear, descrever e sistematizar as pesquisas brasileiras com foco de estudo no professor que ensina matemática, desenvolvidas nos programas de Pós-Graduação stricto sensu das áreas de Educação e Ensino da CAPES no período de 2001 a 2012” (GUÉRIOS; GONÇALVES, 2019, p. 30)	
Participantes: -	
Campo de realização: Pesquisas brasileiras produzidas no âmbito dos Programas de Pós-Graduação stricto sensu das áreas de Educação e Ensino da CAPES.	
Metodologia: Pesquisa bibliográfica e análise descritiva, com a finalidade de elaborar sínteses analíticas acerca das questões investigativas e resultados encontrados.	
Referencial teórico: Gatti e Barreto (2009) ⁴⁶ ; Gatti (2010) ⁴⁷ ; André (2010) ⁴⁸ .	
Resultados: A análise descritiva mostra teses relacionadas ao professor que ensina matemática cujos temas são importantes, mas voltados à verificação de ênfases não vinculadas necessariamente ao processo de formação inicial de professores(as) que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.	

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

A partir do que pode ser observado no Quadro 3 e de nova leitura profunda dos onze artigos, foi elaborado o texto apresentado na próxima seção, evidenciando os resultados da RSL que respondem à pergunta: **em contextos de formação inicial de professores de pedagogia, que estudos estão relacionados à matemática?**

1.2.2 Resultados

A formação inicial de professores que ensinam matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental é tema de pesquisas em Educação Matemática, como evidencia o estudo que apresento sobre as obras de Nacarato (2010), Almeida e Lima (2012), Costa e Poloni (2012), Souza e Oliveira (2013, 2014), Moretti (2014), Proença (2015), Tizzo, Flugge e Silva (2015), Costa, Pinheiro e Costa (2016), Pozebon e Lopes (2018), Guérios e Gonçalves (2019). Aqui, discuto como essas produções – seus

⁴⁶ GATTI, Bernadete; BARRETO, Elba. Professores do Brasil: impasses e desafios. Brasília, Biblioteca Digital da UNESCO. 2009. Retrieved from: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000184682>. Access in: Mar. 22 2019.

⁴⁷ GATTI, Bernadete. Formação de professores no Brasil: características e problemas. Educação & Sociedade, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010. Retrieved from: <http://www.scielo.br/pdf/es/v31n113/16.pdf>. Access in: Mar. 20 2019

⁴⁸ ANDRÉ, Marli. Formação de professores: a constituição de um campo de estudos. Educação, Porto Alegre, v. 33, n. 3, p. 174-181, 2010.

objetivos, participantes, campos de investigação, metodologias, bases teóricas principais e resultados alcançados – responderam à pergunta “em contextos de formação inicial de professores de Pedagogia, que estudos estão relacionados a matemática?” e ajudaram na realização da minha pesquisa de mestrado.

O artigo **A formação matemática das professoras das séries iniciais: a escrita de si como prática de formação**, de autoria de Adair Mendes Nacarato, publicado no Boletim de Educação Matemática (BOLEMA) no ano de 2010 resulta de uma pesquisa-ação-formação realizada na disciplina Fundamentos e Metodologia do Ensino de Matemática, com dezessete discentes do penúltimo ano do curso de Pedagogia do ano de 2008, da Universidade São Francisco (USF), uma universidade privada sediada em Bragança Paulista. O objetivo foi analisar se a escrita de si possibilita (ou não) a reinvenção de si, por parte das participantes, como aprendizes de matemática e como profissionais que ensinarão matemática. A discussão evidenciou o que essas professoras em formação tinham a dizer sobre si mesmas, sobre suas trajetórias e aprendizagens durante o curso de Pedagogia. A produção dos dados aconteceu durante a disciplina, por meio de relatos escritos pelas estudantes em formação. A análise ocorreu de forma interpretativa dos relatos autobiográficos. Os resultados revelaram que existe distância entre o que é proposto como currículo da escola básica e aquilo que de fato se concretiza na escola; que a escrita de si como objeto de problematização pode contribuir para a ruptura de crenças e práticas de aulas de matemática; e que os indícios de (trans)formação das alunas participantes ficaram restritos ao plano do discurso, pois a maioria ainda não era profissional docente.

O artigo **Formação inicial de professores e o curso de Pedagogia: reflexões sobre a formação matemática**, de autoria de Marlisa Bernardi de Almeida e Maria das Graças de Lima foi publicado no ano de 2012, na Revista Ciência e Educação com os objetivos de analisar a formação inicial de discentes do curso de Pedagogia de uma Universidade Estadual do Oeste do Paraná para o ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e saber como os futuros docentes avaliam as contribuições da formação inicial para o trabalho na prática educativa. Dessa forma, se propôs a responder à seguinte pergunta: a formação inicial de professores ofertada no curso de Pedagogia prepara adequadamente os futuros docentes para trabalharem com os conteúdos disciplinares de matemática? Para isso,

apresentaram uma análise bibliográfica e documental do Projeto Pedagógico do curso, de Pareceres e Resoluções do Conselho Nacional de Educação (CNE) do Ministério da Educação (MEC), dos decretos e das diretrizes curriculares para cursos de Pedagogia, das diretrizes específicas das áreas de formação de professores para a Educação Básica. Além disso, analisaram questionários e fichas com resoluções de problemas de matemática respondidos por discentes do quarto ano (concluintes) do curso de Pedagogia. A análise documental revelou que no curso de Pedagogia daquela Universidade, há uma única disciplina destinada à matemática, com carga horária 68 horas, o que corresponde a 2% das 3392 horas que integram a matriz curricular. Além disso, as pesquisadoras concluíram que o curso foca em questões metodológicas relacionadas à formação de professores de maneira geral, o que não garante suficiente dedicação à construção de conhecimentos para ensinar matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Quanto aos resultados elaborados a partir da análise das respostas dadas ao questionário respondido pelos(as) futuros(as) professores(as), as autoras concluíram que, para a maioria, o curso não atingiu suas expectativas quanto à preparação para ensinar matemática. Para os poucos que consideraram o conhecimento matemático suficiente, isso se deu em relação às propostas metodológicas ligadas ao aspecto lúdico do ensino de matemática e não à construção de conhecimentos sobre os conteúdos de matemática. Assim, perceberam uma identidade pedagógica esvaziada de conteúdos, com predominância da abordagem didática-metodológica, a qual carecia de articulação entre conhecimentos específicos e pedagógicos, o que deixava o conhecimento da matemática fundamental relegado ao segundo plano. Destacam, também, pouco interesse dos discentes e demonstrações de aspectos afetivos negativos em relação a matemática.

O artigo **Percepções de concluintes de pedagogia sobre a formação inicial do professor para a docência de matemática**, das autoras Nielce Meneguelo Lobo da Costa e Marinês Yole Poloni, publicado no BOLEMA no ano de 2012, é resultado de uma pesquisa realizada com trinta formandos de Pedagogia, do período noturno, de cinco universidades particulares do Estado de São Paulo. Teve como objetivo investigar as percepções desses discentes sobre seu preparo para exercerem a docência em matemática nos anos iniciais da educação Básica. A pesquisa foi qualitativa e exploratória e como instrumentos de produção de dados foram aplicados um questionário e uma entrevista com cada formando, na mesma noite em cada uma

das universidades. Como resultado, as autoras identificaram que os formandos dos cursos de Pedagogia pesquisados não se sentiam preparados em relação a alguns conteúdos matemáticos, tais como operações com frações, geometria e tratamento da informação. Vinte e nove dos trinta formandos participaram da disciplina Metodologia do Ensino da Matemática e, destes, nove declararam como insatisfatoriamente conhecidos ou desconhecidos os conteúdos abordados na disciplina. Para atacarem esse problema, as autoras defendem que haja a integração entre teoria e prática desde o início do curso, para complementar a formação para o ensino de matemática já que a carga horária específica é reduzida. Para elas, essa integração permite conhecer a escola e o sistema educativo pelo contato com situações reais e formas criativas e diversificadas do trabalho docente. Ressaltam que a experiência de estágio tem papel fundamental e que a parceria universidade e escola é importante. Os cursos analisados capacitaram em parte as demandas nesse sentido, visto que eram poucos os créditos e horas destinados ao estágio e elas acontecem somente no final do curso.

Os artigos **Aprendizagem da docência em grupo colaborativo: histórias infantis e matemática**, publicado no periódico Educação e Pesquisa em 2013, e **Aciepe histórias infantis e matemática: uma instância formativa**, publicado no periódico Educação e Realidade em 2014, são dois textos de Ana Paula Gestoso de Souza e Rosa Maria Moraes Anunciato de Oliveira que apresentam estudos sobre o grupo colaborativo Atividade Curricular de Integração, Ensino, Pesquisa e Extensão (Aciepe). A investigação foi realizada com cinco egressas do curso de Pedagogia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) que foram participantes do grupo durante a graduação.

O primeiro dos artigos apresenta como a construção e utilização de um livro infantil com conteúdos de matemática, desenvolvido no grupo Aciepe, poderia se configurar como fonte de aprendizagem da docência para futuras pedagogas. Como fonte de dados foram utilizados os depoimentos de cinco participantes sobre a trajetória percorrida no grupo. Segundo as autoras, essa investigação se aproximou de um estudo de caso, pois se tratou de uma unidade específica, situada em determinado contexto e que buscou compreender a realidade como ela é. No decorrer do artigo, são apresentados os títulos e um breve resumo de cada livro produzido pelas participantes. A análise dos dados indica que o Aciepe contribuiu para o

desenvolvimento das dimensões pessoal e profissional das participantes da pesquisa e que, diante da dificuldade de conectar a matemática a outras linguagens, as participantes se mobilizaram para conhecer diferentes modos de representar o conteúdo e desenvolver o conhecimento matemático com os(as) alunos(as), reconhecendo as dificuldades e facilidades deles, considerando suas características e o currículo escolar.

O segundo artigo teve como objetivo analisar a dinâmica desenvolvida no Aciepe sobre histórias infantis e matemática nos anos iniciais, formada por estudos teóricos, discussão em grupo, construção e utilização de material educativo para o ensino de matemática. Como dados para análise, foram utilizados registros escritos elaborados ao longo da atividade no grupo, tais como relatórios, planos de aula, diários de campo, livros produzidos, e entrevistas e questionários respondidos pelos participantes após o término de suas atividades no Aciepe. Também caracterizado pelas autoras como estudo de caso, apresenta dados e análises bem próximos aos do artigo anterior: títulos e sínteses dos livros de cada autora, sua trajetória dentro do grupo e o relato de utilização dos livros em sala de aula. As autoras concluíram, como resultados, que as participantes se envolveram em um ambiente no qual puderam questionar e explorar seus saberes matemáticos e suas práticas, bem como compartilhá-las com suas colegas e conhecer as diferentes práticas e saberes propostos por elas. Ainda, afirmam que o desenvolvimento profissional e a aprendizagem da docência são processos complexos e amplos, o que exige que as instituições promovam diversas estratégias formativas que permitam ampliar reflexões. Assim, caracterizam o grupo Aciepe como estratégia e instância de formação de professores e apoio ao início da docência.

O artigo **Aprendizagem da docência em atividade de ensino no clube de matemática**, de autoria de Vanessa Dias Moretti, publicado na Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional no ano de 2014, teve como objetivo investigar a aprendizagem dos elementos de docência em matemática de discentes do curso de Pedagogia da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) que participaram do Clube de Matemática durante o segundo semestre de 2011. O Clube de Matemática é componente curricular não obrigatório do curso de Pedagogia com o objetivo de proporcionar aos pedagogos em formação um espaço para a aprendizagem prática com acesso a elementos concretos para a reflexão sobre o

fenômeno educacional na sua complexidade. No período da pesquisa, o Clube de Matemática era composto por seis discentes, mas foram analisadas a produção de quatro delas, em razão de sua assiduidade. Essas participantes elaboraram um relatório final coletivo e um portfólio reflexivo, que serviram como fonte de dados para o estudo. Para a análise dos dados, foram selecionados trechos das produções das discentes referentes a atividades propostas no Clube que indicassem o movimento de aprendizagem de elementos da docência de matemática nos anos iniciais. A autora concluiu que o Clube de Matemática possibilitou que as discentes revisitassem sua relação com a matemática e seu ensino por meio da organização dos elementos de ensino no próprio clube ao criarem a possibilidade de aproximação com o ensino da matemática em situações de aprendizagens para crianças baseadas na ludicidade e no jogo. Para a autora, a análise aponta para o movimento de aprendizagem e formação docente na atividade de ensino.

O artigo **O ensino de frações via resolução de problemas na formação de futuras professoras de Pedagogia**, de autoria de Marcelo Carlos de Proença, publicado no BOLEMA em 2015, teve como objetivo favorecer a compreensão de futuras professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre o ensino de frações via resolução de problemas. A investigação ocorreu no primeiro semestre de 2014, em uma turma de vinte e oito discentes do terceiro ano do curso de Pedagogia do período noturno de uma universidade pública do Estado do Paraná, no decorrer das aulas da disciplina Metodologia de Ensino de Matemática – 1^a a 4^a séries do Ensino Fundamental II, a qual era ministrada pelo autor do artigo. As aulas foram realizadas por meio de formulação e resoluções de problemas, em que foram expostas as estratégias de resolução utilizadas em cada uma, com o objetivo de explorar o processo e valorizar os conhecimentos prévios dos alunos durante o desenvolvimento da solução, demonstrando a possibilidade de articulação entre conhecimentos prévios e novos conteúdos. Como instrumento de produção de dados, foi aplicada a vinte e cinco discentes uma avaliação sem aviso prévio. A primeira questão era a resolução de um problema sobre frações; na segunda, foram fornecidos três conteúdos relacionados à fração e solicitado que as discentes escolhessem um deles e explicassem como conduziriam seu ensino em sala de aula adotando a abordagem da resolução de problemas. Houve diferentes soluções para primeira questão, sendo que 52% das respostas estavam corretas. Segundo o autor, foi

possível perceber dificuldades das participantes para compreenderem conceitos de representação do todo em relação às partes. Na segunda questão, 76% dos discentes utilizaram problemas para introdução do conceito de frações e 24% não apresentaram explicações sobre frações na abordagem da resolução de problemas. Segundo o autor, na conclusão da análise a partir dos aspectos considerados em aula e daquilo que foi proposto na avaliação, 44% das futuras professoras propuseram uma condução do ensino de frações baseada na abordagem da resolução de problemas. Portanto, o autor constatou que, apesar de favorecer a abordagem de problemas para o conteúdo de frações durante as aulas, houve participantes que não ampliaram seus conhecimentos para este tipo de abordagem, sobretudo, ao não indicarem um problema como ponto de partida na introdução do assunto.

O artigo **Práticas possíveis com a História Oral (HO) na formação inicial de professores (de matemática)**, de autoria de Vinícius Sanches Tizzo, Flávia Cristina Gomes Flugge e Heloisa da Silva, publicado no BOLEMA em 2015, objetivou apresentar as potencialidades da exploração de um vínculo entre História Oral e formação inicial de professores que ensinarão matemática. As investigações ocorreram em duas disciplinas da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro: Política Educacional Brasileira, do curso de Licenciatura em Matemática, para compreender a HO como abordagem didático-pedagógica e Conteúdo, Metodologia e Prática do Ensino de Matemática, do curso de Pedagogia, para apresentar as contribuições da HO para o ensino da matemática nos cursos de Pedagogia. Nas duas disciplinas, foi estabelecida uma parceria com a professora titular, alinhando os temas da pesquisa às propostas curriculares de cada uma das disciplinas. Foi proposto aos discentes que conhecessem e estudassem os métodos da História Oral para os utilizarem em entrevistas que fariam com professores atuantes. No caso da Licenciatura em Matemática, os discentes escolheram um dentre cinco temas propostos. Na turma de Pedagogia, não foi fornecido um tema, mas sim acordado que a entrevista deveria ser feita com professores de matemática ou que ensinam matemática. Para os autores, na disciplina Política Educacional Brasileira, a atividade promoveu uma postura investigativa por parte dos discentes, incentivando-os às atividades de pesquisa. Houve respostas positivas dos discentes sobre o método e as reflexões proporcionadas pelos relatos profissionais durante as entrevistas. Na disciplina de Conteúdo, Metodologia e Prática do Ensino de Matemática, segundo os

autores, a atividade promoveu desmistificação de temas relacionados à matemática e ao seu ensino na escola, além da aproximação dos discentes em formação com a futura profissão, graças às narrativas dos entrevistados. De forma geral, os autores concluíram que a HO foi adotada como uma abordagem didático-pedagógica que valorizou o contato dos discentes das duas disciplinas com experiências narradas por professores(as) sobre situações escolares e promoveu aprendizagens e mudança de opinião em relação à matemática por parte dos discentes.

No artigo **A formação para matemática do professor de anos iniciais**, publicado na Revista Ciência e Educação em 2016, os autores Jaqueline de Moraes Costa, Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro e Ercules Costa realizaram uma pesquisa documental das matrizes curriculares de cinquenta e nove das noventa e uma instituições que ofertam o curso de Pedagogia no Estado do Paraná. O objetivo foi identificar o tempo de formação destinado, nesses cursos, à preparação para o ensino de matemática. A localização das instituições se deu pelo acesso ao Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior (Cadastro e-mec)⁴⁹, base de dados oficial dos cursos e Instituições de Educação Superior mantida pelo Ministério da Educação. Analisadas as matrizes curriculares dos cinquenta e nove cursos, os autores concluíram que a média de horas destinadas à formação matemática corresponde a cerca de 3,2% da carga horária total dos cursos, o que significa, em média, menos de noventa horas/aula. Segundo os(as) autores(as), a carga horária destinada ao ensino de matemática é bastante baixa e, dessa forma, a formação inicial em cursos de Pedagogia do Estado do Paraná mostra uma abordagem tímida dos conhecimentos matemáticos, indicando a necessidade de ampliação e aprofundamento da matemática nos currículos, pois a consequência dessa defasagem pode levar à precariedade da formação básica dos estudantes.

O artigo **A aprendizagem da docência de futuros professores no ensino de matemática: reflexões a partir de ações desenvolvidas na escola**, de autoria de Simone Pozebon e Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes, publicado na Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos em 2018, é proveniente de uma pesquisa de mestrado que investigou elementos do processo de aprendizagem de sete futuros professores dos cursos de Licenciatura em Educação Especial, Licenciatura em

⁴⁹ Disponível em: <https://emeec.mec.gov.br/>

Matemática e Licenciatura em Pedagogia que participavam de um projeto de extensão de matemática e desenvolveram uma Atividade Orientadora de Ensino (AOE) na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural sobre grandezas e medidas durante quinze encontros, com uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública estadual do Rio Grande do Sul. Os diários de campo, gravações em áudio e vídeo e registros fotográficos de momentos em sala de aula foram os instrumentos de coleta de dados da investigação. A análise se deu pelo conceito de episódios, sendo que frases escritas ou faladas, gestos ou ações que revelassem elementos de uma ação formadora se caracterizavam como episódios. As autoras selecionaram dois episódios da AOE para discutirem no artigo. Sobre o primeiro episódio – o movimento compartilhado de aprender a ensinar –, destacam a compreensão da complexidade do trabalho docente por parte dos discentes, o que julgaram como um fortalecimento do professor como profissional e apoio ao enfrentamento coletivo, por meio da atribuição de novos sentidos ao movimento de aprender a ser professor(a), de situações que interferem no processo de ensino e aprendizagem. Sobre o segundo episódio – apropriação de conceitos matemáticos envolvidos – destacam a utilização correta, por parte dos discentes, de termos e definições matemáticas e, principalmente, a utilização de conhecimentos teóricos e metodológicos sobre a matemática e seu ensino na condução das atividades. As autoras destacam que aprender a ser professor levando em conta pressupostos da Teoria Histórico-Cultural não consiste em aprender apenas o conteúdo ou a melhor estratégia de ensiná-lo, mas também aprender a melhor forma de aproximar as crianças do conhecimento, a fim de promover o desenvolvimento do pensamento teórico.

Um estudo acerca da pesquisa sobre formação inicial de professores que ensinam matemática nos anos iniciais de escolarização, de autoria de Ettiene Guérios e Tadeu Oliver Gonçalves, publicado em 2019 no periódico Educar em Revista, foi um artigo resultante de uma pesquisa documental realizada nos bancos de dados de programas de Pós-Graduação *stricto sensu* das áreas de Educação e Ensino da CAPES, publicados no período de 2001 a 2012. O objetivo foi mapear, descrever e sistematizar estudos brasileiros sobre o(a) professor(a) que ensina matemática. No artigo, é apresentada uma análise das teses encontradas sobre a formação inicial do professor que ensina matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Das cento e setenta e oito teses inicialmente encontradas,

sessenta e três abordavam a formação inicial e, dessas, doze tratavam da formação inicial de professores de Pedagogia, as quais formaram o *corpus* da referida investigação. A análise se deu de forma descritiva, a partir das sínteses das teses investigadas, para identificar aquilo que tem sido pesquisado, em nível de doutorado, sobre a formação inicial do professor que ensina matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Os estudos encontrados pelos autores evidenciam diferentes temas relevantes, porém confirmam a carência de estudos que enfatizem as possíveis articulações entre os conteúdos matemáticos e outros saberes necessários para o ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Os autores destacam a fragilidade do conhecimento matemático de alunos(as) de cursos de Pedagogia e sugerem a observação de aspectos pedagógicos importantes que devem ser levados em conta na formação inicial de professores que ensinarão matemática nos anos iniciais.

Depois de estudar as publicações de Nacarato (2010), Almeida e Lima (2012), Costa e Poloni (2012), Souza e Oliveira (2013, 2014), Moretti (2014), Proença (2015), Tizzo, Flugge e Silva (2015), Costa, Pinheiro e Costa (2016), Pozebon e Lopes (2018), Guérios e Gonçalves (2019), cheguei a conclusões que contribuíram para a minha pesquisa da seguinte forma: evidenciaram a relevância de pesquisar a formação inicial de professores em cursos de Pedagogia para o ensino de matemática; apoiaram a escolha das bases teóricas, epistemológicas e metodológicas da minha pesquisa; confirmaram o meu interesse em investigar o tema para contribuir com soluções para os problemas levantados, os quais se aproximam das inquietações da minha própria formação e vida profissional.

Com a análise dos artigos, encontrei evidências de que:

- a formação inicial de professores em cursos de Pedagogia apresenta baixa carga horária destinada à matemática e seu ensino;
- há fragilidades na formação inicial em Pedagogia no que se refere ao ensino de conteúdos de matemática;
- grande parte das disciplinas de matemática dos cursos de Pedagogia coloca foco em ensinar métodos para ensinar matemática e não em ensinar os conteúdos de matemática que fazem parte do currículo dos anos iniciais do Ensino Fundamental;

- há distância entre aquilo que é proposto no currículo do curso de Pedagogia e o aquilo que se concretiza em sala de aula;
- grande parte dos discentes declara não estarem suficientemente seguros em relação aos conhecimentos de matemática construídos no curso de Pedagogia e, por isso, não se sentem preparados para ensinar matemática na escola;
- grande parte dos discentes não acredita que o curso cumpriu as suas expectativas no que se refere a ensinar-lhes a matemática dos anos iniciais;
- uma das soluções que podem ser colocadas em prática nos cursos de Pedagogia para contornar os problemas levantadas é a promoção de atividades curriculares não obrigatórias voltadas à prática e à pesquisa, que complementem a formação promovida nas disciplinas ligadas à matemática, aproximem os estudantes da realidade da vida profissional e desmistifiquem sentimentos e ideias relacionados ao ensino de matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.
- compartilhar conhecimentos e saberes em grupos de estudos, de pesquisa ou de extensão é um movimento de aprendizagem de elementos da docência de matemática para além das disciplinas curriculares que podem complementar a formação inicial formal no curso de Pedagogia;
- há carência de estudos em programas de pós-graduação *stricto sensu* sobre conhecimento matemáticos nos cursos de Pedagogia e, nos existentes, há pouca ênfase no conhecimento matemático do professor que ensina matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

Além dessas evidências, o resultado da RSL mostrou que Lee Shulman foi o autor mais utilizado como referencial teórico nas discussões sobre conhecimentos docentes, citado em cinco dos onze artigos. A partir dessa constatação, estudei as ideias do autor e as utilizei no embasamento teórico da minha pesquisa, que é apresentado no segundo capítulo desta dissertação.

1.3 PERCURSO METODOLÓGICO

A partir do conhecimento dos temas e das conclusões apresentadas por pesquisadores que investigam a formação inicial de professores para o ensino de matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e das reflexões que fiz sobre os

resultados que encontrei na RSL, me voltei para esse tema, para discutir o exercício da ousadia e da insubordinação criativas no processo de construção de conhecimentos para o ensino de matemática que se dá na formação inicial de professores em curso de Licenciatura em Pedagogia.

Nesta seção, apresento o percurso metodológico para caracterizar a pesquisa e seus participantes, bem como para esclarecer que procedimentos foram adotados para produção, análise e interpretação dos dados.

1.3.1 Caracterização da pesquisa

No planejamento e na execução desta pesquisa, foi adotada a abordagem qualitativa, a qual, segundo Gatti e André (2010, p. 30), “se consolidou para responder ao desafio da compreensão dos aspectos formadores/formantes do humano, de suas relações e construções culturais, em suas dimensões grupais, comunitárias ou pessoais”. Sampieri, Collado e Lucio (2013) justificam assim a escolha de procedimentos qualitativos:

O enfoque qualitativo é selecionado quando buscamos **compreender a perspectiva dos participantes** (indivíduos ou grupos pequenos de pessoas que serão pesquisados) **sobre os fenômenos que os rodeiam, aprofundar em suas experiências, pontos de vista, opiniões e significados, isto é, a forma como os participantes percebem subjetivamente sua realidade.** (SAMPIERI, COLLADO e LUCIO, 2013, p. 376, grifos nossos).

Assim, na pesquisa qualitativa, “os dados que interessam são conceitos, percepções, imagens mentais, crenças, emoções, interações, pensamentos, experiências, processos e vivências manifestadas na linguagem dos participantes”. (SAMPIERI, COLLADO e LUCIO, 2013, p. 417), o que exige “domínio flexível de métodos e instrumentais necessários à aproximação significativa do real” (GATTI; ANDRÉ, 2010, p. 37).

Por conta da abordagem qualitativa exploratória, escolhida para minha pesquisa, foi preciso ouvir o que os participantes disseram sobre o tema investigado, com coleta de dados pela gravação em áudio das falas dessas pessoas em atividades por mim observadas no ambiente que as reuniu. Dessa forma, aquilo que eles

disseram pode ser analisado e compreendido em busca do cumprimento dos objetivos da pesquisa e da construção de novos conhecimentos sobre o tema.

1.3.2 A Prática de Docência Compartilhada para produção dos dados

A produção e coleta dos dados da pesquisa se deu em um modelo de Prática de Docência Compartilhada (PDC), inspirada em Giraldo et al. (2015, 2016). A PDC é relatada por esses autores como sendo uma experiência de ensino na qual a condução de aulas de graduação é compartilhada entre o professor da disciplina e um professor da Educação Básica. Com esse desenho, trata-se de “uma concepção orientada a partir da prática e para a prática, que considera a complexidade de seus diversos aspectos e os saberes próprios da atividade profissional de ensinar matemática na escola básica”. (GIRALDO et al, 2016, p. 54).

Segundo Mano (2018, p. 10), “no cerne filosófico da concepção da PDC está imbuir os aspectos da docência da riqueza proporcionada pela diversidade de perspectivas trazidas pelos saberes de cada profissional”. A análise do autor sobre a PDC revelou que, a partir de contribuições espontâneas e próprias do professor atuante na Educação Básica, houve práticas docentes complementares, ampliação das discussões sobre os conteúdos de matemática e aproximações do futuro profissional docente com a realidade vivida pelo professor atuante, o que possibilitou a construção de um ambiente de conciliação entre as práticas matemáticas próprias da universidade e aquelas desenvolvidas na escola.

Inspiradas por essas ideias e resultados, eu e minha orientadora desenhamos uma PDC para a disciplina Matemática e Ensino do curso de Licenciatura em Pedagogia do Centro de Ciências Humanas e da Educação (FAED) da UDESC, da qual ela participou como professora atuante de graduação e eu como professora de Educação Básica e, também, como a pesquisadora de mestrado.

A PDC ocorreu no primeiro semestre letivo de 2020, em sala de aula, com a participação de discentes matriculados na disciplina Matemática e Ensino, componente curricular da sexta fase do curso e única dedicada à matemática, com um total de setenta e duas horas/aulas correspondentes a quatro créditos, sendo que três deles são para carga horária teórica e um para prática.

As minhas atividades da pesquisa de mestrado, no desenho de PDC, se iniciaram com a organização do plano de ensino para a ementa da disciplina⁵⁰em conjunto com a professora Luciane, quando discutimos, articulamos e definimos os objetivos, conteúdo programático, metodologia das aulas, métodos de avaliação e bibliografia das aulas que iniciariam no semestre seguinte.

Do planejamento à ação, infelizmente, houve grande distância. Conseguimos realizar apenas três dias de aulas presenciais (com quatro horas/aula em cada dia), já que o semestre letivo foi suspenso em dezessete de março de 2020 em razão da pandemia de COVID-19 causada pelo vírus SARS-CoV-2. As aulas foram retomadas em vinte e dois de junho de 2020, em modo remoto, ou seja, sem qualquer contato presencial.

Descrevo, na sequência, os procedimentos de produção e coleta de dados colocados em prática nos três dias de aulas presenciais pré-pandemia, no modelo de PDC, correspondentes a doze horas aula.

No primeiro dia de aula, a professora Luciane e eu apresentamos e explicamos o plano de ensino à turma, destacando que a minha presença era parte da metodologia de ensino da PDC, ou seja, que eu estaria presente em todas as aulas com mesmo papel de atuação da professora regente, para levar contribuições a partir da experiência que tenho como professora de matemática com atuação na Educação Básica. Além disso, expliquei que algumas das atividades das aulas fariam parte do conjunto de dados da minha pesquisa de mestrado. Depois dessas explicações, solicitamos permissão dos participantes, que nos foi concedida, para que as aulas fossem gravadas em áudio para posterior análise, esclarecendo que era assegurado o seu anonimato na pesquisa.

⁵⁰ Esta é a ementa da disciplina Matemática e Ensino como consta no Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura em Pedagogia da UDESC, disponível em https://www.udesc.br/arquivos/faed/id_cpmenu/175/ppp_pedagogia_2011_15683056888236_17_5.pdf:

Teorias e pedagogias em Educação Matemática, relativas à Topologia, à Geometria, ao Sistema de Numeração Decimal, focalizando as operações fundamentais, seus sentidos e procedimentos de cálculo nos campos numéricos dos Naturais e dos Inteiros. Ênfase na educação de crianças, jovens e adultos. Propostas e Diretrizes curriculares. Produção de materiais didáticos. Relação com as demais áreas do conhecimento.

Nesta pesquisa, não entramos no mérito de discutir essa ementa da disciplina. Porém, reconhecemos, quando da discussão do plano de ensino, que alguns de seus termos são inapropriados para o que se espera do professor que irá ensinar a matemática do primeiro ao quinto ano do Ensino Fundamental e atuar na Educação Infantil. Isso poderia justificar uma proposta de ajustes no texto dessa ementa.

E, assim, consegui produzir dados em três dias de aulas presenciais, registrados em áudio, os quais, depois de transcritos, se juntaram às anotações que fiz no meu diário de campo. Escolhemos discutir uma parte desse *corpus* textual, referente ao registro do terceiro dia de aulas daquele semestre letivo, ocorrida em dezesseis de março de 2020, na sala 207 da FAED. Dessa aula, participaram cinco discentes⁵¹. Mesmo com a quantidade reduzida de participantes, escolhi trabalhar com os dados desse dia porque identifiquei ali potencialidades para cumprimento dos objetivos da pesquisa.

Nas aulas daquele dia, propusemos aos estudantes que resolvessem problemas de matemática que constavam em uma lista de exercícios, retirados do “Caderno de Atividades – MATEMÁTICA – Anos Iniciais do Ensino Fundamental” produzido pelo Departamento de Educação Básica da Secretaria de Estado da Educação do Estado do Paraná, de 2009, publicado no portal Dia a dia Educação⁵², destinado aos estudantes e sua preparação para resolução de questões da Prova Brasil, como mostra o trecho apresentado na Figura 8. A justificativa para esta escolha está no fato de que gostaríamos que fosse um material livre e gratuito, produzido por alguma instituição oficial e que contivesse exercícios que atendessem ao propósito da pesquisa.

⁵¹ Havia trinta e nove estudantes matriculados na disciplina. Neste dia, compareceram apenas cinco deles, pois aguardávamos informações sobre a suspensão das atividades letivas devido à pandemia causada pelo SARS-CoV-2 e a maioria dos estudantes preferiu não se deslocar à UDESC para participar da aula. A suspensão definitiva das aulas presenciais ocorreu no dia seguinte, 17/03/2020.

⁵² GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ - SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO BÁSICA. Caderno de Atividades – MATEMÁTICA - Anos Iniciais do Ensino Fundamental, 2009. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/cadernos_pedagogicos/ativ_mat1.pdf

Figura 8 – Apresentação do material didático

Prezado(a) aluno(a)

O Departamento de Educação Básica da Secretaria de Estado da Educação, com a colaboração dos Núcleos Regionais, produziu este caderno pedagógico que possibilita a você, aluno da rede de ensino público do Estado do Paraná, aprofundar seus conhecimentos matemáticos, familiarizar-se com a estrutura das questões e objetivos desse formato de avaliação da Prova Brasil – a qual é aplicada pelo Ministério da Educação para todos os alunos matriculados na 4^a série do Ensino Fundamental.

Nesse sentido, este caderno pode auxiliar tanto você, aluno, como o seu professor, no que se refere ao entendimento de como os conteúdos são apresentados nas questões aplicadas.

A idéia é que vocês discutam, resolvam e conheçam essas questões, para que possam aprofundar seus estudos nos conteúdos já desenvolvidos na sala de aula e, assim, melhorar o processo de ensino-aprendizagem que ocorre nas escolas públicas do Estado do Paraná.

Fonte: Adaptado de Caderno de Atividades – MATEMÁTICA (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ - SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO, 2009)

Propositadamente, inserimos nessa lista alguns exercícios descontextualizados, com contexto exagerado ou fora da realidade, com o intuito de gerar discussões sobre suas soluções e de desenvolver o pensamento crítico dos estudantes quanto ao que está posto nos livros didáticos, apostilas e outros materiais utilizados pelos professores no planejamento e condução de suas aulas.

Com a suspensão das aulas e o retorno em formato de aulas on-line, a ideia inicial da PDC foi modificada. Continuei acompanhando a disciplina, apoiando a professora Luciane, porém em um desenho diferente, porque foi necessário adaptar todo o plano de ensino da disciplina, o que causou mudanças na carga horária, no conteúdo programático, no “ambiente” de sala de aula e nas formas de interação com os discentes. Com tantas mudanças e incertezas despertadas em todos, optamos por suspender a produção de dados para a pesquisa de mestrado, o que foi feito sem prejuízo, uma vez que percebi que os dados coletados na aula presencial, antes da pandemia, seriam suficientes para movimentar a discussão que eu pretendia realizar. Cabe ressaltar, porém, que reconheço que a discussão específica sobre a PDC seria enriquecida se as aulas tivessem acontecido na “normalidade”, mas a suspensão de aulas presenciais durante todo o ano de 2020 foi uma situação inesperada e

incontornável nas situações postas para a turma de Matemática e Ensino do primeiro semestre do ano De 2020.

1.3.3 A Análise Textual Discursiva

Os dados da pesquisa foram tratados com procedimentos metodológicos da Análise Textual Discursiva (ATD) conforme Moraes e Galiazzzi (2011, p.12):

A Análise Textual Discursiva pode ser entendida como o processo de desconstrução, seguido de reconstrução, de um conjunto de materiais linguísticos e discursivos, produzindo-se a partir disso novos entendimentos sobre os fenômenos e discursos investigados. Envolve identificar e isolar enunciados dos materiais submetidos à análise, categorizar esses enunciados e produzir textos, integrando nestes descrição e interpretação, utilizando como base de sua construção o sistema de categorias construído.

O conjunto de materiais textuais objeto de uma ATD é chamado de *corpus*. No processo, é tratado por meio de uma sequência ordenada de três etapas:

- Unitarização:

Processo inicial de análise. Consiste em desmembrar o *corpus* textual em unidades de análise (UA), que são frases, parágrafos ou partes maiores dos textos, que correspondem a significados e sentidos importantes para a pesquisa. Essa UA será válida se afirmar algo em relação ao objeto de investigação da pesquisa (aos objetivos, problema e questões de pesquisa).

Por conta da fragmentação inerente ao processo, criar UA implica perder parte da informação existente porque “um discurso não contém apenas ideias, mas também relações múltiplas entre elas”. Por essa razão, mesmo que se criem UA sobre um *corpus*, “é necessário nunca perder de vista o todo” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 115).

- Categorização:

Processo que organiza o *corpus*, que foi fragmentado na unitarização. As categorias podem ser construídas a partir de dois movimentos distintos: ou criadas *a priori*, definidas antes mesmo da unitarização; ou emergentes, constituídas a partir da diversidade de perspectivas e vozes encontradas no *corpus textual* analisado. Seja

qual for o movimento escolhido pelo pesquisador, a validade teórica das categorias é um importante aspecto a ser considerado no processo:

Dois elementos são importantes na construção de sistemas válidos de categorias. Um deles é sua necessária relação com o contexto a que se referem. Categorias precisam demonstrar validade contextual. O outro é a relação com os objetivos da pesquisa. Um conjunto de categorias é válido quando é coerente com os objetivos propostos para pesquisa. (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 82).

Para organizar e categorizar o *corpus*, o pesquisador classifica as UA agrupando-as em categorias que destaque um aspecto específico e importante do fenômeno investigado. As UA são associadas às categorias por algum aspecto de semelhança que as aproxima. Nesse processo, faz articulação das UA com as suas interpretações e com as teorias que dão suporte à pesquisa, respeitando as enunciações dos participantes.

- Novo emergente.

Os processos de unitarização e de categorização levam à produção de um novo texto, que “combina descrição e interpretação”. (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 121) e que, portanto, comunica as compreensões que foram atingidas na pesquisa. Na ATD, esse novo texto é chamado de metatexto.

O metatexto é estruturado a partir das categorias que foram construídas na análise. Conforme Moraes e Galiani (2011), combina **descrição e interpretação** dos discursos dos participantes da pesquisa que foram registrados no *corpus* analisado, sendo que descrever é apresentar minuciosamente os diferentes discursos e significados que emergiram na categorização, bem como os processos realizados na ATD e interpretar é “estabelecer pontes entre as descrições e as teorias que servem de base para a pesquisa, ou construídas nela mesma” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 124).

A respeito da ATD como um todo, Moraes e Galiani (2011) alertam que “o interesse de pesquisas que utilizam a ATD não são as manifestações individuais de sujeitos em um discurso, mas o discurso em si”. (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 115). Além disso, é importante ficar evidente para pesquisadores e leitores que um *corpus* textual carrega vozes que se manifestam nos discursos investigados e que “toda

leitura de texto é uma interpretação; não há possibilidade de uma leitura objetiva e neutra" (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 113), ou seja, quando lê, examina e analisa um *corpus*, o pesquisador é influenciado por esse conjunto de vozes, mesmo que faça sua leitura a partir de seus próprios referenciais.

2 COMO VAI PROIBIR QUANDO O GALO INSISTIR EM CANTAR?

...

Como vai proibir
Quando o galo insistir
Em cantar
Água nova brotando
E a gente se amando
Sem parar

...

Encerrado o capítulo que apresenta a pesquisa e seu percurso metodológico, antes de apresentar e discutir os dados produzidos, apresento neste capítulo as bases teóricas. Faço isso porque conhecê-las, neste momento, é essencial para compreender como a teoria se articulou com o processo de análise dos dados e com a apresentação dos resultados. Assim, apesar das adversidades, mas ciente das potencialidades, apresento mais um movimento de insubordinação da pesquisa, pela escolha de duas bases teóricas principais.

A primeira foi escolhida a partir dos achados da RSL: as ideias de Lee Shulman para discutir as bases e as fontes de conhecimentos sobre o ensino que são particulares ao professor para desenvolvimento do seu ato de ensinar. A segunda foi motivada pelo desejo de descobrir algo que rompesse com a realidade estabelecida: as ideias de Beatriz Silva D'Ambrósio e Celi Espasandin Lopes, sobre ousadia e insubordinação criativa, ou subversão responsável.

2.1 CONHECIMENTOS DOCENTES

Lee Shulman⁵³ (1985, 1986, 2014, 2015) investigou e discutiu a prática de professores de diferentes áreas e fases da carreira com o objetivo de compreender como se dá a construção de conhecimentos para o ensino. Com esse movimento, pôs

⁵³ Lee Shulman é professor emérito na Faculdade de Educação da Universidade de Stanford, nos Estados Unidos. Desde a década de 1980, seus trabalhos são importante referência nas discussões sobre a construção de saberes necessários para a prática docente.

em evidência (SHULMAN 2014)⁵⁴ elementos os quais considerou específicos do processo de ensinar, ou seja, que são característicos da profissão docente. Chamou esse conjunto de conhecimentos de **base de conhecimentos para o ensino**, o qual dividiu em sete categorias, destacadas pela Figura 6.

Figura 6 – Categorias da base de conhecimentos para o ensino

Conhecimento do conteúdo
Conhecimento pedagógico geral
Conhecimento do currículo
Conhecimento pedagógico do conteúdo
Conhecimento dos alunos e de suas características
Conhecimento de contextos educacionais
Conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica

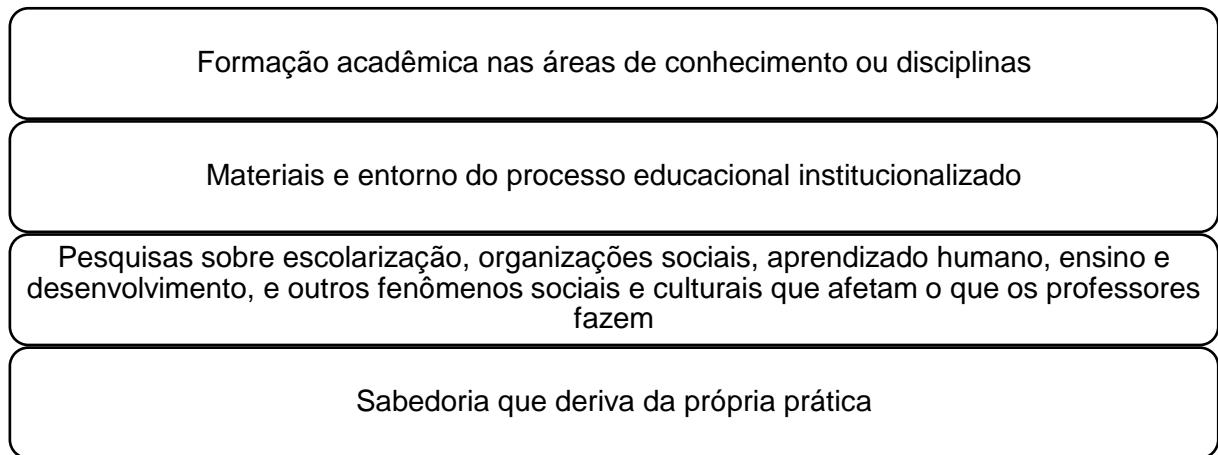
Fonte: Adaptado de Shulman (2014, p. 206).

Cabe ressaltar que, apesar de sugerir tal divisão, o autor explicita que “uma base de conhecimentos para o ensino não é fixa e definitiva” (SHULMAN, 2014, p. 213), portanto é passível de mudanças ao longo do tempo, dependente dos contextos envolvidos.

Segundo o autor, os conhecimentos da base podem ser construídos a partir de quatro fontes, as quais mostradas na Figura 7. São nestas fontes que os professores encontram interlocutores, espaços e oportunidades para construírem os diferentes conhecimentos que formam a base para o ensino

⁵⁴ Esta referência foi adotada como principal neste capítulo e como suporte teórico da pesquisa. Trata-se de uma tradução publicada em 2014 para Língua Portuguesa do original: Shulman, L. *Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform*. **Harvard Educational Review**, 57, 1-22, 1987.

Figura 7 – Fontes da base de conhecimentos para o ensino



Fonte: Adaptado de Shulman (2014, p. 207)

Junto à definição das bases e das fontes de conhecimentos sobre o ensino, Shulman (2014) discute as relações que existem entre elas para apresentar a sua compreensão sobre aquilo que o professor precisa/deve aprender para ensinar. Acreditando que “ensinar é, primeiro, entender” (SHULMAN, 2014, p. 217), é desse modo que o autor mostra sua compreensão sobre a constituição dos saberes docentes que são necessários para que os professores lidem com os diferentes aspectos da sua profissão e com os diversos contextos educacionais.

Nesse sentido, compreendemos que, para Shulman (2014):

Conhecimento do conteúdo envolve conhecer – criticamente e de várias maneiras – aquilo que será ensinado. Os professores “devem entender como uma ideia dada relaciona-se com outras ideias dentro do mesmo assunto e também com ideias de outros assuntos” (SHULMAN, 2014, p. 217), cientes de que

O professor tem responsabilidades especiais com relação ao conhecimento do conteúdo, pois serve como fonte primária da compreensão deste pelo aluno. A maneira como essa compreensão é comunicada transmite aos alunos o que é essencial e o que é periférico na matéria. Diante da diversidade dos alunos o professor deve ter uma compreensão flexível e multifacetada, adequada à oferta de explicações diferentes dos mesmos conceitos ou princípios. (SHULMAN, 2014, p. 208).

Shulman (2014) considera fundamental o conhecimento do conteúdo a ponto de provocar a seguinte reflexão:

Mesmo [nas] formas de educação centradas no aluno, em que a maior parte da iniciativa está nas mãos dos alunos, há pouco espaço para a ignorância do professor. Com efeito, temos razões para acreditar que a compreensão do professor é ainda mais crucial para a sala de aula orientada à investigação do que para a sua alternativa didática. (SHULMAN, 2014, p. 205).

O **conhecimento pedagógico geral** se relaciona com o conhecimento do conteúdo quando este se refere à necessidade de ensinar de diferentes maneiras para que a diversidade de alunos comprehenda aquilo que o professor fala ou mostra a respeito do conteúdo. Nesse sentido,

Um professor pode transformar a compreensão de um conteúdo, habilidades didáticas ou valores em ações e representações pedagógicas. Essas ações e representações se traduzem em jeitos de falar, mostrar, interpretar ou representar ideias, de maneira que os que não sabem venham a saber, os que não entendem venham a compreender e discernir". (SHULMAN, 2014, p. 205).

O **conhecimento do currículo** é fundamental na construção dos conhecimentos dos professores uma vez que, na maioria das situações educacionais, o ato de ensinar se dá com base em determinações ou diretrizes curriculares. Para saber o que precisa ensinar o que precisa aprender para ensinar – e de que maneira – o professor deve estar atento àquilo que lhe é prescrito ou recomendado pelo currículo praticado no seu meio de trabalho.

O **conhecimento dos alunos e de suas características** é essencial já que cada aluno aprende de uma forma específica, carregando consigo conhecimentos prévios e história particular de vida. Shulman destaca a relação com os alunos envolvidos no processo, uma vez que, sem eles, não há sentido na discussão sobre os conhecimentos docentes necessários para se ensinar algo a alguém: "como professores, também lutamos para equilibrar nossos objetivos de nutrir a excelência individual com finalidades mais gerais, que envolvem igualdade de oportunidade e equidade entre alunos de diferentes históricos e culturas". (SHULMAN, 2014, p. 217).

A respeito do **conhecimento de contextos educacionais**, segundo Shulman (2014, p. 206) abrange "desde o funcionamento do grupo ou da sala de aula, passando pela gestão e financiamento dos sistemas educacionais, até as características das comunidades e suas culturas". Assim, por exemplo, para a prática do professor, é

fundamental que ele conheça a comunidade em que a escola está inserida dado que o contexto social e cultural pode influenciar a aprendizagem dos alunos.

Já sobre o **conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação** e de sua base histórica e filosófica, Shulman (2014) discute como são importantes não somente para a prática de ensino por parte do professor, mas também para sua constituição e valorização profissional. Sem esses conhecimentos e sem se posicionarem a respeito deles, os professores perdem força e oportunidades de melhoria da situação da profissão na sociedade.

Conhecimento pedagógico do conteúdo é um termo definido por Shulman – originalmente como *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) – para relacionar conhecimento do conteúdo e conhecimento pedagógico. Sua teorização (SHULMAN, 1986, 1987, 2014, 2015) sobre o PCK teve lugar de destaque em seus estudos e tornou-se referência para as pesquisas sobre ensino e formação de professores.

Para teorizar sobre o PCK, Shulman partiu do pressuposto de que conhecimentos do conteúdo e de habilidades pedagógicas gerais já despertavam interesse de pesquisas e eram considerados importantes nas discussões sobre a formação e a profissão docente, mas que ainda havia espaço e necessidade de discutir quais conhecimentos são específicos dos professores para exercerem sua profissão.

Nas palavras do autor, o conhecimento pedagógico do conteúdo é um “amálgama especial de conteúdo e pedagogia, que é o terreno exclusivo dos professores, seu meio especial de compreensão profissional”. (SHULMAN, 2014, p. 206), “de especial interesse, porque identifica os distintos corpos de conhecimentos necessários para ensinar”. (SHULMAN, 2014, p. 207).

A relação entre conhecimento do conteúdo e conhecimento pedagógico “amalgamada” por Shulman fica mais explícita a partir da seguinte definição que o autor dá para conhecimento pedagógico do conteúdo:

[O PCK] representa a combinação de conteúdo e pedagogia no entendimento de como tópicos específicos, problemas ou questões são organizados, representados e adaptados para os diversos interesses e aptidões dos alunos, e apresentados no processo educacional em sala de aula. (SHULMAN, 2014, p. 207).

Grifei parte da citação acima e a transformamos em uma pergunta para deixar mais evidente a preocupação central de Shulman (2014, p. 207) com relação ao conhecimento pedagógico do conteúdo: **“como tópicos específicos, problemas ou questões são organizados, representados e adaptados para os diversos interesses e aptidões dos alunos, e apresentados no processo educacional em sala de aula”?**

Uma resposta para essa pergunta é encontrada em outra fala do autor:

A chave para distinguir a base de conhecimento para o ensino está na interseção entre conteúdo e pedagogia, na capacidade do professor para transformar o conhecimento de conteúdo que possui em formas que são pedagogicamente poderosas e, mesmo assim, adaptáveis às variações em habilidade e histórico apresentadas pelos alunos. (SHULMAN, 2014, p. 217, grifos meus).

Nela, também fica evidente a importância que o autor dá à construção de conhecimento pedagógico do conteúdo, por parte dos professores, em seu processo de construção da base de conhecimento sobre o ensino. É importante que os professores se preparem (estejam preparados) para lidar com as diferentes necessidades dos alunos relacionadas aos conteúdos e sua forma de apresentação, adaptando a sua prática pedagógica sempre que necessário.

Assim, conhecimento pedagógico do conteúdo recebeu esse nome para deixar clara a existência de uma necessária integração entre os diferentes tipos de conhecimentos: o pedagógico e o do conteúdo. Isso significa que os saberes específicos do professor não são formados apenas pelo conhecimento do conteúdo – como muitos acreditavam ou, infelizmente, ainda acreditam – nem somente pelos conhecimentos sobre o ensino e, sim, se trata de uma construção dinâmica do processo, que é desafiador, de ensinar assuntos particulares para aprendizagens particulares em contextos particulares e, portanto, depende dos alunos, do tipo de escola e de cultura que se está inserido.

Em uma videoconferência cuja transcrição compõe o primeiro capítulo de um livro organizado por vinte e quatro pesquisadores de sete países que trabalharam e estudaram juntos para melhor entenderem o PCK, Shulman (2015) esclareceu que a formulação do PCK foi uma resposta ao discurso da época (décadas de 1970-1980), que via os professores somente como atores com habilidades, sem mentes, emoções

e carreira. Seu objetivo não foi exclusivamente propor uma melhor teoria sobre ensino, mas também uma reivindicação política e ideológica para que professores desenvolvam um campo de compreensão especial e único que merece ser reconhecido como tal pela sociedade, com respeito, autonomia e com remuneração adequada. Pois, segundo o autor, o PCK é construído pelos professores; não é algo encontrado em meros especialistas ou em pessoas “boas com criança”. É, sim, uma afirmação política para que os professores sejam mais respeitados como profissionais com conhecimentos específicos.

Shulman (2015) também salienta algumas limitações e fraquezas da formulação inicial do PCK. Destaca que se trata de uma teoria inacabada e que ainda não teria escrito sobre ela caso tivesse esperado compreender completamente do que ela trata. Por isso, encoraja que novas pesquisas sigam além do que está posto para aperfeiçoarem sua concepção inicial.

Na primeira autocrítica que faz, conta que, primeiramente empenhado em combater o paradigma do conteúdo, desconsiderou os atributos não-cognitivos, tais como emoção, afeto e motivação; foi posteriormente que percebeu que eles eram importantes, pois se conectam à ação do professor, bem como dos alunos. A segunda limitação ressaltada por Shulman é que a formulação inicial foi essencialmente teórica e, portanto, ignorava ações práticas de ensino, o que não fazia sentido porque seria um contrassenso teorizar sobre as práticas que não se conhece. Na indicação de uma terceira limitação, aponta que deixou de lado, na formulação inicial, o contexto cultural e social mais amplo, o que também não fazia sentido. Finaliza sua autocrítica chamando a atenção para a relação entre o pensamento do professor e as evidências de aprendizagem dos seus alunos, o que também foi ignorado na formação inicial do PCK e alerta: “nós temos uma obrigação moral de perguntar como nosso ensino está afetando as mentes e corações dos nossos estudantes”. (SHULMAN, 2015, p. 10, tradução minha).

Voltando à particularização das características de cada uma das categorias de conhecimento (Figura 6) vemos como Shulman (2014) discutiu em paralelo como elas podem ser construídas nas diversas fontes (Figura 7) que fazem parte da formação e da carreira dos professores: sua formação acadêmica inicial e continuada; os materiais e as pesquisas acadêmicas aos quais têm acesso para consultar, criticar e sintetizar conceitos e ideias sobre diferentes temas educacionais; e a sabedoria que

deriva de sua própria prática. Nessas fontes, o professor pode conhecer mais sobre o conteúdo, sobre o pedagógico, sobre o currículo, sobre o pedagógico do conteúdo, sobre os alunos, sobre os contextos e os objetivos da educação.

Como conclusão sobre a base e as fontes de conhecimento sobre o ensino, podemos aprender com Shulman (2014) que é fundamental, na construção de conhecimentos docentes sobre o ensino, que o professor se reconheça como um aprendiz dos saberes que precisa conhecer para exercer sua profissão. Um aprendiz que aprende em seu processo acadêmico de formação, com sua própria prática e nas trocas que faz com o conhecimento que o cerca.

Cabe destacar que as pesquisas de Shulman sobre os conhecimentos necessários para ensinar, desde a sua primeira publicação, buscaram fazer e desenvolver o que fosse necessário para encorajar, manter e dignificar a profissão docente. No seu primeiro discurso como presidente da Associação Americana de Pesquisa em Educação (AERA), no ano de 1986, falou sobre os papéis interconectados que a universidade e as políticas públicas desempenham no processo de profissionalização docente, defendendo que a formação específica deve se articular com a formação pedagógica e que a escola é um espaço privilegiado para a formação docente.

2.2 INSUBORDINAÇÃO CRIATIVA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Não é possível que a maioria das pessoas prefira a obediência à insubordinação de tornar-se efetivamente capaz de pensar e fazer matemática.

(D'AMBROSIO; LOPES, 2015b)

Partindo dessa reflexão e dos estudos que fiz sobre os conhecimentos específicos do professor (SHULMAN, 2014), proponho aqui uma discussão sobre o conceito de insubordinação criativa – ou subversão responsável – conforme D'Ambrósio e Lopes (2015a, 2015b, 2015c, 2015d). Segundo as autoras, a insubordinação criativa acontece quando há uma resistência em relação às diretrizes, formalidades, regras, procedimentos e autoridades quando esses forem considerados incoerentes, excludentes e discriminatórios naquilo que afetam discentes, docentes, pesquisadores ou participantes de uma pesquisa.

Um dos significados para a palavra **insubordinação**, no dicionário, é “ação de se rebelar contra a ordem ou as autoridades constituídas”⁵⁵. D’Ambrósio e Lopes (2015a, 2015b, 2015c, 2015d) apresentam o conceito de **insubordinação criativa** para se referirem a ações de ruptura que são assumidas pelas pessoas perante normas ou regras institucionais que elas julgam que mereçam não ser cumpridas para melhor atender às necessidades daqueles a quem prestam algum tipo de serviço. Complementam essa ideia nas abas de apresentação dos livros “Ousadia criativa nas práticas de educadores matemáticos” (2015b) e “Vertentes da subversão na produção científica em Educação Matemática” (2015d), quando dizem que “**insubordinação criativa é ter consciência sobre quando, como ou por que agir contra procedimentos ou diretrizes estabelecidas**”. Além disso, esclarecem suas compreensões de que “**assumir insubmissões é exercer o direito à liberdade de pensar, de questionar, de buscar respostas... a fim de se desenvolver cada vez mais**”. (D’AMBROSIO; LOPES, 2015b, p. 13).

As autoras recorrem a Pope (2005)⁵⁶ para definirem que “criatividade é a capacidade de construir e elaborar o novo de forma valiosa para os outros, bem como para si mesmo”. (D’AMBROSIO; LOPES, 2015a, p. 10). E quando trazem o conceito de insubordinação criativa para contextos da educação, explicam que professores e gestores podem ser subversivamente responsáveis quando criam alternativas criativas com o objetivo de conseguirem resultados melhores para o bem comum da comunidade escolar da qual fazem parte, “como uma ação de oposição e, geralmente, de desafio à autoridade estabelecida quando esta se contrapõe ao bem do outro, mesmo que não intencional, por meio de determinações incoerentes, excludentes e/ou discriminatórias”. (D’AMBROSIO; LOPES, 2015a, p. 10)

Na Educação Matemática, a discussão sobre a insubordinação criativa se dá um torno de um cenário muito comum dos processos de ensino e aprendizagem da matemática escolar, o qual “conduz a um saber matemático limitado à memorização e à aplicação de conteúdos matemáticos que, na maioria das vezes, não tem qualquer significado para o aluno” (D’AMBROSIO; LOPES, 2015c, p. 270).

⁵⁵ Retirado da versão digital do dicionário Caldas Aulete: <https://www.aulete.com.br/insubordinação>

⁵⁶ POPE, R. Creativity: theory, history, practice. New York, NY: Routledge, 2005.

O conhecimento matemático, na maioria das vezes, tem sido proporcionado pela escola a partir da autoridade do professor e do livro didático, sem um entrelace entre conjecturas e argumentos para validade desse conhecimento. As ideias de possibilidades, diversidades e incertezas raramente fazem parte desse espaço formativo. Pouco se tem possibilitado aos alunos tornarem-se conhecedores da Matemática, de maneira a serem capazes de avaliar e redimensionar o seu próprio conhecimento e de discutir a legitimidade de suas elaborações matemáticas. Esta tradição escolar tem gerado ideias equivocadas sobre o fazer matemático, o qual tem estado atrelado às regras determinadas pelo professor e centrado na reprodução de algoritmos e feitura de exercícios repetitivos e descontextualizados. (D'AMBROSIO; LOPES, 2015c, p. 270).

Para resolver os problemas decorrentes desse cenário, as autoras declaram que é necessário repensar o significado do sucesso em matemática, que deveria envolver “a promoção de capacidades humanas que permitam um exercício de cidadania centrada na transmissão de valores, na contestação da opressão e das desigualdades, em que se reconheçam os direitos e as responsabilidades na sociedade”. (D'AMBROSIO; LOPES, 2015c, p. 271). Assim, ações subversivas do professor que estimulem a criatividade dos estudantes quando colocadas em prática, nos fazem repensar o que significa alguém ter “sucesso em matemática” o que, na opinião das autoras, é algo que “contrapõe-se aos resultados numéricos que classificam os estudantes como bons ou não em Matemática”, (D'AMBROSIO; LOPES, 2015c, p. 271); indo muito além.

O sucesso de uma pessoa em Matemática se dá quando ela é capaz de produzir uma Matemática que se faz necessária em um determinado momento de sua vida, de solucionar problemáticas que emergem em distintos contextos. Então, o sucesso decorre do direito que toda e qualquer pessoa tem de aprender Matemática; de descobrir uma ciência que encanta pela sua história fascinante de provação à humanidade; de perceber-se capaz de desvendar o mundo dos números, das formas, das abstrações, dos padrões e das generalizações. (D'AMBROSIO; LOPES, 2015c, p. 271).

As provocações aos educadores matemáticos para se tornarem subversivamente responsáveis, com ousadia criativa que vêm de D'Ambrosio e Lopes (2015a, 2015b, 2015c, 2015d) podem ser resumidas pelos seguintes questionamentos:

Se nosso foco é a aprendizagem matemática de toda e qualquer pessoa, que práticas teremos que assumir para que esse objetivo seja alcançado? Seremos ousados em pensar sobre “qual” matemática se deseja aprender? Confrontaremos o currículo prescrito e a realidade de nossas turmas? Criaremos alternativas avaliativas que dialoguem mais com o processo do que com o produto? Que ações insubordinadas assumiremos para formar pessoas que utilizem o conhecimento matemático em prol da dignidade humana? (D'AMBROSIO; LOPES, 2015b, p. 14).

Muitas dessas questões receberam respostas no trabalho apresentado por Megid (2015), quando a autora discute práticas insubordinadas, ousadas e criativas na formação inicial de pedagogos para o ensino de matemática para enfrentar alguns dos desafios encontrados em tal contexto: “insegurança dos(as) professores(as) no trabalho com esta área; reprodução das ações vivenciadas na infância; pouco tempo destinado, no interior das escolas, para planejamento e estudo de propostas de ensino”, na maior parte das vezes causados pela “falta de habilidade e segurança no trabalho com a Matemática” por parte dos professores em formação (MEGID, 2015, p. 21). Como solução, a autora propõe que esses futuros pedagogos se insubordinem “ao vivido, ou ao mal vivido, na perspectiva de produzir outros olhares para a aprendizagem desta disciplina e condições favoráveis para que ela ocorra”, o que se trata de uma “insubordinação consentida e esperada no trabalho com a Matemática”. (MEGID, 2015, p. 22). Na discussão, conclui o seguinte a respeito do processo de formação de professores dos anos iniciais:

Consideramos que a abordagem da Matemática nos cursos de Pedagogia deve estar direcionada para as relações estreitas entre a Matemática, sua história, os conteúdos que são necessários aos alunos dos anos iniciais, as estratégias possíveis relacionadas a eles, sem que nos esqueçamos do traço bem comum encontrado nesses professores em formação: suas dificuldades com a Matemática. (MEGID, 2015, p. 24).

Assim, é preciso fugir da tradição pedagógica do ensino da matemática e estimular novas práticas docentes que incentivem manifestações criativas e extrapolem repetições e reprodução de modelos, proporcionando a (re)construção de conceitos e saberes que favoreçam à docência e que superem eventuais traumas em relação à matemática revelados em contextos semelhantes ao discutido por Megid (2015), como a formação inicial do pedagogo para o ensino de matemática. Essa

prática ousada possibilita a constituição de insubordinação que os futuros docentes poderão assumir nas suas práticas.

Ainda, Megid (2015, p. 25) aponta que aulas de matemática “normalmente evocam em nosso imaginário momentos de exposição dos professores e de repetição de procedimentos dos alunos na execução de atividades”. Como solução, a autora nos faz refletir:

A importância de que as aulas de Matemática no curso de Pedagogia não estejam centralizadas na transmissão de conceitos. A abordagem dos conteúdos certamente é importante, mas não somente na perspectiva de informar os participantes. É preciso discutir os procedimentos de ensino deles, as dúvidas, as diferentes formas de ensino e de resolução de problemas, as práticas observadas nos estágios e as possibilidades de superação dos problemas. (MEGID, 2015, p. 32).

São formas de insubordinação criativas no sentido apontado por D'Ambrosio e Lopes (2015a, p. 15), não somente voltada ao sucesso da aprendizagem da matemática e do seu ensino, mas também “em prol de viabilizar uma formação matemática que permita a todas as pessoas ampliar suas visões sobre o mundo em que vivem e sentir-se aptos a transformá-lo com vistas à justiça social e à solidariedade”.

Consideramos a premissa de que atrever-se a criar e ousar na ação docente decorre do desejo de promover uma aprendizagem na qual os estudantes atribuam significados ao conhecimento matemático. Diante disso, percebemos como relevante abordar aspectos relacionados à constituição do educador matemático, seja nos cursos de formação inicial e continuada de professores, seja nos programas de formação de pesquisadores, no que se refere: **à complexidade da sala de aula e da pesquisa; ao processo reflexivo sobre suas práticas; à autonomia do professor e do pesquisador; ao trabalho colaborativo; e à criatividade no fazer pedagógico e investigativo.** (D'AMBROSIO; LOPES, 2015a, p. 2, grifos meus).

E, além disso, “é preciso repelir a ideia de que o conhecimento matemático é apenas para alguns, para aqueles que supostamente foram dotados de uma forma diferenciada de pensar” (D'AMBROSIO; LOPES, 2015b, p. 19). Dessa forma, pensar o conhecimento matemático em favor da dignidade humana requer a “ousadia em aceitar que a matemática escolar é apenas uma maneira de ver a matemática; podemos considerar outras formas de entendê-la” (D'AMBROSIO; LOPES, 2015b, p.

14). Basta lembrar que a matemática escolar é apenas uma expressão da matemática e que ensiná-la vai muito além de resolver exercícios repetitivos e decorar fórmulas em função de um currículo preparado para ser avaliado nos testes padronizados.

Compreendo a reflexão docente como o ponto de partida e de chegada das insubordinações criativas, pois o professor que reflete sobre a sua prática e a construção da disciplina, promove mudanças, compartilha dessas mudanças, gerando a reflexão em outros sujeitos da comunidade escolar e acadêmica, o que pode gerar novas insubordinações ou subversões ao e no ensino da matemática.

Citando a Pedagogia da Autonomia de Paulo Freire (1996), D'Ambrósio e Lopes (2015b) reiteram que é preciso romper com o pragmatismo pedagógico e proporcionar diferentes visões do que é o fazer matemático para que as práticas em Educação Matemática dialoguem com as necessidades das pessoas em formação em qualquer nível de ensino. Se essa matemática que está posta está distante das realidades sociais, ao menos da grande maioria de estudantes, se faz necessário que, enquanto professores e pesquisadores, indaguemos essa forma e busquemos novos caminhos para seu ensino, a fim de garantir que sistemas de diretrizes e currículos pré-estabelecidos, normas e regras não influenciem negativamente na prática de sala de aula e no direito de aprender matemática que todos os indivíduos possuem, de maneira a romper com a ordem instituída, a ideia de normalidade e do tradicional.

Para que práticas insubordinadas no ensino da matemática ocorram na escola, se faz necessário que essas práticas estejam presentes na formação desses professores e que sejam aspiradas pelos mesmos, com o intuito de constituir professores insubordinados em prol de um ensino da matemática pautado nos significados e como direito de todos.

Nesse sentido, Clareto e Cammarota (2015) ressaltam o exercício do pensamento para a cognição matemática, de forma a ir além das aulas tradicionais. Aprender a matemática como um aprendizado de si e do mundo e não apenas do conteúdo e da matemática historicamente constituída.

Um verbo vai se conjugando: desnaturalizar. Desnaturalizar saberes cristalizados. Desnaturalizar uma matemática exata e verdadeira. Desnaturalizar uma matemática como medida das inteligências. Desnaturalizar uma matemática desde sempre conhecida... Desnaturalizar. Desabituar. (CLARETO; CAMMAROTA, 2015, p. 72).

A desnaturalização da matemática que segue regras, construída sobre axiomas, teoremas, procedimentos repetitivos e fórmulas para a constituição de um fazer matemática voltada para a visão de mundo, do desenvolvimento humano, da dignidade e da solidariedade. Uma matemática possível, com significados e que promova uma aprendizagem efetiva em qualquer nível de ensino.

A insubordinação ao tradicional e à ordem instituída caracteriza um compromisso com o estudante, promove a ousadia e a libertação de ideias, uma insubordinação à educação bancária, como Freire (1996) chamava a educação tradicional, em que o(a) estudante é um ser passivo e espera o(a) professor(a) despejar o conteúdo e, depois, realizar diversos exercícios repetitivos. Quando o(a) aluno(a) se sente livre para colocar as suas ideias e trabalhá-las, ocorre uma “articulação entre a insubordinação criativa do professor e a insubordinação criativa do aluno” (BRIÃO, 2015, p. 96). **Assim, a insubordinação criativa é uma forma de fortalecer a autonomia docente e despertar a autonomia discente, mostrando que é possível exercitar a imaginação e a investigação na sala de aula, além da ousadia para resolver problemas do mundo atual.**

Um professor só se faz sujeito insubordinado com autonomia. Autonomia que Freire (1996) colocava como um imperativo ético. Respeitar a autonomia discente, seja de crianças jovens ou adultos é manter o respeito às visões de mundo, às curiosidades e às construções dos sujeitos, sem cercear a liberdade do pensamento. Formar professores que ensinam matemática autônomos é uma necessidade educativa para ousar na prática em sala de aula e na construção de conhecimento matemático de forma criativa e que permita o respeito às diferenças, a solidariedade, a diversidade e a cooperação.

Assim, as práticas insubordinadas, ousadas e criativas ou subversões responsáveis no ensino da Matemática se consolidam como uma prática que forma docentes e discentes, nos vários níveis de ensino, de forma crítica. Afirmam a Educação Matemática como uma posição essencialmente social e não neutra, com o intuito de formar cidadãos capazes de viver em uma sociedade democrática, com pensamentos livres e que se rebelam a respeito de estereótipos, preconceitos e exclusões. Diferentemente de ensinar algoritmos, regras e fórmulas, a intenção é desenvolver o pensamento crítico, construir uma matemática que faz pensar, criar, errar, recriar e resolver problemas sociais reais, até mesmo dentro das escolas.

3 QUANDO CHEGAR O MOMENTO

...

Quando chegar o momento
 Esse meu sofrimento
 Vou cobrar com juros, juro
 Todo esse amor reprimido
 Esse grito contido
 Este samba no escuro
 Você que inventou a tristeza
 Ora, tenha a fineza
 De desinventar
 Você vai pagar e é dobrado
 Cada lágrima rolada
 Nesse meu penar
 Apesar de você
 Amanhã há de ser
 Outro dia

...

Os atos da pesquisa qualitativa ligados ao conhecer, ao ouvir e ao entender os participantes e os contextos de onde falam são muito esperados pelo pesquisador. Digo esperados remetendo à espera e também à esperança. Porque parece que quando chega esse momento é que começamos a encontrar as respostas para os problemas, que nos aproximamos de um outro dia.

3.1 PROCEDIMENTOS DE TRATAMENTO DOS DADOS

Para encontrar repostas para o problema de pesquisa, os dados foram tratados com procedimentos metodológicos da Análise Textual Discursiva (ATD) conforme Moraes e Galiazzzi (2011), em três processos: unitarização, categorização e novo emergente.

O *corpus* textual foi construído pela transcrição de arquivo de áudio gravado durante quatro aulas de uma turma da disciplina Matemática e Ensino do curso de Licenciatura em Pedagogia da UDESC, em dezesseis de março de 2020, com a participação de cinco estudantes⁵⁷. Essas aulas, uma na sequência da outra, foram

⁵⁷ Somente esses cinco estudantes, dos trinta e nove matriculados, estiverem presentes naquele dia, pois foi véspera do dia em que as aulas presenciais foram suspensas por causa da pandemia de COVID-19.

ministradas por mim no modelo de Prática Docente Compartilhada em conjunto com a professora regente, que também é minha orientadora do mestrado. O plano de ensino da aula analisada foi organizado em torno de duas atividades. Para a primeira, solicitamos que os estudantes resolvessem uma lista de exercícios com problemas de matemática. Na segunda atividade, discutimos com os estudantes alguns relatos de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre a prática da docência publicados em um artigo intitulado “Recursos didáticos nas aulas de matemática nos anos iniciais: critérios que orientam a escolha e o uso por parte de professores”⁵⁸. A justificativa para essa escolha é o fato de o texto revelar falas de professores que representam o futuro profissional dos estudantes participantes da pesquisa.

Seguindo a ATD, o *corpus* textual passou pelo processo de unitarização em duas etapas.

Na primeira etapa, o texto foi lido e desmembrado em nove casos, representativos das discussões que foram realizadas nas aulas a respeito das duas atividades desenvolvidas conforme o plano de ensino. Esses casos foram nomeados com títulos que representam o tema central da discussão mobilizada.

Na segunda etapa, o *corpus* de cada um dos casos sofreu nova fragmentação, o que resultou em unidades de análise formadas por frases ou parágrafos escolhidos por representarem significados relevantes para a pesquisa, acrescentadas descrições dos contextos em que se deram as falas dos participantes.

Escolhidas as UA de cada caso, elas foram reorganizadas em torno de três categorias tomadas *a priori*, em interlocução teórica com Shulman (2014) a respeito das bases do conhecimento sobre o ensino. As **categorias de análise** são:

- **DCK – Discussão sobre o conhecimento do conteúdo:** fragmentos do texto que indicam discussão sobre a necessidade de o professor construir conhecimentos sobre o conteúdo de matemática que ensina, sobre as diferentes formas de ensinar esse conteúdo e sobre as relações que podem ser estabelecidas entre os diferentes conteúdos de matemática.

⁵⁸ PASSOS, É. O.; TAKAHASHI, E. K. Recursos didáticos nas aulas de matemática nos anos iniciais: critérios que orientam a escolha e o uso por parte de professores. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 99, n. 251, p. 172–188, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/jhmp3ybXZ7pvQDG7zq3pf7v/?lang=pt&format=pdf>

- **DPK – Discussão sobre o conhecimento pedagógico:** fragmentos do texto que indicam discussão sobre o jeito do professor falar, mostrar, interpretar ou representar conteúdos de matemática e ideias, bem como sobre ações e representações pedagógicas.
- **DPCK – Discussão sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo:** fragmentos do texto que indicam discussão sobre “a combinação de conteúdo e pedagogia no entendimento de como tópicos específicos, problemas ou questões são organizados, representados e adaptados para os diversos interesses e aptidões dos alunos, e apresentados no processo educacional em sala de aula”. (SHULMAN, 2014, p. 207).

Na etapa seguinte da ATD, novo emergente, o texto categorizado em cada um dos nove casos foi descrito e interpretado para gerar um novo texto que comunicou as compreensões da pesquisa em torno de seu objetivo geral. No primeiro momento, isso foi realizado em torno das categorias DCK, DPK e DPCK, portanto de modo articulado com Shulman (2014). No segundo momento, no quarto capítulo, o metatexto final articula os textos descriptivos e interpretativos dos nove casos com a discussão teórica sobre Insubordinação Criativa (D'AMBROSIO; LOPES, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d).

O tratamento dos dados de cada um dos casos – da unitarização aos primeiros metatextos – é apresentado na próxima seção.

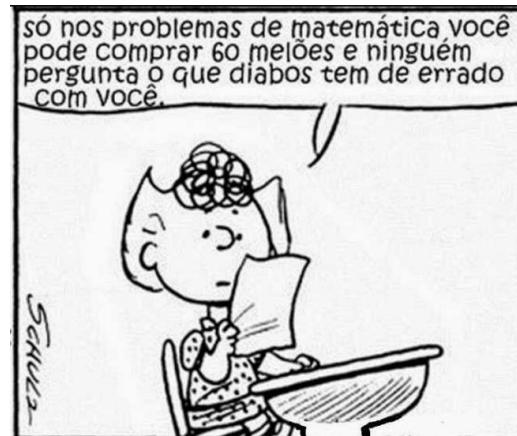
3.2 TRATAMENTO DOS DADOS COLETADOS

Na sequência, são apresentadas tabelas que explicitam o processo de tratamento do corpus textual, resultante da ATD. Divididas em nove casos, elas mostram os discursos dos participantes da aula, as unidades de análise, as descrições de contexto e as categorias de análise que foram atribuídas conforme definidas *a priori*: DCK (Discussão sobre o conhecimento do conteúdo), DPK (Discussão sobre o conhecimento pedagógico), DPCK (Discussão sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo).

Depois cada tabela, cada caso foi tratado de forma descriptiva e interpretativa resultando em primeiros metatextos que comunicam os resultados da pesquisa

relacionados a discussões sobre a base de conhecimentos para o ensino conforme Shulman (2014). Assim, as falas dos futuros professores de matemática dos anos iniciais que participaram da pesquisa foram descritas, interpretadas e relacionadas a discussões sobre o conhecimento do conteúdo, o conhecimento pedagógico e o conhecimento pedagógico do conteúdo, necessários aos professores para ensinarem matemática.

3.2.1 Caso 01: A compra dos melões

Participante	Unidade de análise (UA)	Contexto	Categoría de análise
Anelise:	Hoje nós vamos trabalhar <u>a adição e a subtração</u> . A gente vai começar a aula resolvendo alguns problemas.	Entreguei uma lista de problemas, impressa, para cada estudante resolver individualmente. No planejamento inicial, a resolução seria em grupos, mas como havia somente cinco alunos presentes, ajustamos esse plano. Durante o tempo para resolução, eu questionei se estavam conseguindo realizar a atividade. Ninguém pediu ajuda. Depois que eles encerraram a atividade e antes de iniciarmos a discussão sobre os problemas, eu pedi à turma que refletisse e se manifestasse sobre a tirinha abaixo, que foi projetada no quadro da sala:	DCK DPK DPCK
Anelise:	Queria ouvir de vocês: <u>o que vocês pensam sobre isso?</u> Qual é a reflexão?	 A black and white cartoon by Charles Schulz. It shows a character with a large, messy brain thinking. A speech bubble above the character contains the text: "só nos problemas de matemática você pode comprar 60 melões e ninguém pergunta o que diabos tem de errado com você." The name "SCHULZ" is written vertically on the left side of the cartoon.	
Estudante 1:	<u>Foge do real</u> do cotidiano de um ser humano normal.	Mostro a tirinha e questiono a turma.	
Anelise:	<u>Isso motiva ou desmotiva o aluno?</u>		

Estudante 1: Anelise: Estudante 2:	<p><u>Desmotiva!</u></p> <p><u>Desmotiva! É um exemplo do que a gente não deve fazer.</u></p> <p><u>135 bolinhas de gude, 108 abacaxis. Eu só me dei conta agora, depois que a gente comentou. Estou acostumado a fazer desse jeito.</u></p>	<p>Para o estudante, dois dos enunciados dos problemas resolvidos também eram questionáveis, como o da tirinha. Só percebeu isso depois que viu a tirinha. Antes, durante a resolução, não tinha percebido.</p> <p>8. João tinha 135 bolinhas de gude. Em uma partida com Pedro, perdeu 54, mas em outra partida, ganhou 75. Com quantas bolinhas de gude João ficou?</p> <ul style="list-style-type: none">a) 56b) 81c) 156d) 264 <p>4. Para distribuir na festa do dia das crianças, a professora Marisa comprou uma caixa com 935 balas: 108 são de abacaxi, 325 são de framboesa e as restantes são de morango. Quantas balas de morango a Professora Marisa comprou?</p> <ul style="list-style-type: none">a) 217b) 433c) 502d) 1368	
--	--	---	--

O caso da **compra dos melões** é proveniente de uma discussão realizada sobre o olhar crítico ao material didático utilizado ou consultado. Foi despertada pela apresentação de uma charge que questiona a descontextualização de problemas de matemática e a falta de sua aproximação com a realidade.

Neste caso, encontrei possibilidades para discussão do conhecimento do conteúdo, do conhecimento pedagógico e do conhecimento pedagógico do conteúdo.

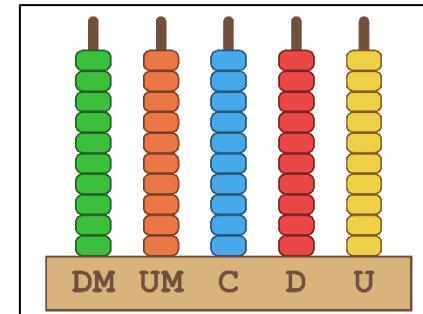
Para um dos participantes, os alunos se desmotivam a aprender matemática quando as questões e exemplos não trazem a realidade ou se distanciam do contexto que vivenciam. Outro participante revelou que percebeu que essa situação também ocorreu em outros problemas da lista e que essa percepção partiu da discussão que fizemos sobre a charge. Revelou, ainda, que tinha o hábito de resolver assim, o que caracteriza que situações como essa foram comuns durante sua educação básica.

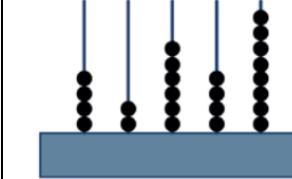
Assim, ressalto a importância de provocar esse olhar crítico dos futuros professores para os materiais didáticos, de forma que busquem a aproximação e contextualização com a realidade dos estudantes, da escola em que estão inseridos e do contexto em geral, pois saber o conteúdo é necessário, mas não suficiente. São necessárias também práticas pedagógicas que aproximem o conteúdo das experiências sociais e culturais dos estudantes e ofereçam significado ao conteúdo matemático.

Despertar o olhar crítico para os materiais utilizados também é despertar a autonomia docente para pensar na melhor maneira de planejar e preparar aulas com as próprias escolhas e convicções, pensando na melhor adaptação do conteúdo para o aluno, caracterizando importante aspecto do conhecimento pedagógico do conteúdo.

3.2.2 Caso 02: O ábaco

Participante	Registro	Contexto	Categoría
Anelise:	<u>O que vocês acharam dos problemas?</u>	Supõe que são fáceis porque são sobre adição e subtração.	DCK
Estudante 3:	Fácil demais! Achei até estranho. <u>Talvez, porque são de adição e subtração.</u>		
Estudante 1:	Porque se coloca divisão aqui, daí...		
Estudante 3:	É... começando com soma é fácil.		
Anelise:	Primeira questão. Quem de vocês conhece o <u>ábaco</u> ? A gente trouxe o ábaco aberto, <u>para depois manusear um pouquinho.</u>	Levamos para a aula um ábaco aberto que pegamos emprestado do laboratório NAPE – Núcleo de Apoio Pedagógico (juntamente com outros recursos utilizados na aula) e apresentei como ele é usado para representar a composição de um número (representação posicional). A ilustração abaixo representa o ábaco original:	DCK DPK



	<p>1. O homem antigo inventou um instrumento para contar e fazer cálculos chamado ábaco. Dentre vários tipos de ábaco, um deles é composto de hastas verticais em que são encaixados pequenos anéis. O valor de cada anel muda de acordo com a posição da haste na qual será colocado. A haste na 1^a posição à direita representa a casa das unidades; na 2^a, a das dezenas; na 3^a, a das centenas, e assim por diante.</p> <p>O número representado no ábaco da figura anterior é:</p> <p>a) 42648. b) 46482. c) 84624. d) 86424.</p> 	DCK
Estudante 1: Estudante 3:	<p>42648</p> <p>Eu coloquei 84624. <u>Eu pensei na posição direita, direita para mim é isso aqui.</u></p>	<p>- Entendeu que era preciso começar pela direita, porém achou que essa posição indicava a casa da dezena de milhar, já que a leitura do número se dá da esquerda para a direita.</p> <p>- Discussão sobre duas diferentes respostas (uma delas errada) dadas a um mesmo problema. Confusão na interpretação das posições do ábaco aberto. Como se lê? Qual é a direita?</p>

Luciane:	Como está o enunciado?	
Estudante 3:	A haste da 1 ^a posição à direita representa a casa das unidades; na 2 ^a , a das dezenas; na 3 ^a , a das centenas, e assim por diante.	Releu o enunciado
Estudante 1:	<u>Então está de trás pra frente.</u> Será que eu tô louca? Eu tô errada?	Falando sobre a resposta da colega.
Estudante 3:	Eu fui por isso, mas não... eu olhei aqui ó...	Dizendo que foi pelo enunciado, mas fica confusa.
Anelise:	A direita está onde?	Pergunto mostrando o ábaco que tínhamos na sala.
Estudante 1:	No laranja... Não! No amarelo! Hahaha...	
Anelise:	Minha direita está aqui. A unidade é o que?	
Estudante 1:	O amarelo.	
Luciane:	Anelise, <u>represente o que está no exercício.</u> Quantos amarelos eu tenho que colocar aqui para fazer o que está no desenho?	Sugestão da professora para representarem no concreto (ábaco disponível na sala) aquilo que estava escrito no enunciado do problema. Mostra a haste da primeira posição à direita do ábaco da sala.
Estudantes:	8.	
Luciane:	No vermelho (dezena), quanto teria?	
Estudante 1:	Tem 4.	
Anelise:	No azul?	
Estudante 1:	Tem 6. Depois, tem 2. E tem 4 verdes. Quatro milhões, duzentos e...	Estudante 1 fez a leitura errada do número: "quatro milhões, duzentos e..."
Estudante 3:	Saindo de lá, sim! Mas, daqui não! Por isso que eu pensei, antes de colocar, porque como falou da posição à direita, eu comecei daqui e não daqui.	Confusão entre a "direção" em que se lê um número (da esquerda para a direita) e a "direção" em que se representa esse número no ábaco (da direita para a esquerda).
Luciane:	Tá! Mas, leia onde está escrito sobre a direita. Leia de novo.	
Estudante 3:	A primeira posição à direita.	

Luciane:	Tá! <u>A primeira posição a direita é a unidade. A segunda...</u>		
Estudante 1:	É dezena. Terceira é centena e assim por diante.		
Luciane:	Quando a gente lê um número, lê como? <u>Da esquerda para a direita. Então, a leitura do número tem que ser aqui. Quando o enunciado fala sobre a primeira posição à direita, ele só está explicando o que significa cada posição.</u>	"Então, a leitura do número tem que ser aqui": faz com a mão um movimento da esquerda para a direita, no ábaco, para mostrar a direção da leitura do número.	
Anelise:	Unidade, dezena, centena, milhar e dezena de milhar são as posições dos algarismos. Então, colocamos 8, 4, 6, 8, 2, 4. A posição do número é assim. Mas, quando eu for ler, leio como? 42648. E aí, tem toda a questão da decomposição: na casa da unidade eu tenho 8 peças, então eu tenho 8 unidades. <u>Quantas dezenas eu tenho?</u>		
Estudante 3:	40.	Confusão na representação do número 40: são 4 dezenas e não 40 dezenas.	
Luciane:	<u>Quantas dezenas?</u>	Ênfase na palavra dezenas.	
Estudante 1:	40.		
Anelise:	<u>Dezenas?</u>	Ênfase na palavra dezenas.	
Estudante 1:	4, desculpa!		
Anelise:	<u>Tu tens 40 unidades. Mas dezenas? São 4. Quantas centenas?</u>		
Estudante 1:	6.		
Anelise:	Quantos milhares?		
Estudante 4:	2.		
Anelise:	E 4 dezenas de milhar.		
Luciane:	<u>Se nós tivéssemos feijões e quiséssemos representar esse número 42648 somente com unidades de feijão, de quantos feijões eu precisaria?</u>	Explica a necessidade de realizarmos agrupamentos.	
Estudante 1:	Como, profe? Desculpa, eu estava viajando.		
Luciane:	<u>Se eu quisesse representar esse número só com a casa das unidades... quantos feijões eu teria?</u>		

Estudante 1:	8	Responde errado.	
Anelise:	<u>Unidades do número inteiro. Quantas unidades?</u>		
Estudante 4:	Ah, profe... <u>teria que somar tudo, né?</u>		
Luciane:	<u>42648 unidades.</u>		
Anelise:	<u>Porque cada feijão representa um.</u>		
Estudante 1:	Ai... Para profe!!!		
Luciane:	<u>Se a gente pensar somente na unidade, sem pensar em agrupamentos...</u>		
Estudante 1:	Ah, entendi... unidades de feijão, a gente vai ter que ter toda essa quantidade mesmo, real.		
Anelise:	Exato!		
Luciane:	<u>Na aula passada, vimos que para trabalharmos com as crianças, a gente faz agrupamentos de 10 em 10, né? Depois desse agrupamento, se a gente fica com muitos grupos de 10, a gente troca pelo grupo de 100... para poder trabalhar com menos coisas.</u> Essa é a ideia! Esclareceu tua dúvida?		
Estudante 3:	Sim, eu estava viajando mesmo... Mas agora eu já me situei.		
Luciane:	A ideia é entender... <u>e até para vocês se colocarem</u> – que é uma coisa que depois a gente vai debater – <u>no lugar da criança que lê esse enunciado. Que tipo de dúvidas a escrita do enunciado poderia causar também na criança?</u>	Provocação para se colocarem no lugar das crianças. Provocação para questionarem aquela proposta de exercício.	DPCK

O caso do **ábaco** deriva da primeira questão da lista de exercícios. A discussão se inicia com a representação do número no ábaco. Além de tema do problema, o ábaco foi um dos materiais concretos que levamos para a sala de aula, naquele dia, para apresentá-lo aos estudantes e para utilizá-lo na representação do problema em discussão.

Assim, encontrei, neste caso, evidências para a discussão do conhecimento do conteúdo de matemática, do conhecimento pedagógico geral e do conhecimento pedagógico do conteúdo.

Antes da correção da resolução dos problemas, os participantes comentaram que a lista de exercícios era fácil por ser uma lista sobre adição e subtração, supondo que se fosse uma lista de divisão seria difícil. Este primeiro momento me fez entender que os participantes sentiam insegurança com certos conteúdos matemáticos, e, também, que evidenciaram certa precipitação sobre as “dificuldades” em adição e subtração, o que se confirmou mais tarde.

Em seguida, ficaram confusos com o enunciado da questão e a construção do número no ábaco, visto que a leitura do número é feita a partir da esquerda enquanto sua representação no ábaco é “montada” a partir da direita (unidades). Quando realizada a representação no ábaco que estava em sala de aula para explicação dos agrupamentos – dezenas, centenas, unidade de milhar – um(a) das participantes ainda expressou confusão com as dezenas e unidades e, juntamente com outro participante, tiveram dificuldades para responder quantas unidades seriam necessárias para representar o número que estava no ábaco.

Cabe destacar que os problemas da lista foram selecionados e entregues exatamente como constava no material didático, com o objetivo de que as percepções e discussões acontecessem em aula, indicando o que pode gerar dúvidas na sala de aula dos anos iniciais do ensino fundamental.

Dito isto, entendi que os participantes exprimem medo para ensinar o conteúdo de matemática nos anos iniciais, o que pode ter levado à confusão com o enunciado do problema. Portanto, o fato de levarmos um ábaco para a sala de aula não foi importante somente para ação de apresentar o material concreto, mas principalmente como suporte pedagógico para explicarmos o conteúdo matemática de modo que os participantes melhor compreendessem o conceito envolvido. Essa situação, revelada

ali na formação de professores, representou uma realidade que também aconteceria na sala de aula dos anos iniciais dos Ensino Fundamental. Entendemos, assim, que o conhecimento pedagógico do conteúdo foi colocado em discussão.

3.2.3 Caso 03: Dicionário é livro?

Participante	Registro	Contexto	Categoria
Anelise:	<p>A 3, <u>alguém gostaria de compartilhar como pensou?</u></p> <p>3. A biblioteca de uma escola tem 1 milhar de livros didáticos, 4 centenas de livros de literatura, 2 dezenas de livros de arte e 4 dicionários. Quantos livros há na biblioteca da escola?</p> <p>a) 1242 livros. b) 1244 livros. c) 1404 livros. d) 1424 livros.</p>		DCK
Estudante 4:	Aqui tá escrito dicionários, <u>mas deve ser unidades de dicionário</u> . Daí dá 1424.		
Estudante 1:	Eu coloquei 1420. <u>Eu não coloquei dicionário como livro.</u>	Discussão sobre a interpretação dos significados das palavras “livro” e “dicionário”: o enunciado está confuso?	
Estudante 4:	É... <u>Eu vi que 4 dicionários seriam unidades</u>		
Anelise:	Sim, <u>são unidades</u> . É que normalmente não aparece a palavra “unidades de dicionário”, porque quando você fala 4 dicionários, é unidade, não chegou a ter 10 para fazer um agrupamento. <u>Isso é uma dúvida que pode ocorrer com as crianças também.</u>	Na maioria das vezes, o termo “unidade” não é evidenciado, como acontece com “dezenas” ou “centenas”. Isso pode causar confusão nas crianças.	DCK DPCK
Estudante 5:	hmmm		
Luciane:	Estudante 1, isso é uma coisa interessante!		
Anelise:	<u>A interpretação.</u>		

<p>Estudante 1: Claro! Porque, poxa, <u>estão falando em livros e do nada falam em dicionário! Dicionário não é livro.</u></p> <p>Anelise: Eu considerei.</p> <p>Estudante 1: Ainda olhei no Google: “dicionário é livro?”.</p> <p>Estudantes: Hahahaha...</p> <p>Estudante 1: Podem rir de mim, gente. É segunda-feira. Eu fui! Sério, gente!</p> <p>Estudante 4: <u>É que em todos ele fala livro, um milhar de livros, 4 centenas de livros e aí chegou e... dicionário.</u></p> <p>Luciane: <u>Você acha que uma criança não iria falar uma coisa dessas? Com certeza!</u></p> <p>Anelise: Ia sim!</p> <p>Luciane: <u>Com certeza, ela iria dizer: “professora, dicionário é livro?”</u></p> <p>Estudante 1: <u>É verdade!</u></p> <p>Luciane: <u>Com certeza! Mais uma questão que entra na discussão!</u></p> <p>Anelise: Exato! E a interpretação é, às vezes, o mais difícil. Eu nem tinha percebido. Eu mesma não percebi.</p> <p>Estudante 1: Tu naturalizou isso, então.</p> <p>Anelise: Naturalizei. Eu teria somado os 4 dicionários.</p> <p>Estudante 1: Por que que dicionário aparece como dicionário?</p> <p>Anelise: E por que eu estou certa? Por quê?</p> <p>Estudante 1: <u>Mas olha a pegadinha, né gente? Aparece livro, livro, livro e dicionário. A criança vai se perder aí, porque é dicionário.</u></p> <p>Estudante 3: <u>É igual eu, na número um... que era daqui pra lá e não de lá pra cá. Iqual.</u></p>	<p>Estudante 1 mostra indignação com o enunciado.</p> <p>Professora chama atenção à possível ocorrência em sala de aula.</p> <p>Estudante relaciona o que aconteceu aqui com a dificuldade de interpretação que aconteceu no exercício sobre o abacô.</p>	
--	---	--

O caso **dicionário é livro?** foi proveniente de um problema sobre operações com números. Trata da quantidade de livros de uma biblioteca e considera que o objeto “dicionário” teria a mesma classificação do objeto “livro”. Isso despertou uma discussão sobre a interpretação dos enunciados de problemas de matemática.

Neste caso encontrei evidências para discussão sobre o conhecimento do conteúdo e sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo.

Um dos participantes comenta que “deve ser **unidades de dicionário**” quando o problema se refere à quatro dicionários, ou seja, sobre o termo unidade ter ficado implícito no enunciado. Outro participante comentou que ficou confuso com o enunciado da questão, quando este se referiu ao dicionário como livro e que recorreu ao Google para perguntar se dicionário era um livro. Portanto, caracterizando outra situação possível de ocorrer nas salas de aula dos anos iniciais do ensino fundamental.

Sendo assim, apesar de comentado pelos participantes, ficou elucidado que a palavra unidade não precisa ser mencionada, visto que não representa agrupamento e que um dicionário é uma unidade de dicionário, diferentemente do que acontece nas dezenas, centenas e milhares, que precisam aparecer na composição dos números quando agrupadas. Já a questão de compreender o dicionário como livro evidenciou novamente a necessidade do olhar crítico dos futuros professores aos materiais didáticos, também como formas de diversificar formas de apresentar o conteúdo, os exemplos, as questões e, até mesmo, os enunciados, estando preparados às situações que poderão ocorrer em sala de aula com crianças.

3.2.4 Caso 04: Balas de morango

Participante	Registro	Contexto	Categoria
Anelise:	<p>Quem vai vir fazer a número 4?</p> <p>4. Para distribuir na festa do dia das crianças, a professora Marisa comprou uma caixa com 935 balas: 108 são de abacaxi, 325 são de framboesa e as restantes são de morango. Quantas balas de morango a Professora Marisa comprou?</p> <p>a) 217 b) 433 c) 502 d) 1368</p>		DCK DPCK
Estudante 2:	Eu vou.		
Estudante 1:	Vai vir uma bhaskara agora... vai vir o cosseno de π ... hahaha...	Sugestão de possíveis coisas “difíceis” de matemática.	
Estudante 2:	Eu peguei... E o que eu fiz... $935 - 108$ e aí deu 827 . E depois peguei e fiz menos 325 , que deu 502 .		
Anelise:	Tá certo. <u>Alguém pensou de outra forma?</u>	Discussão sobre diferentes soluções para um mesmo problema de adição e subtração. E tem caminho mais fácil?	
Estudante 5:	É isso aí mesmo.		
Anelise:	Todo mundo pensou assim?		
Estudante 1:	Eu fiz direto, diminuí tudo.		
Anelise:	<u>Fez tudo numa conta só?</u>		
Estudante 1:	<u>Aham, fiz o novecentos e pouco e diminuí tudo.</u>		
Anelise:	E eu poderia ter somado esses dois? (referência ao 325 e 108)		

<p>Estudante 3: Anelise:</p> <p>Estudante 1:</p>	<p><u>Eu somei esses dois e depois diminuí.</u></p> <p>Somou <u>esses dois e depois diminuiu</u>?! Ok. <u>É importante levar em consideração isso, para respeitar como cada aluno pensa individualmente. Não tem apenas uma forma de responder à questão.</u> Se em algum momento você aceitar só essa como a resolução correta, <u>o aluno que fez de outra forma e chegou no mesmo resultado, vai considerar que fez errado.</u></p> <p><u>É verdade né? Não tinha pensado por esse ângulo. Mas aí, depende do professor, né? Porque tem professores que não irão considerar o resultado final.</u></p>	
<p>Estudante 3: Estudante 2: Estudante 3: Anelise:</p>	<p>Mas uma vez, <u>eu errei porque eu não fiz a conta que ele queria</u>. Tipo, eu fiz um percurso longo, mas eu cheguei! E mesmo assim <u>não considerou</u>.</p> <p><u>É questão de parar a aula e falar “olha aqui como a fulana fez”.</u></p> <p>E demorei um monte ainda! Fiz, fiz do meu jeito, deu certo, mas <u>ele não considerou!</u></p> <p>Pois é!</p>	<p>Estudante 1 sugere que há professores que cobram a resolução seguindo a fórmula ou a maneira que ensinaram.</p> <p>DPK DPK</p> <p>Estudante 2 sugere que se deve compartilhar as diferentes formas de resolução com a turma.</p> <p>Ele faz referência ao professor</p>
<p>Estudante 1: Estudante 3: Estudante 1:</p>	<p>Acho que aí a questão da estrutura começa a bater, né? Estrutura da conta matemática. Talvez não seja a questão do resultado final, mas sim a construção, né?</p> <p><u>Mas se tu conseguiu chegar da mesma forma...</u></p> <p>Pois é, é que nem ela falou agora. Ela construiu de um jeito, ele de outro e eu de outro. A gente fez de três formas diferentes e ninguém foi lá e fez tudo do jeito que eu fiz ou do jeito que ele fez. A gente fez diferente, ela somou 325 com o 108 para diminuir de 935 para chegar em 502. Eu já não pensei dessa forma, pensei direto. Só que a questão é a estrutura da conta, que cada professor vai... Porque aí, é como ela</p>	<p>DCK DPK</p>

	<p>falou, <u>cada professor vai considerar o que do aluno?</u> Se tá certo, se tá errado... O jeito que eu fiz? Ou o jeito que ela fez? Por que que você somou os dois aqui? Sabe? É o que eu acho!</p>		
Anelise:	<p>Mas, a ideia, é que vocês resolvam aqui para... não é que a gente vai avaliar se vocês acertaram ou não. A ideia é que vocês entendam que <u>tem diversas formas de pensar e que isso vai acontecer na sala de aula</u> e vocês tem que considerar como o aluno pensa, <u>qual foi a estratégia que ele usou</u> na cabeça dele. Para a matemática não se tornar aquela coisa mecânica, que tem que ser feita assim... E que o aluno não vai gostar...</p>		DPCK DPK
Estudante 2:	<p>Também tem um ponto que vai... no caso... vai ser necessário ensinar algo. Aqui, foi a bala de abacaxi, de framboesa, de morango, de limão... Daqui a pouco tem que ensinar esse <u>outro caminho para facilitar</u>, de um jeito mais fácil. Como é que o cara vai falar “olha, esse teu jeito tá certo também, mas às vezes vai ser melhor, para você, fazer de outro jeito”.</p>		
Anelise:	<p>É! Tu vais mostrar qual é o caminho mais fácil, mas você não pode desconsiderar se a pessoa conseguiu chegar no resultado, desconsiderar o conhecimento dela.</p>		

O caso das **balas de morango** é proveniente de um problema sobre três diferentes sabores de balas, em que era necessário encontrar a quantia de balas de morango. A discussão realizada foi motivada pelas diferentes formas encontradas pelos participantes de resolverem a mesma questão. Encontrei evidências para discutir o conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico e o conhecimento pedagógico do conteúdo.

Antes de começarmos a resolução do problema das balas, provoquei para que alguém fosse até o quadro resolver a questão e um dos participantes comentou:

Estudante 1: Vai vir uma bhaskara agora... vai vir o cosseno de π ... hahaha.

Interpretei tal comentário novamente como insegurança ou medo de prováveis conteúdos “difíceis” de matemática, fruto da mistificação da disciplina ou, até mesmo, dificuldade no aprendizado durante a formação básica, o que é característico de estudantes que aprenderam a matemática de forma repetitiva, sem contextualização e restrita a si mesma. Assim, esse comentário pode evidenciar possível dificuldade com conteúdos matemáticos e insegurança para ensinar a disciplina.

O comentário aconteceu de forma isolada e os participantes apresentaram três diferentes resoluções corretas para o problema. Nesse momento, ressaltei a importância de considerar as diferentes estratégias para resolver um problema matemático. Um dos participantes sugere que há professores que consideram o resultado correto apenas se desenvolvido conforme ensinado em aula. Concordando com o comentário, outro participante relata que essa situação aconteceu com ele, demonstrando indignação:

Estudante 3: E demorei um monte ainda! Fiz, fiz do meu jeito, deu certo, mas ele não considerou!

Nesse cenário de indignação e percepção sobre o fazer docente, cabe ressaltar que se permitir a essa percepção é um passo importante para que uma futura ação pedagógica aconteça de forma diferente, bem como indicado por outro estudante quando se refere a compartilhar as diferentes estratégias realizada pelos estudantes.

A divergência nas soluções e convergência na solução final evidenciam a importância de respeitar as diferentes formas de pensar e construir a matemática, da qual cada indivíduo aproxima a sua estratégia de pensamento com os conhecimentos já adquiridos em contexto escolar ou não. Daí a relevância de considerar os conhecimentos prévios de cada sujeito e a aproximação com o contexto vivido pelos estudantes, fornecendo meios para a compreensão da matemática voltada à resolução de problemas reais, com adaptações necessárias nas formas de expressar o conteúdo.

3.2.5 Caso 05: Emprestar para quê?

Participante	Registro	Contexto	Categoría
	<p>5. Numa viagem de 650 km, Donizete e sua família percorreram 256 km e fizeram uma parada para o almoço. Quantos quilômetros eles ainda têm que percorrer para terminar a viagem?</p> <p>a) 390 km b) 394 km c) 650 km d) 906 km</p>		DCK
Estudante 3:	Eu diminuí do 650 o 256 e deu 394 km.		
Anelise:	É. Essa era a mais simplesinha. Todos fizeram direto a conta de menos? $650 - 256$? O que acontece aqui?	Escrevo na lousa e pergunto: o que acontece aqui? $\begin{array}{r} 650 \\ - 256 \\ \hline \end{array}$	
Estudante 1:	<u>Emprestou. E eu não fiz isso!</u>	Diferentes soluções, sendo que uma delas está errada.	
Anelise:	Não fez?		
Estudante 1:	Claro que não!		
Anelise:	O que você fez, então?		
Estudante 1:	O resultado deu ridículo! <u>Não emprestei para o zero não!</u> Deixei ele aí!		
Anelise:	E qual foi o teu resultado?		
Estudante 1:	406 km. E pensei: "mas eles tem que viajar muito ainda". Hahaha. <u>Não emprestei, não.</u> Hahaha.		

Estudante 3:	Tá, mas tu somou? Somou não... Você deve ter...		
Estudante 1:	Ela tirou do 5 e colocou no 10. $10 - 6$ é 4. Daí, <u>já começou toda a conta errada...</u> Claro que a minha conta deu errado!		
Estudante 3:	O que que tu fez então?		
Estudante 1:	<u>Eu não emprestei não! O zero ficou zero. Só descii o 6.</u> Bem louca! Assim ó, entendesse?		
Estudante 3:	Ah, entendi.		
Anelise:	É por que empresta aqui?		Discussão sobre o “emprestar”. “Emprestar” não é uma questão de escolha...
Estudante 1:	<u>É! Por que que empresta? Eu também não sei! Por isso não emprestei!</u> <u>Não vi motivo!</u>		
Anelise:	Aqui. 650 km. Centena, dezena, unidade. Eu consigo tirar 6 unidades de zero unidades?		
Estudantes:	Não!		
Anelise:	Não. Então, o que é que eu faço?		
Estudante 2:	Você vai lá no 5 e pede emprestado.		
Anelise:	O 5 é o quê? <u>O 5 é dezena. Então ele é o quê? 5 dezenas são que número?</u>		
Estudante 2:	50.		
Anelise:	Eu posso tirar 10 daqui para colocar aqui?		
Estudante 3:	Siiiiimmm.		
Anelise:	E aí, aqui será o quê?		
Estudante 1:	Vai ser 10.		
Anelise:	Na dezena, vai ser 4. E aqui, 10. E aí, eu consigo fazer a subtração. $10 - 6 = 4$. E aqui? O que acontece de novo? Pego de novo e fica 14. E aqui...		
Estudante 2:	O 5 fico fraquinho.		
Anelise:	E aqui fica 14.		

Estudante 1:	Não! Vou me retirar da aula...	
Anelise:	Não ficou claro isso para ti?	
Estudante 1:	Não vi motivo para emprestar nada para o 0. Hahaha. <u>Não quero emprestar nada para ele.</u> Daí, eu só diminuí direto! Claro que deu errado! Olha... pra ti ver... <u>Se tu não emprestar, vai dar tudo errado mesmo!</u> Tá! Não deu um valor absurdo porque os números são muito próximos... mas ainda assim eu errei a quilometragem.	
Anelise:	<u>Mas agora ficou claro para ti o que acontece?</u>	DCPK
Estudante 1:	<u>Mas é que para a criança desossar isso, é complicado né?!</u> Mas desossa, se a gente explicar bem.	
Anelise:	Vocês que terão que ajudar elas a desossarem...	
Estudante 1:	<u>E se eu não conseguir?!</u> Cara, eu vou ter que fazer um reforço lá de matemática! <u>Eu não vou pegar anos iniciais, porque eu vou matar as crianças!</u> Não, não vou fazer isso com elas... <u>não vou!</u>	

O caso **emprestar para quê?** foi proveniente de um problema de subtração, em que foi necessário fazer um reagrupamento dos números, também tratado como empréstimo. A discussão teve início quando um dos participantes optou por não efetuar o empréstimo em uma situação em que ele – ou seu conceito – era necessário. Mas, efetuar o empréstimo, naquela situação, não seria uma escolha.

Neste caso, encontrei evidências para discussão do conhecimento do conteúdo e do conhecimento pedagógico do conteúdo.

O participante comentou que não sabia o que era e, assim, não viu motivos para emprestar. Em função disso, expliquei a operação passo a passo no quadro.

O conhecimento do conteúdo é fundamental para desenvolver diferentes técnicas e métodos de ensino e de transformação do conteúdo com o objetivo de facilitar a compreensão, o que pareceu ser também uma preocupação do participante:

Estudante 1: Mas é que para a criança desossar isso, é complicado né?! Mas desossa, se a gente explicar bem.

Anelise: Vocês que terão que ajudar elas a desossarem.

Estudante 1: E se eu não conseguir?! Cara, eu vou ter que fazer um reforço lá de matemática! Eu não vou pegar anos iniciais, porque eu vou matar as crianças! Não, não vou fazer isso com elas... não vou!

Mais uma vez, encontrei, nas falas do participante, evidências de insegurança ou medo ao pensar no ensino dos conteúdos de matemática nos anos iniciais, principalmente no que diz respeito ao conteúdo e a adaptação desse conteúdo para aprendizagem pelo estudante. Para isso, se faz necessário que o professor se reconheça como um aprendiz nesse espaço acadêmico, buscando constantemente construção de seus conhecimentos para o ensino.

3.2.6 Caso 06: O dinheiro de Gisele e Marcelo

Participante	Registro	Contexto	Categoría
	<p>6. Gisele tem R\$ 512,00 e Marcelo tem R\$ 607,00. Nessa situação é verdade que:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) juntos, eles têm R\$ 1 107,00. b) faltam R\$ 90,00 para Gisele ter o mesmo que Marcelo. c) Marcelo tem o dobro do que tem Gisele. d) Marcelo tem R\$ 95,00 a mais que Gisele. 		DCK
Estudante 1:	É d.		
Estudante 3:	Na verdade... <u>eu vou ter que ir somando</u> , né?		
Anelise:	Então seria letra a. Juntos, eles têm R\$ 1 107,00?		
Estudante 3:	<u>Tem que somar para ver se tem</u> . Claro, se somar, aí não vai dar. Aí, depois [na letra b]. Faltam R\$ 90,00 para Gisele ter o mesmo que Marcelo. <u>A gente soma para ver se vai dar</u> . Não, faltam R\$ 95,00.		
Anelise:	Não! <u>Soma</u> ?		
Estudante 3:	Não! <u>Diminui</u> ! Desculpa! Olhei o sinal errado. Depois [na letra c], Marcelo tem o dobro do que tem Gisele. E depois [na letra d], Marcelo tem R\$ 95,00 a mais que Gisele.		
Estudante 2:	Soma.		
Anelise:	<u>Estudante 1, vem aqui testar essa</u> , então.		
Estudante 1:	Mas, testar o quê?		
Anelise:	Aqui [a opção b]: faltam R\$ 90,00 para Gisele ter o mesmo que Marcelo. <u>Como é que você faria</u> ?		
Estudante 1:	A letra a, juntos eles têm 1107, então não é. Tá! Tu queres que eu faça a a ou só a b?		

Anelise:	A b.		
Estudante 1:	Aí, no caso, eu faria a <u>subtração</u> . Eu faria 512 mais 90 para ver que não é a mesma coisa. Deu 602. Então não é. Marcelo tem 95 a mais. Sim, porque daí faz 512.	Fala em fazer a subtração e faz pela soma.	
Anelise:	<u>Eu queria que ela fizesse a subtração, mas ela pensou de outra forma!</u> Entendeu?		
Estudante 1:	Ah... <u>Eu fiz errado?</u>		
Anelise:	Não! Tá certo!		
Estudante 1:	Daí, <u>eu peguei e somei de novo</u> . Daí, eu fiz assim e... Ah, deu certo. Então, realmente, o Marcelo tem 95 pilas a mais que a Gisele.		
Anelise:	Tá certo! É que, <u>na verdade, eu queria que ela tivesse feito a subtração, para cair no empréstimo de novo!</u> Mas, <u>ela pensou diferente!</u>		
Estudante 1:	<u>Eu não precisei fazer empréstimo!</u> Hahaha...		
Anelise:	Eu não sei vocês! Mas <u>ela pensou diferente</u> . E os alunos vão pensar <u>diferente</u> . Ótimo, né? É um ótimo exemplo de como os alunos vão “pegar” vocês. Eu fui pega também! Ótimo!	Comentei sobre a ocorrência do inesperado em sala de aula.	
Estudante 1:	O que tu pensou que eu faria?		
Anelise:	<u>Eu pensei que você faria assim: 607 – 90.</u>		
Estudante 1:	<u>Ela estava louca para ver eu emprestar!</u>		
Estudante 3:	E era para ter feito assim?		
Anelise:	Não...		
Estudante 5:	Ah! Eu fiz $607 - 512$.		
Anelise:	Foi assim que eu pensei também. <u>As três formas estão certas, entendeu?!</u>	Discussão sobre diferentes resoluções para o mesmo problema.	DPK
Estudante 1:	Tanto a dela, quanto a minha, quanto a de vocês. <u>E vai encontrar três respostas diferentes, ou mais do que isso, na sala</u> , né?		
Anelise:	Essa é a ideia da <u>resolução de problemas</u> .		

O caso do **dinheiro de Gisele e Marcelo** se trata de um problema com a possibilidade de diferentes resoluções, dependendo da percepção e estratégia de cada indivíduo. E foram as diferentes resoluções apresentadas pelos participantes que motivaram as discussões.

Nessas discussões, encontrei evidências para discussão do conhecimento do conteúdo e o conhecimento pedagógico geral.

Na discussão das situações de soma e subtração para resolução da questão, chamei o participante que havia se equivocado no caso “emprestar para quê?” para resolver uma das possibilidades no quadro, pretendendo que ele efetuasse a subtração. Mas a estratégia utilizada pelo estudante para resolução foi outra, por meio de um cálculo que não envolvia a subtração.

Este caso demonstrou que o imprevisível faz parte do trabalho docente e é também uma ação pedagógica saber como reagir ao inesperado em sala de aula. Também, ficou evidenciado que a resolução de problemas permite diferentes estratégias e pensamentos matemáticos que nem sempre esperamos. Daí também a importância de compartilhar as diferentes formas de resolução e diferentes visões do saber matemático, como colocado no caso das balas de morango (caso 4).

A discussão sobre a resolução de problemas e as diferentes estratégias que esse formato de aula permite é também uma discussão sobre o conhecimento pedagógico geral, pois é uma ação pedagógica em busca de interpretação e compreensão do conteúdo de diferentes maneiras.

3.2.7 Caso 07: Colhendo mangas

Participante	Registro	Contexto	Categoría
			DCK DPK DCPK
Anelise:	<p><u>O que aconteceu aqui?</u> O que podemos tirar disso?</p>		
Estudante 2:	<p>Que se você não souber o mais simples, quando tiver os números maiores e complexos você não vai entender.</p>		
Anelise:	<p>Será?</p>		

Estudante 2:	Indo para a aula, para a prova, ele fez somente números baixos, 4 e 3. Depois, chegou 37, 23. Também tem a questão do interesse.	
Estudante 5:	Não, eu entendi por outro viés. <u>Eu entendi pela interpretação de texto.</u> No caso, <u>ele tá na construção da matemática em si, sem a interpretação. E isso é onde a maioria das crianças, e nós adultos, dançamos.</u> Cláudio colheu 37 mangas, daí a Lia colheu 23 e eles deram 7 mangas para a Laura. Às vezes, a criança se prende no nome, se prende em outra coisa, entendeu?	
Estudante 3:	<u>E ele não se deu conta que era só somar e depois tirar o 7.</u>	
Anelise:	<u>E se nós pensarmos na prática, como professores? Será que ele teve a resolução de problemas durante as aulas?</u>	
Estudante 2:	Ah, <u>as respostas dele não tinham...</u>	
Estudante 1:	<u>Ele não tinha visto isso, ele nunca viu isso.</u>	
Estudante 3:	<u>Ele sabe, mas como ele não teve, ele não se deu conta.</u>	
Anelise:	Então, <u>ele sabe fazer.</u> Mas o que ele fez foram <u>continhas.</u>	
Estudante 3:	<u>Que é o que é ensinado.</u>	
Anelise:	É importante a resolução de problemas?	
Estudante 3:	<u>Construção de problemas em sala com as crianças. E o desmonte desse problema.</u> E até aplicar uma prova. Mas o que aconteceu aí com o Joãozinho é que...	Discussão sobre a importância do trabalho com resolução de problemas em sala de aula e não apenas cálculos com algoritmos já formulados.
Estudante 5:	E nem precisa trazer coisas difíceis para isso. <u>É só pegar no penal deles, por exemplo “quantos lápis tu tem? Quantos lápis de cor tu tem?”</u>	Estudante 5 ressalta que a resolução de problemas pode ser realizada de forma criativa e fácil em sala de aula, dando o exemplo de problemas com o que os estudantes têm no penal.
Anelise:	É! <u>Quanto falta para chegar a tanto?</u> A outra problemática aqui é a questão das mangas também...	
Estudante 1:	<u>Nenhuma criança vai colher mangas hoje em dia...</u>	Discussão sobre as questões fora da realidade e do contexto dos estudantes.

Estudante 5:	<p><u>É que foge muito do real.</u> Isso que ela traz é muito sério! <u>Se foge do real, tem uma distância muito, muito grande para a criança.</u> Se tivessem falando, por exemplo, Cláudio...</p>	
Estudante 3:	<p>...tem 5 bonecos, por exemplo...</p>	
Estudante 4:	<p>É, poderia ser o número 37. <u>Mas que fossem 37 carrinhos do Hot Wheels, que a criança normalmente faz coleção.</u> Tem criança que faz coleção.</p>	
Anelise:	<p>37 brinquedos...</p>	
Estudante 4:	<p><u>Brinquedos em geral</u>, enfim... em vez de tachar como carrinho da Hot Wheels... <u>Cláudio tem 37 brinquedos e juntou com mais 23 brinquedos da Lia, porém fizeram uma doação de 7 brinquedos para Laura.</u> Aí <u>começa a ficar mais real para a criança</u>, eu acho. Mas, claro, a gente tem que entender os contextos também.</p>	

O caso **colhendo mangas** é resultante da interpretação de uma tirinha de quadrinhos sobre a resolução de problemas contextualizados em sala de aula. Motivados pela tirinha, que apresenta a história de um estudante que se preparou para a prova somente com algoritmos já determinados e não conseguiu interpretar o problema da prova, os estudantes problematizaram questões referentes à resolução de problemas de matemática.

Neste caso, encontrei evidências para discutir o conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico e conhecimento pedagógico do conteúdo.

Na discussão, os participantes da pesquisa perceberam que o personagem da tirinha havia feito a construção da matemática restrita a ela mesma, com algoritmos já decorados e repetitivos, o que dificulta a interpretação e aprendizagem pelo estudante, tolhendo a possibilidade de usar a matemática para resolução de problemas reais e para leitura de mundo. Assim, a tirinha finaliza com o espanto do estudante ao perceber que a prova não foi formulada com cálculos já determinados, mas com resolução de problemas.

Cabe aqui outra discussão, que é a coerência entre a ação pedagógica no ensino do conteúdo e a ação pedagógica na construção das avaliações, pois o método de estudo realizado pelo aluno pode estar ligado à forma como ele aprendeu em sala de aula. Em vista disso, os participantes evidenciaram a importância de ensinar matemática pela discussão de problemas em sala de aula, com a finalidade de romper com a matemática mecânica e os cálculos repetitivos.

Um dos participantes ainda ressaltou que, com criatividade, é possível ousar e construir problemas matemáticos com os materiais encontrados no penal dos estudantes como meio de contextualizar os problemas, diferentemente do problema apresentado na tirinha, em que as crianças tinham colhido mangas, e que resultou nos comentários a seguir:

Estudante 1: Nenhuma criança vai colher mangas hoje em dia.

Estudante 5: É que foge muito do real. Isso que ela traz é muito sério! Se foge do real, tem uma distância muito, muito grande para a criança.

Diante disso, ficou evidenciado que, além do conhecimento do conteúdo, se fazem necessárias ações pedagógicas contextualizadas e que envolvam diferentes

métodos, em que os conteúdos são adaptados para a diversidade de alunos, histórias e contextos culturais e sociais, bem como a coerência nos métodos utilizadas em aula e em avaliações.

3.2.8 Caso 08: O material dourado

Participante	Registro	Contexto	Categoría
Anelise:	<p>Esse é um artigo, em que eu tirei alguns relatos sobre recursos didáticos. São 32 professores que respondem questionários, depois são observados em sala de aula e depois respondem a entrevistas. Por que eu separei esses trechos para vocês? Vou ler:</p> <p>[...] <i>o Material Dourado</i> [...] eu já tentei usar em sala, só o que acontece, inclusive eu até coloquei no questionário da pesquisa, a pecinha da unidade é bem pequeninha e a gente tem aqui na escola um material ótimo, que é individual, um para cada, só que as pecinhas somem demais. Então, devido ao <i>número de alunos por sala</i>, acaba complicando para mim, porque <i>me chamam a atenção</i> [referindo-se à equipe administrativa escolar] e eu não dou conta de olhar aluno por aluno para identificar aqueles que perderam as pecinhas. [...] eu já tenho observado uma coisa, <i>quando comecei, eu gostava muito de levar jogos para a sala e eu não via quase ninguém levando</i> aqui na escola e, hoje, em três anos, eu já estou diminuindo a quantidade de vezes que eu levo jogos para a sala, então, eu já estou começando a entender as professoras mais antigas, porque é complicado. (Colaboradora P30, grifos nossos).</p>	Explico a dinâmica da pesquisa que resultou no artigo.	DPK
Estudante 1:	<u>Desestimulou a mulher total!</u>	Estudante 1 ressalta que o relato lido manifesta o desestímulo causado pela própria escola à utilização de um recurso didático.	
Anelise:	Exato! Mas o que eu quero dizer é que <u>isso vai acontecer</u> . Mas, a questão aqui é pensar no aluno, <u>resistir um pouco</u> .	Comento sobre resistir em prol do/a estudante.	
Estudante 1:	Claro, né! A gente não vai levar um material dourado, que são pecinhas pequenas realmente. Mas assim, no teu planejamento anterior a aula, conversar, <u>ter uma conversa com esses alunos</u> . A questão da perda... <u>mas por mais que você converse, vai acontecer</u> .		

Anelise:	Vai, são crianças.	
Estudante 1:	<p>Vai acontecer. Tu vais tentar, como vou dizer, diminuir o impacto da perda. <u>Conversando, alertando que as pecinhas são para a gente poder aprender.</u> Enfim... <u>dialogando horizontalmente com essas crianças e fazer com que elas entendam que colocar na mochila, levar para casa vai fazer com que o outro amigo não aprenda, com que ela não aprenda.</u> Ter esse diálogo, dar uma <u>amenizada no impacto</u>. Claro que ela provavelmente deve ter feito, tanto que ela cansou de alertar e conversar, porque as perdas são inevitáveis. Como a Ane estava falando, <u>se você não tenta, você está desistindo dos teus alunos, tá desistindo do teu comprometimento como professor, como educador, e tá caindo na mesmice</u>. Ah, os antigos... bom, tem gente enraizada que já não está mais nem aí pra nada, se tá aprendendo ou se não tá. <u>Você nunca pode se basear pelo mais antigo</u>. Eu, quando chego numa escola, nunca me baseio pelo mais antigo, porque o cara já tá cheio de mania, cheio de costume, cheio de engessamento. <u>Tens que já ir com a tua lógica, com a tua dinâmica de aula</u>. É claro que você cansa com o passar do tempo. Ela ficou três anos aí. <u>Cansa, realmente, porque você vê mais do mesmo sempre. Mas, desistir não é o caminho</u>. Nem que você faça um plano de aula que seja, sei lá, duas vezes na semana ou duas ou três vezes a cada quinze dias... mas que você leve, sabendo que tem a perda e que em algum momento você vai ter que repor essas peças. Mas, <u>desistir não é o caminho, não como professor</u>. Ah, sei lá... agora eu entendo porque <u>a galera mais antiga não leva e fica por isso</u>. Assim, <u>as crianças ficam ansiosas e a matemática continua caindo naquele velho argumento. Não dá. Não dá.</u></p>	<p>Estudante 1 comenta a importância de resistir e manter o uso de recursos didáticos como forma de motivar o estudante para que a matemática não caia na mesmice e nos velhos argumentos (cálculos repetitivos).</p>
Anelise:	Exato!	
Estudante 2:	Fazer eles participarem.	

Estudante 1:	<p>Galerinha! <u>Vamos trazer tampinhas</u>, tá? <u>Tampinha de pet, porque na próxima aula a gente vai construir alguns números e fazer um jogo</u>. <u>Manda bilhete com um mês de antecedência para os pais poderem se organizar</u>. Você já começa a juntar em casa também, por isso que professor tem fama de lixento, porque vai juntando.</p>	<p>- Discussão sobre o planejamento das aulas, reconhecendo a necessidade e importância do mesmo, também ao desenvolvimento de aulas diferenciadas ao método tradicional.</p>	
--------------	---	---	--

O caso do **material dourado** é proveniente de narrativas de professoras sobre o uso desse recurso didático em sala de aula. As discussões foram motivadas com o relato de uma professora sobre o descontentamento da equipe diretiva quanto a perda de peças.

Neste caso, encontrei evidências para a discussão do conhecimento pedagógico geral.

A professora conta que costumava trabalhar com o material dourado até quando foi advertida porque ocorreu extravio de peças. Isso fez com que ela decidisse parar de usar o material. Revelou que gostava de trabalhar com jogos e outros recursos, mas percebia que outros professores não e que entendeu o porquê quando foi advertida, ou seja, constatou que seus colegas optavam por não utilizar certos recursos didáticos para não serem penalizados de alguma forma por isso.

Um dos participantes considerou a situação como um desestímulo causado pela escola e ressaltou que desistir não é o caminho. Disse que é necessário encontrar meios para trabalhar com os recursos em sala de aula, tais como conversar horizontalmente com as crianças, ter diálogo e resistir em prol da aprendizagem dos estudantes e do compromisso com sua formação integral.

Nesse sentido, os participantes demonstram compreender a necessidade de desenvolver diferentes representações e ações que permitam a compreensão do conteúdo pela diversidade de alunos, para além das aulas tradicionais. Ainda, demonstraram estar dispostos a exercer a resistência frente ao compromisso com a aprendizagem e a formação integral dos estudantes, para que a matemática não se resuma a cálculos repetitivos ensinados nas escolas.

A partir dessa discussão, um dos participantes estimulou a ideia da construção de recursos didáticos com a criança, implicitamente ressaltando a necessidade do planejamento para resultar em ação pedagógica. É no planejamento que os diversos saberes são desempenhados, juntando princípios, estratégia e organização com tempo hábil para execução.

A construção de recursos dá ao professor a possibilidade de trabalhar diversos aspectos do conteúdo matemático, como noção de dimensão, altura, contagem, entre outros, dependendo do tipo de material construído, e para além da matemática, como

a reciclagem, cuidado com a natureza e a construção do próprio material. São ações que contribuem para a formação integral do sujeito.

3.2.9 Caso 09: Silenciamento

Participante	Registro	Contexto	Categoría
Luciane:	Tem que estar com o radar super ligado para não chegar no seguinte: minha aula hoje é soma. E, então, é soma. Não vou abordar nenhuma outra coisa. Se alguém fizer uma pergunta "ah, professora, mas esse traço aqui tem que estar retinho". Não, gente! Não é esse o assunto! É soma.	Provocação da professora sobre discutir em sala de aula somente o conteúdo planejado, sem interação com outros assuntos levados pelos estudantes.	DPK DCPK
Estudante 1:	Hahaha. Adoro isso! <u>É o que a gente mais vê. Corta a criança total.</u> Reproduziu exatamente o que a gente vê.		
Anelise:	Isso a gente não está vendo hoje.		
Estudante 1:	Claro! <u>A criança tá com dificuldade no traço. Pode ser uma dislexia, ou algum outro problema. E você: "mas não é isso que eu tô falando hoje. Pedrinho! Eu tô falando...". Sabe?! Você corta. Elimina qualquer possibilidade da criança mostrar que está com problema, de você interagir com aquele problema.</u> Isso reproduz a maioria dos professores hoje em dia.	- Discussão sobre o desinteresse gerado pela falta de movimento em sala de aula em consequência da falta de interação com as dúvidas dos estudantes.	
Estudante 5:	Ou, talvez fala: "ah, mas isso aqui não é para Matemática, é Português. E a gente está na aula do quê? Matemática".		
Estudante 1:	Ótimo!		
Estudante 2:	<u>Isso é pra quando você tiver grande...</u>	- Discussão sobre a falta de respostas com justificativa de que o conteúdo é para os próximos anos de escola (próximas séries, mais para a frente, quando vocês estiverem maiores etc.)	
Estudante 5:	Ou então, <u>quando você for adulto, lá na aula de Fulano.</u>		
Luciane:	Bem isso! Ai gente, eu odiava quando o professor falava isso para mim na escola. <u>Porque não respondia! Eu queria saber disso naquela hora, depois eu não vou querer saber mais.</u>		

Estudante 5:	Isso!	
Estudante 1:	Aí você começa a ficar <u>desinteressado, porque você não tem a resposta, não tem o concreto</u> . É onde vai desestimulando o ser humano de querer aprender. <u>“Lá na frente” parece uma coisa vaga...</u>	
Luciane:	Não vou mais querer perguntar, ninguém me responde. E aí a gente acaba com o movimento de sala de aula, que é essencial para aprender qualquer coisa.	
Estudante 1:	<p>Isso aí. Silenciamento. E é nesse silenciamento que os alunos às vezes estão “boiando” e <u>não estão perguntando porque talvez não terão a resposta</u>. Aí começa a massivamente virar uma coisa em cima da outra e a criança... bulhufas de nada... A aí, tu: “mas que que esse guri tem que não aprende?!” Cara! <u>Cheia de dúvidas! Não é possível uma criança não ter dúvidas...</u> a gente, na faculdade, tem dúvidas! Eu vou tirar várias dúvidas com vocês no decorrer do semestre. <u>Por que que uma criança não vai tirar dúvidas? Se ela não tá tirando dúvida, é porque ela tá cheia de dúvidas, pode ter certeza.</u> Eu voltava cheia de dúvidas pra casa porque tinha medo e vergonha de levantar a mão e falar “eu não entendi”. Porque... ah... só podia ser a Estudante 1! Burra! Medo do julgamento. Não só dos alunos, dos colegas de turma, mas dos professores mesmo. <u>Não entendeu ainda, Estudante 1? Por que tem professor que faz isso hoje, esse olho grande: “não fez ainda? Quantas vezes mais? Vou ter que desenhar no teu caderno?” Sabe? Constrangia a gente.</u> Daí, nem vou perguntar, vou pra casa com dúvida. No quinto ano e sexto ano, eu quase reprovei em Matemática. Tava desiludida, desacreditada. Meu boletim veio e minha mãe... só SESC direto... pegava e ia sozinha lá pro SESC fazer reforço de Matemática com o professor Japa, que me salvou, porque eu estava reprovada já, a professora desistiu de mim. “Não, não... a Estudante 1”, falou pra minha mãe, “precisa ir para uma aula de reforço extra porque eu não posso fazer com ela. Ou ela faz, ou tá reprovada já. A minha mãe se desesperou. “Não, a Estudante 1 não pode reprovar!” Correu lá pro SESC... que na época tinha que pagar o SESC.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estudante 1 enfatiza que essa falta de respostas e de movimento de sala de aula silencia o estudante, que acumula dúvidas e medo de saná-las. Ressalta ainda, que é necessário observar quando uma criança não questiona com dúvidas. - Estudante 1 relata um trauma com a aprendizagem da matemática durante a educação básica, fruto de silenciamento.

Anelise:	<p>Outra professora falou assim:</p> <p>[...] aí você vai usar o ábaco, que é um recurso que a gente devia usar nas aulas lá na faculdade, por que não ensinaram isso para a gente? Se aquilo é tão bom para a gente trabalhar, principalmente para os alunos que não estão dominando o conteúdo e que chegarão ao quarto ano sem os conceitos mínimos.</p> <p>Ela fez uma <u>crítica à formação inicial</u>. O ábaco não foi apresentado durante o curso dela. Se vocês forem ler o trabalho, que eu aconselho a ler, durante as observações elas observaram uma professora que apresentou o ábaco para os alunos. <u>Mostrou, passou para eles verem, mas não usou nenhuma dinâmica, não usou o conceito.</u> Então, a <u>escolha do recurso didático é importante. É importante chegar e ter um objetivo com ele. Qual é o meu objetivo? Eu vou usar o recurso e preciso ter um objetivo.</u> Eu preciso chegar e usar o recurso de uma maneira que ele contemple os alunos com o conteúdo e não apenas... acontece... vou levar e mostrar para os alunos... mas nem a professora sabe direito como usar e não é culpa dela, não é culpa do professor. Muitas vezes, existem cursos de formação que não têm acesso.</p> <p>Aqui eu coloquei um diálogo entre as professoras:</p>	<p>p. 185</p> <ul style="list-style-type: none"> - Li o relato de outra professora que não conhecia e não sabia usar o material dourado. - Expliquei que a utilização do recurso didático precisa ter um objetivo relacionado ao conceito estudado. 	
----------	---	---	--

	<p>P02 – Mas eu formei recentemente, me formei em 2011 e eu não peguei no Material Dourado na faculdade!</p> <p>P08 – Você veio conhecer esse material dentro da... na sua prática pedagógica?</p> <p>P02 – Dentro da escola, inclusive, quando eu recebi o material, eu não sabia usar! O que eu vou fazer com esse tanto de pecinhas? Então, foi troca de informação.</p> <p>P11 – Interessante...</p> <p>P02 – Porque na minha formação eu aprendi a confeccionar joguinhos...</p> <p>P11 – Jogos, né?</p> <p>P02 – E... trilhas, esses joguinhos, assim, com dados, de tabuleiro. Esse material que a gente tem aqui na escola não foi visto. Foi citada, a Maria Montessori, essa coisa toda. Isso foi falado, a teoria mesmo! Mas, o prático ali, de vamos fazer um grupo e vamos trabalhar isso aqui, vamos explorar... Não tive!</p> <p>Então, <u>a teoria tem, falar sobre os jogos tem, mas aprender a utilizar não.</u></p>	<p>p. 184</p>	
Estudante 1:	Imagina o desespero, né?! <u>Pegar o material dourado e não saber o que fazer com ele.</u> Isso assusta, porque é o básico.		
Anelise:	Porque não são somente esses recursos, a gente não trouxe todos os recursos para vocês.	Mostro todos os materiais que trouxemos para a aula.	
Luciane:	<u>Isso é uma amostra, para despertar o interesse para buscar outras coisas, para desenvolver seu próprio material.</u>		
Estudante 1:	Construir <u>em sala com eles.</u> Várias coisas para construir com eles. E é muito mais prazeroso construir em sala com eles do que trazer pronto. Ah, trouxe aqui um numerozinho todo prontinho. <u>Vamos cortar o número e colar em cima da tampinha, vamos jogar.</u> Sabe, isso é gostoso!		
Anelise:	Nós como professores... <u>nosso saber docente precisa ir além do senso comum e considerar sempre o contexto. Qual é o contexto apropriado? O que eu vou utilizar como recurso?</u> Porque, inclusive nesse artigo, elas citam a questão de inversão didática, que é a questão de levar o		

	jogo, levar o ábaco, citado também, e não utilizar de forma que os alunos vejam sentidos. Então, ocorre a tentativa, mas não motiva e acaba sendo pior.	
Anelise:	Eu dei aula para a 3 ^a série do Ensino Médio. Eles não tinham visto geometria espacial na segunda série. <u>Eu levei para a sala de aula o material – os sólidos geométricos –, eles nem sabiam que tinha na escola!</u> Eles perguntaram surpresos “nossa profe, mas tem na escola isso?” Não sabiam! Fica empoeirado e guardado! De verdade!	
Luciane:	<u>A escola acaba tendo e comprando os recursos, mas, às vezes, os professores acabam nem abrindo os armários para ver o que tem.</u>	
Estudante 1:	É! Isso acontece! E até mostram para um ou outro professor que chega na escola, ou até eles sabem, mas, assim: “isso aqui dá muito trabalho, né”, “isso aqui é pesado para levar até lá” e coloca várias prerrogativas e barreiras para não utilizar o material, que fica lá empoeirado.	
Luciane:	Sim. A gente até entende o lado do professor... que a gente também precisa discutir... <u>que é a pressão do preparar aula, a pressão pelo conteúdo.</u>	Discussão sobre a pressão pelo conteúdo, pelo preparo da aula, pelo controle do tempo e do currículo.
Estudante 1:	<u>Falta de tempo.</u>	
Anelise:	A falta de tempo... <u>Porque o currículo nos diz que tem que fazer tanto, tanto e tanto até o final do ano.</u> E aí, o professor pensa “se eu levar isso para a sala de aula, eu vou perder, ‘perder’, entre aspas, um período todo ou dois com isso e vai a minha semana”.	
Luciane:	Então... <u>também é uma adversidade.</u>	
Estudante 1:	E eu preciso, <u>essa semana</u> , dar <u>todo o conteúdo.</u>	- Estudante 1 comenta a necessidade do professor terminar o conteúdo previsto no currículo.
Anelise:	<u>É uma pressão para conseguir terminar o conteúdo no final do ano.</u>	
Luciane:	E tem escola, também, que se a gente, por exemplo, pegasse e colocasse todos aqui para brincar... <u>O que acontece se você distribuir vários jogos em uma sala de aula, numa escola, para crianças brincarem?</u> Dá barulho, dá conversa, levanta pra lá e pra cá. Tem	

	<p><u>escola que reclama disso, tem escola que bate na porta do professor e diz “tá fazendo muito barulho, diminui isso aí!”.</u> Mas como? Você vai trabalhar com jogo, e aí é “ganhei! Ganhei”.</p>	
Anelise:	Eu, como professora, sofri bastante com isso.	
Luciane:	Foi?	
Anelise:	Foi.	
Estudante 1:	Imagina... ela parece ser bem nerd.	
Anelise:	Foi! E porque os alunos gostavam de mim. Eu lembro que, uma vez, eu estava trabalhando com plano cartesiano no primeiro ano do Ensino Médio e <u>eu fiz aquela batalha naval no plano cartesiano.</u>	Relatei um caso que aconteceu comigo quando propus um jogo de batalha naval no plano cartesiano e fui interrompida pela direção “conferindo” a aula, pois havia conversa e barulho.
Luciane:	Maravilhoso!	
Anelise:	<u>Só que deu gritaria. Lembro que bateram na porta: “o que tá acontecendo aqui?”</u>	
Luciane:	<u>Vivenciou o que acontece! Não se pode, numa escola, querer se trabalhar com crianças de boca fechada...</u>	
Anelise:	<u>Não! Ainda mais adolescentes. Pior é quando a pessoa não fala nada. Ela só abre, olha e fecha a porta. A coordenadora pedagógica onde eu trabalhava.</u>	
Estudante 1:	<u>É! Porque daí você já embaça na hora. Já embaça com a simples presença da pessoa abrindo a porta e olhar. Já incomoda porque é uma repressão.</u>	
Luciane:	<u>Uma repressão, uma censura.</u>	
Estudante 1:	<u>Censura. Essa é a palavra! Uma censura.</u> Eu estou agora trabalhando com crianças especiais ali no Donícia, no Saco Grande. <u>E eu adoro barulho. Eu amo barulho! Barulho, barulho, criança barulhenta, criança brincando, se jogando para um lado, se jogando para o outro. Como eles interagem!</u> Tem professores e professores. Aí, você vai olhando cada professor. Tem professor da lei do silenciamento, lei do	<p>Escola Municipal Donícia Maria da Costa</p> <p>- Discussão sobre repressão e censura nas aulas, resultado de uma escola cerceada à ordem e disciplina.</p>

	<p>condicionamento do porco. Tem professor que já é solto, os guris já estão jogando tazzo no chão... e já deixa batendo e tal... porque eles estão brincando e aí já tem outro tipo de conhecimento. Então, tem professores e professores e eu fico pensando "que bom que eles estão no 5º ano e tem vários professores que mudam. Porque é regente ainda! E a professora regente é bem aberta, provoca eles o tempo todo, então é um diferencial lá! Mas assim... esse silenciamento são pouquíssimas pessoas que fazem, não tem. É mais fácil de encontrar na aula de informática, que a professora é mais antiga, mais velha e mais rígida do que encontrar no cotidiano deles em sala mesmo. Eu já fiquei aliviada.</p>	<p>- Estudante 1 também ressalta que a execução de aulas com recursos, jogos e formatos diferenciados resultam em barulho e, para muitas escolas, barulho não condiz com aprendizagem.</p>	
Luciane:	Que bom!		
Estudante 1:	<p><u>Porque eu sou que nem ela! Eu gosto de ver eles! Porque é aquela explosão de ideias! "Tu viu aquilo?", não sei o que... bababa... e é nisso que você faz a construção de ideias junto com eles. Claro que, uma hora, você vai acalmar os ânimos para poder ter o lugar de falar também e poder dar uma organizada no pensamento deles, mas eu acho que o barulho faz parte.</u></p>	<p>Estudante 1 relata gostar de barulho, de criança barulhenta, de ver a criança construindo o conhecimento.</p>	

O caso do **silenciamento** é sobre a perda do movimento de sala de aula causado pelo silenciamento que acontece quando os estudantes não recebem respostas às dúvidas e, por outro lado, o silenciamento de professores com abordagens que fogem do método tradicional.

Nesse caso, encontrei evidências para discussão do conhecimento pedagógico e o conhecimento pedagógico do conteúdo.

Assim que a professora inicia com uma provocação sobre o necessário cuidado com a abordagem do conteúdo, fica evidenciado que os participantes já vivenciaram situações desse tipo na formação ou nas escolas em que atuam, conforme diálogo:

Estudante 1: Hahaha. Adoro isso! É o que a gente mais vê. Corta a criança total. Reproduziu exatamente o que a gente vê.

Anelise: Isso a gente não está vendo hoje.

Estudante 1: Claro! A criança tá com dificuldade no traço. Pode ser uma dislexia, ou algum outro problema. E você: "mas não é isso que eu tô falando hoje, Pedrinho! Eu tô falando...". Sabe?! Você corta. Elimina qualquer possibilidade da criança mostrar que está com problema, de você interagir com aquele problema. Isso reproduz a maioria dos professores hoje em dia.

Estudante 5: Ou, talvez fala: "ah, mas isso aqui não é para Matemática, é Português. E a gente está na aula do quê? Matemática".

Estudante 2: Isso é pra quando você tiver grande...

Estudante 5: Ou então, quando você for adulto, lá na aula de Fulano.

Depois, o estudante 1 justifica que essa falta de resposta e do concreto é motivo de desinteresse e desestímulo para o estudante, pois “lá na frente é muito vago” e o aluno acaba se silenciando e a sala de aula perdendo o movimento, essencial para aprendizagem. O participante ainda relatou que voltava da escola com muitas dúvidas de matemática, pois tinha medo do julgamento de colegas e professores, como já havia acontecido em outras vezes.

Em vista disso, os participantes apresentaram evidências de compreenderem a necessidade de interação com os estudantes como forma de conhecer as suas características e entender os conhecimentos prévios para melhor adaptar a prática pedagógica.

No relato seguinte, a professora faz uma crítica à formação inicial, pois não havia tido a oportunidade de conhecer e trabalhar com recursos didáticos e quando

teve contato com o material dourado não sabia o que fazer, descobriu pela troca de informações com colegas, o que resultou no seguinte comentário:

Estudante 1: Imagina o desespero, né?! Pegar o material dourado e não saber o que fazer com ele. Isso assusta, porque é o básico.

Neste momento, a professora ressalta que conhecer os recursos didáticos na formação inicial é, não apenas a oportunidade de conhecer, mas também uma motivação para a construção e descoberta de outros recursos e jogos, que podem – e devem – ser pesquisados, de forma que cada professor tenha seu próprio material. Eu ressalto a importância de que o recurso didático tenha um objetivo com vistas ao conteúdo proposto, com contexto apropriado.

Sobre a pouca utilização de recursos nas aulas de matemática, os participantes ressaltaram a falta de tempo e a pressão sofrida por professores para terminarem o conteúdo previsto no currículo, o que muitas vezes faz com que repensem o trabalho com recursos, visto que essa ação pedagógica demanda mais tempo de aula do que a aula tradicional. Assim, o ensino se dá em função de um currículo, com cobrança por resultados em avaliação de testes padronizados e em larga escala, provocando a repetição do método tradicional em grande parte das aulas.

Outra adversidade encontrada pelos professores é a repressão da escola em função do barulho e da desordem o que, historicamente, como já citado anteriormente, não se deseja em muitas escolas que preferem pautar suas práticas na ordem e no silêncio.

Eu me vi nessa situação e expressei minhas percepções na situação que relatei aos participantes quando utilizei um jogo em sala de aula. Era a primeira série do ensino médio e eu estava ensinando a posição dos pontos no plano cartesiano. Para melhor explicar e para promover um ambiente lúdico de aprendizagem, planejei para a aula a utilização de um jogo de batalha naval e o apliquei com os alunos. Na dinâmica, os alunos se organizaram em trios, sendo que dois foram os jogadores e um foi o juiz. Os jogadores constroem os eixos abscissas (eixo x) e de ordenadas (eixo y) e em uma folha quadriculada e depois desenham cinco navios diferentes, em diferentes pontos do plano. O ataque ao adversário é feito por coordenadas, que podem ou não atingir o navio. Vence quem afundar mais navios, e para isso é

necessário compreender como localizar os navios por meio de coordenadas formadas por abscissas e ordenadas. O juiz faz a conferência das jogadas. Com o jogo, as vozes ficaram mais altas, havia mais conversas paralelas e comemorações em razão jogo. Em razão do barulho causado, a coordenadora pedagógica da escola abriu a porta da sala de aula para conferir o que estava acontecendo. Nesse ponto do meu relato à turma de Pedagogia, um dos participantes caracterizou isso como censura ou repressão. Vimos como, para muitos, infelizmente, o barulho é sinônimo de desordem, de falta de disciplina e não tem nada a ver com ensino e aprendizagem, por fugir da ordemposta na escola. Diferentemente, nós – eu, a professora da PDC e os participantes da pesquisa – acreditamos que a construção do conhecimento pode sim acontecer com “barulho”. Um dos participantes, inclusive, afirma que gosta de ouvir o barulho das crianças, devê-los construindo o conhecimento e tendo uma explosão de ideias, quando menciona também a necessidade de, em algum momento e organizar as ideias e conceitos com os estudantes.

Essa situação foi tão marcante para mim que a represto na descrição que abre o capítulo 5 desta dissertação.

,

4 INDA PAGO PRA VER O JARDIM FLORESCER QUAL VOCÊ NÃO QUERIA

...

Inda pago pra ver
 O jardim florescer
 Qual você não queria
 Você vai se amargar
 Vendo o dia raiar
 Sem lhe pedir licença
 E eu vou morrer de rir
 Que esse dia há de vir
 Antes do que você pensa
 Apesar de você
 Amanhã há de ser
 Outro dia

...

Quatro aulas da turma de Matemática e Ensino do curso de Pedagogia da UDESC da manhã do dia dezesseis de março de 2021 foram ministradas em um modelo insubordinado criativo (D'AMBROSIO; LOPES, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d) de prática de docência compartilhada (GIRALDO et al., 2015, 2016) por mim e pela professora Luciane, regente da disciplina e minha orientadora do mestrado. Foi um ato insubordinado criativo que nos pôs em trabalho colaborativo compartilhado: para além de realizar essa prática como um procedimento metodológico da pesquisa, oferecemos aos acadêmicos a oportunidade de contarem com a minha experiência como professora de Educação Básica que complementou a experiência da professora Luciane como professora de Ensino Superior. Rompemos com a dinâmica tradicional da sala de aula quando nos posicionamos, de forma igual, como professoras formadoras que planejam, executam e avaliam suas aulas em conjunto.

Naquele dia, cinco acadêmicos estiveram presentes nas aulas. Mais do que alunos participantes, foram colaboradores da pesquisa, pois foram suas falas que tornaram o estudo possível. O dia dezesseis de março de 2021 foi véspera da completa suspensão das aulas presenciais da UDESC em razão da pandemia de Covid-19. Apesar do contexto desfavorável e incerto que vivenciamos, que levou a presença de somente cinco dos trinta e nove alunos matriculados, houve discussões bastante relevantes, tanto no que se referiram ao objetivo do plano de ensino quanto aos objetivos da pesquisa de mestrado. Percebi que os alunos se sentiram bastante

à vontade para interagirem, talvez por se sentirem mais confortáveis com menos pessoas na turma. O que era para ser um fator negativo, acabou se tornando motivador da participação dos alunos nas discussões.

O áudio gravado das aulas foi transscrito e gerou o *corpus* textual que foi interpretado por meio da ATD (MORAES; GALIAZZI, 2011) em nove casos:

- A compra dos melões
- O ábaco
- Dicionário é livro?
- Balas de morango
- Emprestar para quê?
- O dinheiro de Gisele e Marcelo
- Colhendo mangas
- O material dourado
- Silenciamento

Os casos foram analisados a partir de três categorias definidas *a priori* conforme Shulman (2014). Dessa forma, o texto foi organizado em torno trechos que despertaram:

- Discussão sobre o conhecimento do conteúdo (DCK),
- Discussão sobre o conhecimento pedagógico (DPK) e
- Discussão sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo (DPCK).

A análise de cada caso resultou nos metatextos iniciais apresentados no capítulo três. Aqui no capítulo quatro, esses textos foram reorganizados e reescritos resultando no metatexto final. Nesse processo, fiz interlocução teórica com as ideias de D'Ambrosio e Lopes (2015a, 2015b, 2015c, 2015d) sobre a insubordinação criativa e trouxe interpretações que foram baseadas nas minhas reflexões sobre os resultados que encontrei na pesquisa para o mestrado.

4.1 UMA INTERPRETAÇÃO SOBRE OS DADOS COLETADOS

A Revisão Sistemática de Literatura (RSL) realizada na pesquisa me fez conhecer aspectos dos currículos dos cursos de Licenciatura em Pedagogia e

particularidades relacionadas à formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Isso me aproximou de uma realidade que é semelhante à minha no que se refere a alguns aspectos da construção de conhecimentos para o ensino de matemática, mas bastante distante quando penso no percurso formativo do professor licenciado em Pedagogia e no percurso formativo como o meu, do professor licenciado em Matemática.

Ao explorar os resultados da RSL, ficou evidente que os currículos dos cursos de Pedagogia destinam pouca carga horária a disciplinas sobre a matemática e seu ensino. É considerada pouca, tanto se levada em conta a carga horária total do curso quanto se pensado nos conhecimentos necessários aos pedagogos para ensinarem matemática do primeiro ao quinto ano do Ensino Fundamental.

A disciplina Matemática e Ensino do curso de Licenciatura em Pedagogia da FAED/UDESC, ofertada na grade curricular do sexto semestre, é a única que trata dos conhecimentos necessários para o ensino de matemática. Tem carga horária de 72 horas, o que representa menos de 2% da carga horária total da formação no curso, que é de 3870 horas. Essa é uma realidade encontrada também na maioria dos cursos de Pedagogia oferecidos por instituições de ensino superior (IES) localizadas em Santa Catarina.

De acordo com dados extraídos do e-mec⁵⁹, nas oito IES públicas do Estado, reconhecidas pelo Ministério da Educação (MEC), são oferecidos onze cursos presenciais de Licenciatura em Pedagogia, um a distância (na UDESC) e um de Pedagogia bilíngue – Libras/Português. Na análise dos projetos pedagógicos vigentes nesses treze cursos, disponíveis no sítio eletrônico de cada IES, encontrei duas disciplinas voltadas ao ensino da matemática em apenas dois dos cursos presenciais e no curso a distância. Todos os demais oferecem uma única disciplina.

Pensando sobre isso, voltei-me para Shulman (2014, p. 205) para refletir sobre a pergunta que ele nos faz: “Como é possível aprender tudo que é preciso saber sobre o ensino durante o breve período destinado à formação de professores?”. Se já é crítico pensar na Licenciatura em Matemática, cujo currículo integral é voltado aos conhecimentos de conteúdo e pedagógico ligados ao ensino da matemática, o que

⁵⁹ Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Ensino Superior. Disponível em: <https://emeec.mec.gov.br/>

dizer sobre a formação inicial do curso de Pedagogia que dedica uma única ou no máximo duas disciplinas para do ensino de matemática com professores que ensinarão esses conteúdos ao longo dos cinco primeiros anos do Ensino Fundamental, além da Educação Infantil? Adianto uma resposta à pergunta feita por Shulman: é necessária insubordinação criativa.

Na RSL, ficaram evidentes fragilidades apontadas por discentes sobre o ensino de conteúdos de matemática em cursos de Pedagogia. Uma delas é focar em ensinar métodos para ensinar matemática e não em ensinar os conteúdos de matemática que fazem parte do currículo dos anos iniciais do Ensino Fundamental; outra, é a distância existente entre aquilo que é proposto no currículo do curso e o aquilo que se concretiza em sala de aula. Essas fragilidades são algumas das justificativas dadas por discentes para os fatos de não acreditarem que o curso cumpra com suas expectativas de ensinar-lhes a matemática dos anos iniciais e de não se sentirem suficientemente seguros em relação a esses conhecimentos a ponto de se sentirem preparados para ensinarem matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

As pesquisas também apontaram soluções que podem ser colocadas em prática nos cursos de Pedagogia para enfrentar as fragilidades decorrentes da baixa carga horária de matemática no currículo. Dentre elas, destaco a promoção de atividades curriculares optativas ou extracurriculares que estejam voltadas à prática e à pesquisa, para complementarem a formação que acontece nas disciplinas ligadas à matemática, aproximarem os estudantes da realidade da vida profissional e desmistificarem sentimentos e ideias relacionados ao ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Por exemplo, compartilhar experiências e teorias sobre matemática em grupos de estudos, de pesquisa ou de extensão também pode ser encarado como um movimento de construção de conhecimentos para o ensino de matemática para além das disciplinas curriculares que podem complementar a formação inicial no curso de Pedagogia. Isso nos leva novamente ao encontro com ideias de Shulman (2014, p. 205): “o ensino necessariamente começa com o professor entendendo o que deve ser aprendido e como deve ser ensinado”.

Quero também aqui ressaltar outra conclusão da RSL: a constatação de que há carência de estudos em programas de pós-graduação *stricto sensu* sobre conhecimento de matemática nos cursos de Pedagogia e de que, nos existentes, há

pouca ênfase na construção de conhecimentos por parte do professor para ensinar matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Dificuldades na compreensão de conteúdos de matemática, insegurança para ensinar matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, necessidade de contextualização nas aulas de matemática e críticas ao ensino de matemática na escola ficaram evidentes nas discussões sobre conhecimentos de conteúdo, pedagógicos e pedagógicos do conteúdo que aconteceram nas aulas analisadas na pesquisa.

O conteúdo matemático das aulas foi adição e subtração. Em primeira impressão, depois de resolverem os problemas propostos, os participantes consideraram um assunto fácil:

Anelise: O que vocês acharam dos problemas?

Estudante 3: Fácil demais! Achei até estranho. Talvez, porque são de adição e subtração.

Estudante 1: Porque se coloca divisão aqui, daí...

Estudante 3: É... começando com soma é fácil.

Porém, na medida em que os problemas foram sendo resolvidos e discutidos, percebemos fragilidades com relação a conceitos básicos, como por exemplo o procedimento de “empréstimo” na operação de subtração:

Estudante 1: Não vi motivo para emprestar nada para o 0. Hahaha. Não quero emprestar nada para ele. Daí, eu só diminuí direto! Claro que deu errado! Olha... pra ti ver. Se tu não emprestar, vai dar tudo errado mesmo! Tá... não deu um valor absurdo porque os números são muito próximos... mas ainda assim eu errei a quilometragem.

Anelise: Mas, agora ficou claro para ti o que acontece?

Estudante 1: Mas é que para a criança desossar isso, é complicado né?! Mas desossa, se a gente explicar bem.

[...]

Estudante 1: E se eu não conseguir?! Cara, eu vou ter que fazer um reforço lá de matemática! Eu não vou pegar anos iniciais, porque eu vou matar as crianças! Não, não vou fazer isso com elas... não vou!

Além da questão da fragilidade no conhecimento do conteúdo, interpretei nas falas do Estudante 1 a insegurança para ensinar esse conteúdo para crianças, o que me levou a questionar como o professor constitui o conhecimento pedagógico do

conteúdo sem o domínio do conteúdo proposto para ensinar. Concordo com Shulman (2014) quando o autor coloca que o conhecimento do conteúdo é imprescindível para técnicas de ensino flexíveis e interativas, visto que o professor é fonte primária de compreensões pelos alunos em relação ao conteúdo e com Passos e Nacarato (2018) quando afirmam que um grande número de professores que ensinam matemática nos anos iniciais sai de uma formação inicial que deixa sérias lacunas conceituais para o ensino da matemática.

Consequentemente, interpretei a fala do Estudante 1 como insegurança para ensinar o conteúdo de matemática nos anos iniciais e preocupação com o aprendizado da criança, ou seja, com como ensinar esse conteúdo, o conhecimento pedagógico do conteúdo. Embora não seja suficiente, o conhecimento do conteúdo matemático se faz necessário para que o professor tenha “uma compreensão flexível e multifacetada, adequada à oferta de explicações diferentes dos mesmos conceitos ou princípios”. (SHULMAN 2014, p. 208).

Além da questão do empréstimo, foi possível interpretar em outros comentários questões de fragilidades no conteúdo matemático, tais como dificuldade na compreensão da construção do número no ábaco e a confusão entre unidade e dezena, o que pode dificultar a construção do conhecimento pedagógico do conteúdo, ou seja, a transformação do conteúdo para torná-lo mais facilmente acessível aos estudantes. (SHULMAN, 2014).

Além do conhecimento do conteúdo, outros dois aspectos discutidos pelos participantes da pesquisa merecem destaque: a interpretação de problemas de matemática e a importância de que tenham contextualização adequada. Durante a correção da lista de exercícios, percebi confusão com o enunciado de, ao menos, dois problemas.

O primeiro foi no Caso 02, quando indicou a formação do número no ábaco partindo das unidades, portanto pela direita, o que confundiu um dos estudantes que seguiu o raciocínio de que o número é lido da esquerda para a direita. O segundo foi o Caso 03, que gerou dúvidas sobre a diferença de significado entre as palavras livro e dicionário, bem como o não uso da palavra unidades ao se referir a quantidade não agrupadas pelo sistema de numeração decimal. Ao discutirem esses casos, os participantes questionaram suas próprias compreensões sobre os enunciados dos problemas e também que dúvidas poderiam ter as crianças, concluindo que é

necessário o olhar crítico dos professores na escolha do material didático e pedagógico.

Sobre a contextualização dos assuntos tratados nos problemas de matemática propostos aos alunos, no início da correção, no Caso 01, provoquei os participantes apresentando a eles uma charge sobre tema deslocado da realidade dos estudantes, mostrando a indignação de uma aluna com a compra de 60 melões. A partir da discussão dessa charge, um dos participantes percebeu e compartilhou com a turma que outros dois problemas da lista também apresentavam contextos semelhantes, o que deixou evidente que aquela discussão chamou-lhe a atenção e trouxe outro elemento relacionado à necessidade de o professor pensar criticamente sobre as atividades e materiais que utiliza em suas aulas.

O caso 07 também colocou em debate a contextualização de problemas de matemática promovendo duas importantes discussões para a investigação: a primeira, como já vimos, a importância da contextualização das situações trabalhadas, aproximando-se da realidade dos estudantes. A outra, a relevância de trabalhar a resolução de problemas em sala de aula, como uma forma alternativa aos cálculos repetitivos, procurando formar estudantes éticos, solidários e que busquem significado na matemática para resolver problemas reais.

Estudante 1: Nenhuma criança vai colher mangas hoje em dia...

Estudante 5: É que foge muito do real. Isso que ela traz é muito sério! Se foge do real, tem uma distância muito, muito grande para a criança. Se tivessem falando, por exemplo: Cláudio...

Estudante 3: ...tem 5 bonecos, por exemplo.

Estudante 4: É, poderia ser o número 37... mas que fossem 37 carrinhos da Hot Wheels, que a criança normalmente faz coleção. Tem criança que faz coleção.

Anelise: 37 brinquedos.

Estudante 4: Brinquedos em geral, enfim... em vez de tachar como carrinho da Hot Wheels. Cláudio tem 37 brinquedos e juntou com mais 23 brinquedos da Lia, porém fizeram uma doação de 7 brinquedos para Laura. Aí começa a ficar mais real para a criança, eu acho. Mas, claro, a gente tem que entender os contextos também.

Na sequência da conversa, um dos participantes comenta sobre a criatividade para propor solução de problemas com materiais acessíveis em sala de aula, como por exemplo as canetas do penal dos alunos. O que aparenta ser apenas um simples comentário, interpretei como uma característica para ousar por meio da criatividade,

visto que, agindo assim, o professor está readequando o plano de aula, reinventando métodos e aproximando as situações da realidade, com a finalidade de facilitar a compreensão pelos estudantes. Shulman (2015) chama à atenção, quando relata uma das limitações na formulação inicial do PCK, que é necessário considerar as características dos ambientes em que o ensino e a aprendizagem ocorrem, no contexto social e cultural, pois é onde se encontram os determinantes do ensino e da aprendizagem.

A reflexão crítica sobre materiais didáticos e pedagógicos, sobre a ação docente, sobre os processos de ensino e aprendizagem é necessária para o professor em formação, que está sempre em autoformação enquanto se envolve como investigador no contexto educacional, podendo redimensionar sua ação, pautada na criatividade e, muitas vezes na subversão (D'AMBROSIO; LOPES, 2015a).

As diferentes formas de pensar e construir a matemática motivou discussão em vários dos casos apresentados. Debatemos situações que tratam da variedade de possíveis soluções para um mesmo problema e da necessidade de se respeitar e valorizar as diferentes estratégias utilizadas pelos alunos. D'Ambrósio e Lopes (2015a) nos falam sobre isso ao destacarem que é papel do professor mostrar aos seus alunos que existem diversas formas de se pensar a matemática, sem a necessidade de repetição de cálculos, mas sim de interações que gerem debates e constituição de um senso sociopolítico, tornando possível exercitar a criatividade e ousadia para resolução de problemas reais.

Se, em nossas ações profissionais, priorizarmos uma abordagem apenas técnica, com uma perspectiva que **restringe a Matemática a si mesma**, poderemos apenas adestrar a pessoa em habilidades de cálculo e no uso de algoritmos, negando-lhe o conhecimento matemático necessário para a leitura de mundo a que ela tem direito. (D'AMBRÓSIO; LOPES, 2015a, p. 12)

Por isso, se faz necessária uma formação de professores mais crítica e centrada no desenvolvimento humano e integral dos estudantes, com práticas matemáticas voltadas a questões que emergem de contextos sociais, culturais, econômicos e políticos. Por isso, é também necessário que os futuros professores desenvolvam a compreensão sobre a complexidade da sala de aula e do sistema educacional, resultando em novas posturas e ações de educadores matemáticos por caminhos não determinados ainda.

Quando despertamos essas práticas, olhares críticos e compreensões sobre a complexidade do sistema de ensino, formamos docentes preparados a desenvolver as próprias estratégias de ensino e tomadas de decisões, possibilitando novas práticas pedagógicas e investigativas no ensino da matemática, como ressaltado pelo Estudante 1:

Você nunca pode se basear pelo mais antigo. Eu, quando chego numa escola, nunca me baseio pelo mais antigo, porque o cara já tá cheio de mania, cheio de costume, cheio de engessamento. Tens que já ir com a tua lógica, com a tua dinâmica de aula. É claro que você cansa com o passar do tempo. Ela ficou três anos aí. Cansa, realmente, porque você vê mais do mesmo sempre. Mas, desistir não é o caminho.

O excerto escolhido foi proveniente do Caso 08, da leitura de um relato de uma professora sobre o uso do material dourado nas aulas de matemática contando como a administração da escola a desmotivou de utilizar o material. A fala do Estudante 1 está de acordo com o defendido por D'Ambrósio e Lopes (2015a) quanto a buscar a ruptura ao que está posto e nos desafiarmos, enquanto professores e professoras, a buscar alternativas para além de percursos metodológicos já determinados.

Ainda sobre o caso do material dourado, os participantes concordaram quando comentei sobre resistir em prol do estudante, afirmando a necessidade de fugir das aulas tradicionais, de resistência frente ao compromisso com a aprendizagem e formação integral dos estudantes, abrindo-se ao novo e, por muitas vezes, se insubordinando à ordem jáposta na escola e ao ensino da matemática tecnicista e com repetições de cálculos. Para D'Ambrosio e Lopes (2015b, p. 13), “assumir insubmissões é exercer o direito à liberdade de pensar, de questionar, de buscar respostas... a fim de se desenvolver cada vez mais”.

Lembro da autocrítica feita por Shulman (2015) quando reconhece que atributos não-cognitivos, tais como emoção, afeto, motivação e o aspecto moral do ensino são importantes e devem ser levados em consideração pelo professor nas discussões sobre os conhecimentos que constituem a base para o ensino. Trazendo as ideias de D'Ambrosio e Lopes (2015a, 2015b, 2015c, 2015d) a respeito da insubordinação criativa para esta conversa, vemos que toda essa construção afetiva diz respeito também à perspectiva de mundo do professor como cidadão de uma sociedade democrática e na busca por uma sociedade mais justa e igualitária.

Portanto, os sentimentos são tão importantes e não podemos, enquanto professores, ignorá-los, nem mesmo quando os currículos tecnicistas nos são impostos. E, assim:

Um profissional da Educação que busque formar estudantes éticos e solidários não deve conceber o ensino como transmissão de conceitos já elaborados e construídos, não deve limitar sua prática docente apenas aos objetivos previamente determinados, sem considerar o contexto no qual seu aluno está inserido. Dessa forma, a atuação docente dependerá de sua sensibilidade para perceber e respeitar o processo de desenvolvimento intelectual e emocional dos alunos. (D'AMBROSIO; LOPES, 2015a, p. 4)

O exercício da liberdade de pensar, tema bastante presente nos casos analisados, se concretiza como uma insubordinação criativa no ensino da matemática, rompendo com a matemática mecânica e a generalização, propiciando um olhar mais humanitário e compreensível da matemática, salientando que é possível pensar a matemática de diferentes maneiras, assim como é normal apresentar dúvidas e incertezas no processo de aprendizado.

5 VOCÊ VAI TER QUE VER A MANHÃ RENASCER E ESBANJAR POESIA

...

Você vai ter que ver
 A manhã renascer
 E esbanjar poesia
 Como vai se explicar
 Vendo o céu clarear
 De repente, impunemente
 Como vai abafar
 Nosso coro a cantar
 Na sua frente
 Apesar de você
 Amanhã há de ser
 Outro dia
 Você vai se dar mal
 Etc. e tal

(Francisco Buarque de Hollanda)

Uma professora de matemática ousa ensinar um conteúdo por meio de um jogo.

O jogo é proposto. Dois estudantes adversários e um juiz. Todos precisam ter entendido os conceitos iniciais: os jogadores para atacar, o juiz para avaliar.

O retorno dos estudantes é motivador.

Jogam; Brincam; Divertem-se; Aprendem!

Entretanto, a porta da sala abre: é a supervisora escolar!

“Tudo bem aqui?” - pergunta para entender o porquê do barulho ocasionado pelo jogo.

“Sim, tudo certo.”

“Ok.”

Porta fechada.

A professora de matemática percebe o descontentamento da supervisora com a aula fora dos padrões.

A aula que foge dos padrões tradicionais é muito questionada na escola. Uma mesma escola que confunde o silêncio, as carteiras em fila e o autoritarismo com sinônimo de construção de conhecimentos.

A professora não se intimida, pois acredita na criatividade, na coragem e na ousadia para se insubordinar à ordemposta pela escola, em prol do bem ensinar, do ensinar com significados e em busca da transformação, na educação e na sociedade.

Ensinar para a vida. Para ampliação da visão de mundo!

A minha trajetória profissional como professora licenciada em matemática se encontrou com a trajetória de professores em formação no curso de pedagogia por meio da pesquisa insubordinada que realizei no mestrado com prática de docência compartilhada. Assim como ensinei e teorizei, aprendi e pesquisei. O texto acima representa a situação que eu vivi em sala de aula e que compartilhei com os participantes da pesquisa no caso 09, que fala sobre o silenciamento. É essa palavra, s-i-l-e-n-c-i-a-m-e-n-t-o, que trago para este capítulo para, em torno dela, apresentar as considerações finais da pesquisa.

A palavra silenciamento emergiu no caso 09 pela fala de um dos estudantes que colocou em discussão o fato de que, muitas vezes, o aluno prefere não perguntar nas aulas de matemática porque não receberá as respostas que quer ou precisa. Faz sentido essa discussão porque é um fato que infelizmente acontece em sala de aula e que precisa ser resolvido porque é uma situação que não faz sentido se pensarmos que o conhecimento pedagógico do conteúdo, por parte do professor, envolve que ele tome sua própria compreensão do conteúdo e a transforme em algo comprehensível para ensinar alguém; portanto, não se pode conceber que o aluno não receba respostas, ainda que provisórias e, muito menos, temerem perguntar e preferirem se calar.

Porém, cabe aqui pensar também sobre o silenciamento do professor que quer ousar, mas é impedido ou desencorajado porque suas ações incomodam, fazem barulho, “gastam” materiais ou geram desconforto a quem quer que seja. Cabe pensar sobre o silenciamento que tira a autonomia do professor.

Nós, professores e pesquisadores, em muitos momentos carecemos de autonomia e controle sobre o nosso trabalho, porque somos cerceados pela filosofia da escola e pelo estatuto da universidade, pelos programas de curso preestabelecidos, pelas propostas curriculares elaboradas por teóricos, pelas diretrizes expressas pelos gestores e pelas políticas públicas (D'AMBROSIO; LOPES, 2015a, p. 5)

Os reflexos dessa falta de autonomia são visíveis nas ações dos processos educativos. Às escolas, chegam livros didáticos e apostilas prontas, destinados aos professores com a recomendação de que sejam seguidos como cartilhas de “como fazer”, dentro de caixinhas pré-estabelecidas, com conteúdos também pré-estabelecidos, que reduzem o trabalho do professor ao de manter a ordem, seguir

instruções dadas pela hierarquia escolar sem questioná-las, esperando que se subordinem cada vez mais às regras que lhes tolhem a autonomia.

Do silenciamento à autonomia, a interpretação dos dados da pesquisa, apresentada no capítulo anterior, levou a resultados que mostram que o objetivo da pesquisa foi atingido. Resumo essa afirmação reforçando a necessidade de insubordinação criativa em cursos de pedagogia para fortalecer sentimentos e conhecimentos desses futuros professores com relação ao conteúdo, ao pedagógico e ao pedagógico do conteúdo. Para que queiram e se sintam competentes para ensinar matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e para que saibam que podem construir um caminho autônomo subversivamente responsável e criativo.

Isso resume as considerações finais da dissertação porque esse texto precisa ter um fim. Porém, há ainda muito ao que nos insubordinarmos para que possamos ver a manhã renascer e esbanjar poesia.

Apesar de você
Amanhã há de ser
Outro dia
(Francisco Buarque de Hollanda)

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. B. DE; LIMA, M. DAS G. DE. Formação inicial de professores e o curso de Pedagogia: reflexões sobre a formação matemática. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 18, n. 2, p. 451–468, 2012.

BORN, B. B.; PRADO, A. P. DO; FELIPPE, J. M. F. G. Profissionalismo docente e estratégias para o seu fortalecimento: entrevista com Lee Shulman. **Educação e Pesquisa**, v. 45, p. 1–22, 2019.

BRASIL. **Cadastro nacional de cursos e instituições de educação superior**. Disponível em: <https://emeec.mec.gov.br>. Acesso em: 05 nov. 2020.

BRIÃO, G. F. Algumas insubordinações criativas presentes na prática de uma professora de matemática. In: D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E. (Eds.). **Ousadia criativa nas práticas de educadores matemáticos**. 1. ed. Campinas: Mercado de Letras, 2015. p. 87–102.

CLARETO, S. M.; CAMMAROTA, G. Professores de matemática em formação: invenções e (sub)versões. In: D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E. (Eds.). **Ousadia criativa nas práticas de educadores matemáticos**. 1. ed. Campinas: Mercado de Letras, 2015. p. 65–86.

COSTA, N. M. L. DA; POLONI, M. Y. Percepções de concluintes de pedagogia sobre a formação inicial do professor para a docência de matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 26, n. 44, p. 1289–1314, dez. 2012.

COSTA, J. DE M.; PINHEIRO, N. A. M.; COSTA, E. A formação para matemática do professor de anos iniciais. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 22, n. 2, p. 505–522, jun. 2016.

D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E. Insubordinação criativa: Um convite à reinvenção do educador matemático. **Bolema - Boletim de Educação Matemática**, v. 29, n. 51, p. 1–17, 2015a.

D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E. Práticas pedagógicas insubordinadas criticamente. In: D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E. (org.). **Ousadia criativa nas práticas de educadores matemáticos**. 1. ed. Campinas: Mercado de Letras, 2015b. p. 13–20.

D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E. Práticas que redimensionam o sucesso em matemática. In: D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E. (org.). **Ousadia criativa nas**

práticas de educadores matemáticos. 1. ed. Campinas: Mercado de Letras, 2015c. p. 13–20.

D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E. O movimento da insubordinação criativa na produção científica brasileira em Educação Matemática. In: D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E. (org.). **Vertentes da subversão na produção científica em Educação Matemática.** 1. ed. Campinas: Mercado de Letras, 2015d. p. 369–379.

D'AMBROSIO, U. A educação matemática e o estado do mundo: desafios. **Em Aberto**, v. 26, n. 90, p. 157–169, 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia Do Oprimido.** 17^a Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários para a prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança: Um reencontro com a Pedagogia do oprimido.** 4^a ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

GATTI, B.; ANDRÉ, M. A relevância dos métodos de pesquisa qualitativa em Educação no Brasil. In: WELLER, W.; PFAFFF, N. (ORGs) (Eds.). . **Metodologia da Pesquisa Qualitativa em Educação.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. p. 29–38.

GIRALDO, V.; MENEZES F.; QUINTANEIRO W.; BRASIL C.; MATOS, D.; CORRÊA, B. M.; DIAS, U; NETO, C. C., RANGEL, L.; MOURA, M. K. G. Práticas Docentes Compartilhadas: reconhecendo o espaço da escola na Licenciatura em Matemática. **Educação Matemática em Revista**, p. 52-60, 2016.

GIRALDO, V.; MENEZES F.; QUINTANEIRO W.; BRASIL C.; MATOS, D.; CORRÊA, B. M.; DIAS, U; NETO, C. C., RANGEL, L.; MOURA, M. K. G. Práticas Docentes Compartilhadas: integrando a escola na formação inicial de professores de Matemática. CIEMeLP - Conferência Internacional do Espaço Matemático em Língua Portuguesa, Coimbra. **Anais do CIEMeLP**, 2015.

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ - SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO BÁSICA. Caderno de Atividades – MATEMÁTICA - Anos Iniciais do Ensino Fundamental, 2009. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/cadernos_pedagogicos/ativ_m_at1.pdf Acesso em: 05 mar. 2020

GUÉRIOS, E.; GONÇALVES, T. O. Um estudo acerca da pesquisa sobre formação inicial de professores que ensinam matemática nos anos iniciais de escolarização. **Educar em Revista**, v. 35, n. 78, p. 27–45, dez. 2019.

KITCHENHAM, B. **Procedures for Performing Systematic Reviews**. Keele: Keele Universiy, 2004.

LONGO, C. A. C. Nós nos constituímos naturalmente insubordinados e, assim, nosso trabalho também... In: D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E. (Eds.). . **Ousadia criativa nas práticas de educadores matemáticos**. 1. ed. Campinas: Mercado de Letras, 2015. p. 103–131.

MANO, V. DO N. S. **Práticas docentes compartilhadas: saberes profissionais em construção, em um ambiente de articulação entre escola e universidade**. [s.l.] UFRJ, 2018.

MEGID, M. A. B. A. Insubordinação consentida e esperada na formação de professores dos anos iniciais. In: D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. S. (Eds.). . **Ousadia criativa nas práticas de educadores matemáticos**. Campinas: Mercado de Letras, 2015. p. 21–41.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. DO C. **Análise Textual Discursiva**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

MORETTI, V. D. Aprendizagem da docência em atividade de ensino no clube de matemática. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 18, n. 3, p. 511–517, dez. 2014.

NACARATO, A. M. A formação matemática das professoras das séries iniciais: A escrita de si como prática de formação. **Bolema - Boletim de Educação Matemática**, v. 23, n. 37, p. 905–930, 2010.

PASSOS, É. O.; TAKAHASHI, E. K. Recursos didáticos nas aulas de matemática nos anos iniciais: critérios que orientam a escolha e o uso por parte de professores. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 99, n. 251, p. 172–188, 2018.

PASSOS, C. L. B.; NACARATO, A. M. Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais. **Estudos Avancados**, v. 32, n. 94, p. 119–136, 2018.

POZEBON, S.; LOPES, A. R. L. A aprendizagem da docência de futuros professores no ensino de matemática: reflexões a partir de ações desenvolvidas na escola. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 99, n. 252, p. 350–369, 18 jun. 2019.

PROENÇA, M. C. DE. O ensino de frações via resolução de problemas na formação de futuras professoras de pedagogia. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 29, n. 52, p. 729–755, ago. 2015.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. **Metodologia de Pesquisa**. 5. ed, Porto Alegre: Penso, 2013.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**. 42. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

SHULMAN, L. S.; SHULMAN, J. H. Como e o que os professores aprendem: uma perspectiva em transformação. **Cadernos Cenpec | Nova série**, v. 6, n. 1, p. 120–142, 2016.

SHULMAN, L. S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernos Cenpec | Nova série**, v. 4, n. 2, p. 196–229, dez 2014.

SHULMAN, L. PCK: Its genesis and exodus. In: BERRY, AMANDA; FRIEDRICHSEN, PATRICIA; LOUGHAN, J. (Ed.). **Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education**. 1. ed. New York: Routledge, 2015. p. 3–13.

SHULMAN, L. S. **Lee Shulman**. Disponível em: <http://www.leeshulman.net/>. Acesso em: 26 ago. 2020.

SHULMAN, L. S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Profesorado**, v. 15, n. 2, p. 4–14, 1986.

SOUZA, A. P. G. DE; OLIVEIRA, R. M. M. A. DE. Aprendizagem da docência em grupo colaborativo: histórias infantis e matemática. **Educação e Pesquisa**, v. 39, n. 4, p. 859–874, 27 set. 2013.

SOUZA, A. P. G. DE; OLIVEIRA, R. M. M. A. DE. Aciepe histórias infantis e Matemática: uma instância formativa. **Educação & Realidade**, v. 39, n. 4, p. 1027–1049, dez. 2014.

TIZZO, V. S.; FLUGGE, F. C. G.; SILVA, H. DA. Práticas Possíveis com a História Oral na Formação Inicial de Professores (de Matemática). **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 29, n. 53, p. 887–908, dez. 2015.

APÊNDICE A – LISTA DE EXERCÍCIOS

1. O homem antigo inventou um instrumento para contar e fazer cálculos chamado ábaco. Dentre vários tipos de ábaco, um deles é composto de hastes verticais em que são encaixados pequenos anéis. O valor de cada anel muda de acordo com a posição da haste na qual será colocado. A haste na 1^a posição à direita representa a casa das unidades; na 2^a, a das dezenas; na 3^a, a das centenas, e assim por diante.

O número representado no ábaco da figura anterior é:

- a) 42648.
 - b) 46482.
 - c) 84624.
 - d) 86424.
2. Uma papelaria, em janeiro, tendo em vista o início das aulas, comprou uma remessa grande de cadernos. Ao receber a encomenda, a papelaria recebeu 2 caixas de 1000 cadernos, 3 caixas de 100 cadernos, 2 pacotes de 10 cadernos. Quantos cadernos a papelaria comprou?
- a) 2320 cadernos.
 - b) 2689 cadernos.
 - c) 2950 cadernos.
 - d) 3100 cadernos.
3. A biblioteca de uma escola tem 1 milhar de livros didáticos, 4 centenas de livros de literatura, 2 dezenas de livros de arte e 4 dicionários. Quantos livros há na biblioteca da escola?
- a) 1242 livros.
 - b) 1244 livros.
 - c) 1404 livros.
 - d) 1424 livros.

A
A

4. Para distribuir na festa do dia das crianças, a professora Marisa comprou uma caixa com 935 balas: 108 são de abacaxi, 325 são de framboesa e as restantes são de morango. Quantas balas de morango a Professora Marisa comprou?
- a) 217
b) 433
c) 502
d) 1368
5. Numa viagem de 650 km, Donizete e sua família percorreram 256 km e fizeram uma parada para o almoço. Quantos quilômetros eles ainda têm que percorrer para terminar a viagem?
- a) 390 km
b) 394 km
c) 650 km
d) 906 km
6. Gisele tem R\$ 512,00 e Marcelo tem R\$ 607,00. Nessa situação é verdade que:
- a) juntos, eles têm R\$ 1 107,00.
b) faltam R\$ 90,00 para Gisele ter o mesmo que Marcelo.
c) Marcelo tem o dobro do que tem Gisele.
d) Marcelo tem R\$ 95,00 a mais que Gisele.
7. Em uma cidade, o número de carros é formado por seis milhares, mais sete centenas, mais oito dezenas e mais seis unidades que são iguais a:
- a) 6786
b) 6876
c) 7686
d) 8766

8. João tinha 135 bolinhas de gude. Em uma partida com Pedro, perdeu 54, mas em outra partida, ganhou 75. Com quantas bolinhas de gude João ficou?
- a) 56
 - b) 81
 - c) 156
 - d) 264

APÊNDICE B – PLANO DE ENSINO: MATEMÁTICA E ENSINO

Curso: PEM-LIC - Graduação em Pedagogia - Licenciatura	
Departamento: FAED-DPED - DEPARTAMENTO DE PEDAGOGIA FAED	
Disciplina: Matemática e Ensino	Código: 6MeE
Carga horária: 72	Período letivo: 2020/1
Professora: Luciane Mulazani dos Santos	

EMENTA

Teorias e pedagogias em Educação Matemática, relativas à Topologia, à Geometria, ao Sistema de Numeração Decimal, focalizando as operações fundamentais, seus sentidos e procedimentos de cálculo nos campos numéricos dos Naturais e dos Inteiros. Ênfase na educação de crianças, jovens e adultos. Propostas e Diretrizes curriculares. Produção de materiais didáticos. Relação com as demais áreas do conhecimento.

OBJETIVO GERAL

Proporcionar ao grupo de estudantes oportunidades de construção de conhecimentos sobre a matemática escolar e sobre a Educação Matemática, relevantes para a formação de pedagogas e pedagogos para ensino de matemática na Educação Básica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer fundamentos da matemática escolar e da matemática acadêmica;
- Estudar conceitos e conteúdos da matemática escolar que fazem parte dos currículos da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, incluindo temas referentes à Educação de Jovens e Adultos;
- Estudar tendências e fundamentos da Educação Matemática relacionados com a Educação Infantil e com os Anos Iniciais do Ensino Fundamental;
- Discutir metodologias, práticas e obstáculos ligados ao ensino e à aprendizagem de matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental;

- Discutir currículos da matemática escolar da Educação Básica Brasileira e as diretrizes e propostas que os regem;
- Discutir a prática de atividades interdisciplinares como forma de integração da matemática com diferentes saberes e áreas de conhecimento;
- Produzir materiais didáticos para ensino de conceitos e conteúdos de matemática que fazem parte do currículo da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental;
- Refletir criticamente sobre o papel da formação de pedagogas e pedagogos para ensino de matemática na Educação Básica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1 - Fundamentos da matemática escolar e da matemática acadêmica

- 1.1. Matemática, matemática acadêmica e matemática escolar.
- 1.2. A matemática escolar da Educação Básica.
- 1.3. Formação docente para ensino de matemática na escola.

UNIDADE 2 – Conceitos e conteúdos da matemática escolar que fazem parte dos currículos da Educação Básica

- 2.1. Matemática escolar da Educação Infantil.
- 2.2. Matemática escolar dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.
- 2.3. Matemática escolar da Educação de Jovens e Adultos.

UNIDADE 3 – Tendências e fundamentos da Educação Matemática.

- 3.1. A Educação Matemática e o ensino de matemática na Educação Infantil.
- 3.2. A Educação Matemática e o ensino de matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.
- 3.3. Sala de aula, ensino e aprendizagem.
- 3.4. Relações professor/ aluno / conteúdo escolar.

UNIDADE 4 – Currículos da matemática escolar da Educação Básica Brasileira e as diretrizes e propostas que os regem.

- 4.1. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica.
- 4.2. Propostas Curriculares de Santa Catarina e dos Municípios.

4.3. Debates contemporâneos.

UNIDADE 5 - Interdisciplinaridade

5.1. Conceitos, propostas e perspectivas para o ensino de matemática na Educação Básica integrado com outros saberes.

UNIDADE 6 – Produção de materiais didáticos para ensino de conceitos e conteúdos de matemática na Educação Básica.

- 6.1. Conceitos, propostas e perspectivas.
- 6.2. Planejamento.
- 6.3. Execução.
- 6.4. Apresentação e discussão.

UNIDADE 7 - Docência: formação, identidade e desenvolvimento profissional.

- 7.1. O professor como intelectual, pesquisador e aprendiz.
- 7.2. Profissionalidade docente.

METODOLOGIA

Será utilizada metodologia ativa de ensino baseada na discussão de problemas e na busca de soluções, organizada em um modelo de prática docente compartilhada. Divididas em três momentos – (1) conteúdos de matemática; (2) Educação Matemática; (3) relatos de práticas – e de acordo com o objetivo envolvido, as aulas poderão se dar como expositivas e dialogadas; debates; observação e experimentação de práticas; produção de materiais; leituras e estudos de textos; produção de resenhas e de seminários; apresentação de seminários; fóruns de discussão. As atividades serão realizadas individualmente ou em grupo, a depender de seus objetivos. Haverá apoio do ambiente virtual de aprendizagem Moodle, tanto para as aulas presenciais quanto para as atividades a distância.

SISTEMA DE AVALIAÇÃO

Os critérios de avaliação envolvem: o uso adequado da linguagem oral e escrita; a compreensão dos itens do conteúdo programático da disciplina; a participação; o

envolvimento; a assiduidade, a pontualidade e a frequência às aulas; a pontualidade na entrega dos trabalhos e realização das atividades, obedecendo o cronograma da disciplina. Os procedimentos de avaliação contemplam: autoavaliação e avaliação individual em trabalhos individuais e/ou em grupos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- NUNES, Terezinha e BRYANT, Peter. Crianças fazendo matemática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. KAMII, Constance. A criança e o número. Campinas, SP: Papirus, 1990.
- RANGEL, Ana Cristina. Matemática da minha vida. Belo Horizonte: FAPE, 2002.
- SANTA CATARINA, Secretaria de Estado da Educação, Ciência e Tecnologia. Proposta Curricular de Santa Catarina: estudos temáticos. Florianópolis: IOESC, 2005. BRASIL.
- Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais, Vol. 3. Brasília: MEC/SEF, 1997.