

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE GRADUAÇÃO
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

FELIPE BOENY HERZER

MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS:
uma análise sobre a formação de professores

São Leopoldo
2019

FELIPE BOENY HERZER

**MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS:
uma análise sobre a formação de professores**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial para
obtenção do título de Licenciado em
Matemática, pelo Curso de Licenciatura em
Matemática da Universidade do Vale do
Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientadora: Prof^a. Dra. Rosane Wolff

São Leopoldo

2019

À minha vó, Thea (*in memoriam*), que, tomada de orgulho,
sempre me inspirou. Guardo cada memória, no coração.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço aos meus alunos, pois, sem eles, este estudo não teria acontecido, e, possivelmente, eu ainda não teria experienciado as maravilhas da docência. É prazeroso entrar em sala de aula, ser recebido com entusiasmo e ver uma porção de olhos brilhantes. Sempre acreditei no potencial de cada um, e rezo para que todos façam bom proveito de seus estudos.

Sem questionamentos, agradeço aos meus pais. Por todo apoio e por todo amor que me deram, mas também, por toda luta que travamos juntos, por todas as batalhas que vencemos e pela fé que me ensinaram a ter, acreditando que tudo acontece no seu tempo, no seu propósito, e que fazemos parte de um plano de evolução superior à compreensão humana.

Agradeço, também, aos meus colegas de profissão, mas de forma especial, à professora Cristiana, supervisora do meu estágio, que se dispõe a me ajudar, nos momentos de dúvida, e que busca fazer sempre o melhor a cada aula. E à professora Patrícia, que compartilha comigo a sua turma, me mostrando os caminhos e me ajudando a fazer este projeto acontecer.

Por fim, agradeço a todos os meus professores, desde o início da minha vida estudantil até a graduação. Cada um, sem exceções, contribuiu muito com a minha formação, não somente como professor, mas como ser humano, dotado de habilidades, sentimentos e emoções. Caros professores, guardo cada ensinamento, cada lição, e espero, um dia, ser um pouco daquilo que vocês esperam.

Em especial, agradeço à minha Orientadora, transcendente aos ensinamentos curriculares. Professora, me mostraste os possíveis caminhos e me ensinaste a caminhar. És, eternamente, uma referência na vida de cada um dos alunos que se formaram sob teus ensinamentos.

Educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas. Pessoas transformam o mundo.

(Paulo Freire)

RESUMO

O presente estudo enfoca a formação em Matemática, dos professores dos anos iniciais. Motivado pelas experiências vividas durante a atuação no 5º ano do Ensino Fundamental, busca-se responder questionamentos referentes aos conhecimentos e às habilidades desenvolvidas, do ponto de vista da educação matemática, durante o curso de Pedagogia. Entre os objetivos, destaca-se a busca à compreensão das diferentes capacidades desenvolvidas, nos professores com formação em Pedagogia, para o viés da educação matemática. O referencial teórico é fundamentado nos estudos de Burak (2016), Santos (2002), Demo (2002), Therrien (2002) e Sadovsky (2007). A metodologia adotada para levantar informações sobre o tema é a técnica de grupos focais, ferramenta qualitativa de estudo baseada em debates direcionados sobre o assunto, que contou com a participação de professoras atuantes dos anos iniciais, formadas em Pedagogia, em diferentes instituições de Ensino Superior, e professoras de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, cuja participação visou a riqueza das argumentações referentes ao tema. Além dos autores utilizados no referencial, cita-se Savini (2005), Vasconcellos (2002), Tardif (1991, 2005, 2008, 2010, 2011), Kamii (1995) e Nóvoa (2017, 2019). As conclusões deste trabalho evidenciam a necessidade de se repensar e reestruturar os currículos dos cursos de Pedagogia, no que se refere a tempo de formação, tempo destinado ao desenvolvimento de habilidades curriculares, e na construção de práticas e metodologias para atuação nos anos iniciais, em cada área de conhecimento.

Palavras-chave: Matemática. Formação. Docência. Pedagogia. Anos iniciais.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	9
2. 1 A importância da formação	9
2. 2 As representações e o trabalho matemático	12
2. 3 O saber fazer matemática	13
2. 4 A formação de pedagogos para ensino da matemática.....	14
3 METODOLOGIA	17
3.1 Grupos focais	18
3.1.1 Moderador	18
3.1.2 Participantes.....	19
3.1.2.1 Perfil dos participantes	20
3.1.3 Recursos	21
3.1.4 Roteiro.....	22
3.1.5 Planejamento	23
3.1.6 Análise dos resultados obtidos por um grupo focal	25
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	27
4.1 Tempo de formação	27
4.2 Planejamento	32
4.3 Motivação.....	33
4.4 Experiência	36
4.5 Confiança	38
4.6 O uso dos algoritmos.....	39
4.7 Livro didático.....	41
4.8 Formação continuada	42
6 CONCLUSÃO	45
REFERÊNCIAS.....	48
APÊNDICE A – ROTEIRO DE PERGUNTAS NORTEADORAS	52

1 INTRODUÇÃO

Os desafios da docência, principalmente sob o ponto de vista da organização curricular de algumas escolas, têm levado algumas redes de ensino a buscarem profissionais com formação matemática para atuarem na última etapa dos anos iniciais, numa tentativa de qualificarem o aprendizado do aluno.

Uma vez que as turmas de 5º ano, de grande parte da rede de ensino, têm um professor formado em Pedagogia para atuar em todo o currículo, algumas escolas optam por já iniciarem, nesta etapa, as aulas com professores especialistas, e, no meu caso, em particular, a turma de 5º ano da escola em que atuo tem uma professora formada em Pedagogia para Língua Portuguesa, Ciências, Artes, História e Geografia, um professor formado em Educação Física para as aulas dessa disciplina, uma professora formada em Letras para Língua Estrangeira Moderna e um professor de Matemática para o ensino dessa matéria.

Essa organização curricular já permite que o aluno conheça a prática de diferentes professores, vivenciando o contato com mais de um docente (que se acentua a partir do 6º ano). Assim, já tem a oportunidade de aprender, de forma mais aprofundada, alguns assuntos. Perguntas do tipo “por que estamos aprendendo isso?” e “tem outro jeito de fazer?” passam a ter um embasamento quando direcionadas e respondidas por um professor que estudou e se especializou neste conteúdo.

Não tirando o mérito dos professores com formação em Pedagogia, alguns questionamentos exigem um mínimo de domínio do conteúdo para que sejam respondidos. Por exemplo, se um aluno pergunta “por que a gente aprende sobre coordenadas, na aula de Matemática, se é assunto de Geografia?”, responder que “está no livro de Matemática e no de Geografia, então tem que aprender nos dois” não é justificativa significativa para os alunos. Em outras palavras, o que me move a desenvolver um estudo sobre os processos de formação dos professores de anos iniciais – e fazer análises com os professores de matemática – é, justamente, poder investigar o repertório que esses professores têm para responder questionamentos específicos.

Sendo assim, define-se, como tema deste estudo, a formação de professores atuantes nos anos iniciais, considerando-se o domínio de conhecimentos específicos, levando-se em consideração desde os programas de graduação e os programas de formação continuada até as tendências didáticas, os recursos e as práticas utilizadas

em sala de aula. E, através disso, busca-se compreender as diferentes capacidades desenvolvidas nos professores com formação em Pedagogia para o viés da educação matemática.

Além deste, trabalhamos na intenção de poder analisar a formação matemática de professores com formação em Pedagogia, conhecer e refletir a respeito das práticas de professores dos anos iniciais e examinar os desafios da docência em matemática, em turmas de 5º ano do Ensino Fundamental. Ademais, investigar os programas de formação continuada de professores em exercício do magistério, nos anos iniciais, e discutir questões curriculares dos programas de graduação dos cursos de Pedagogia e Matemática.

Diante disso, cabe indagar sobre as condições que os professores dos anos iniciais têm para desenvolverem e avaliarem as capacidades e habilidades dos alunos, durante os anos iniciais do Ensino Fundamental. Além disso, seu “preparo” para a compreensão da disciplina. Assim, define-se, como problema, as seguintes questões:

- a. Quais são os impactos curriculares da formação matemática dos professores de anos iniciais?
- b. De que formas estão sendo desenvolvidas as habilidades de ensino e aprendizagem em matemática dos professores com formação em Pedagogia?
- c. A formação em Matemática capacita para a atuação nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

Também, numa tentativa de minimizar a visão estereotipada da Matemática – como a vilã escolar, a disciplina mais difícil, a que não vai servir pra nada – busco apontar potencialidades de se ter um professor especialista frente a turma. Um professor capaz de instigar a curiosidade do aluno, despertar-lhe o interesse sobre a matéria e, talvez o mais importante, prepará-lo para compreender os conceitos, mais ou menos abstratos, que se seguirão durante os próximos anos.

Por fim, ainda há de ser levado em consideração o fato de o professor formado em Matemática ter visão dos conteúdos e habilidades a serem desenvolvidas, durante os anos finais do Ensino Fundamental. Isso significa que ele tem a oportunidade de abordar conceitos e fundamentos que serão úteis para os anos subsequentes da vida escolar dos alunos, produzindo significações desde os primeiros anos da escola.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Apesar de as principais pautas serem sobre a necessidade de relacionar, aproximar currículo, prática, espaço e sujeito (ou conteúdo, didática, escola e aluno), a formação se dá por disciplinas específicas, que abordam temas específicos com organizações específicas. Uma incoerência se mostra quando, cada vez mais, cobra-se do professor uma ação plural, aquela que exige dele uma prática que abrace todas as relações cruzadas existentes nas situações do magistério, sem dar-lhe formação necessária para exercício de sua pluralidade:

Ao analisar a prática docente, verifica-se que ela exige uma série de competências que são, simultaneamente, acionadas no curso do exercício da profissão. Competências essas que articulam saberes e saber fazer provenientes de diferentes campos de conhecimentos e experiências bastante diversificadas. (SANTOS, 2002, p. 94)

Quanto ao currículo, existem duas faces: uma que trabalha o conteúdo da disciplina e outra que trabalha a metodologia para ensiná-la. Todavia, a ação docente inexistente quando se pensa em apenas uma delas. Ou seja, não há fazer pedagógico sem conteúdo, tampouco sem formas de ensinar. Deve-se buscar uma simetria, um equilíbrio entre o planejamento do trabalho e o conteúdo que se quer ensinar.

A escola, estudada isoladamente quanto aos aspectos físicos, históricos e culturais em algumas disciplinas, é formada – mas não compreendida – como uma complexidade de fatores internos e externos. Estes lhe asseguram configurações exclusivas. (SANTOS, 2002, p. 94)

Apesar de ser concreto, vulnerável a diferentes estímulos, influenciado por diferentes fatores, o sujeito existente na profissão não é o mesmo estudado na formação. Nesta, ele é visto apenas pelo conjunto de cognições e as relações que se estabelecem que possam afetar nos processos cognitivos. Muito se fala sobre o desenvolvimento social, afetivo e cultural, mas nada se busca entender sobre a trajetória do indivíduo presente em sala.

2.1 A importância da formação

Demo (2002, p. 73) expõe que a cultura educacional é instrucionista. Isso é, ela é baseada na quantidade de informações acumuladas, e não na formação de qualidade dos processos de ensino e aprendizagem – reflexo disso é o aumento para

200 dias letivos que a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) instaura, preocupando-se com a quantidade, e, pela culartra, falta a necessidade de gerir e garantir dias de aprendizagem como compromisso contínuo:

Para aprender é mister pesquisar, elaborar, argumentar, fundamentar, questionar, refazer com mão própria. Daí não segue que o professor possa tornar-se descartável. Muito pelo contrário. O professor perde seu lugar fictício, para ganhar seu próprio lugar, ou seja, de orientador e avaliador da aprendizagem do aluno. Seu compromisso político e técnico central e fatal é garantir a aprendizagem do aluno. (DEMO, 2002, p. 80)

Deve considerar-se professor aquele que “melhor aprende”, pois esse tem o compromisso – faz disso sua razão maior de ser – com o aprendizado do aluno. Então, ele deve saber aprender para saber ensinar. “Por isso, quem aprende de verdade não busca ensinar, instruir, treinar, mas propiciar ao aluno que possa aprender e daí surge imediatamente a perspectiva da aprendizagem permanente, ou seja, o direito de aprender.” (DEMO, 2002, p. 75)

Esse direito deveria ser assegurado – pela escola, pelas políticas, pelo “sistema” e pela sociedade – durante o trabalho, afinal, estudar é o trabalho do professor. Porém, com a carga horária lotada, esse estudo acaba sendo redirecionado ao período de férias, ao final de semana, enquanto o mais correto seria conciliá-lo ao dia a dia curricular.

Para Santos (2002, p. 92), por ser estreito, pragmático e rápido, o conteúdo e a qualidade da formação são rasos, metódicos e técnicos. O autor ainda menciona diversos autores (Nóvoa, 1992, 1995; Gómes, 1992; Zeichner, 1992; 1993) que nos apresentam as ideias de Donald Schon (1987), que ainda se mostram bastante atuais: a racionalidade técnica e a consequência na formação de professores.

O professor é formado adquirindo conhecimentos teóricos e técnicos, ainda antes de desenvolver a habilidade de resolver problemas práticos, utilizando teorias e técnicas. Isso implica o imediatismo das respostas aos problemas que se enquadram num mesmo modelo – aquele que já se “sabe” resolver. “No entanto, muitas vezes, a rotina e a repetição fazem o conhecimento prático tornar-se tão espontâneo que os profissionais não mais refletem sobre o que estão fazendo.” (SANTOS, 2002, p. 93)

Schon (apud SANTOS, 2002, p. 93) fundamenta, com base nas situações enfrentadas pelos profissionais que precisam de aparato teórico e prático, no seu cotidiano, a necessidade de se pensar em cursos de formação de professores organizados para a solução de problemas que fazem parte do campo de atuação do

profissional. E Lüdke (apud THERRIEN, 2002, p. 113) corrobora com essa ideia, acrescentando que o docente deve ter as formações inicial e continuada baseadas no princípio da reflexão crítica, cujo espaço de aprendizagem é um processo científico e educativo.

O trabalho docente pode ser abordado como uma prática fundada em saberes (uma prática de saberes) que refletem uma determinada cultura (identidade pessoal), produto de uma racionalidade prática (manifesta em argumentos diversos fundados em princípios éticos de decisão de ação). (THERRIEN, 2002, p. 112)

Segundo Therrien (2002, p. 113), a formação, dada como processo, deve assegurar, ao docente, a habilidade de se tornar “[...] sujeito reflexivo, produtor consciente dos saberes de sua prática [...]”. Isso é, aquele que administra a complexidade de seu exercício de forma crítica, resultando na formação de competências muito além das conferidas pelo diploma.

O momento de formação de professores é privilegiado, uma vez que oferece tempo para a reflexão sobre o ensino. A falha do processo se dá quando discutimos uma escola ideal – aquela que ainda não existe, mas que pode vir a existir –, sem assumir e reivindicar as produções que esse modelo traz.

Essa gana é condição vital para se pensar o sentido e conceber mutações, nas formas de vida dos saberes da escola. E, ainda, para trazer algum resultado, a intenção deve ser partilhada por um corpo docente disposto a mudar – através das discussões e elaborações do novo, e revisão e avaliação do que já está em curso – a realidade do funcionamento do ensino. (ROBERT, 2004, apud SADOVSKY, 2007)

Autores como Demo (2002, p. 80) defendem que os professores ainda não correspondem às perspectivas para os novos tempos. Num “passo a passo” simples, o autor cita que a formação do professor, por ser o profissional da aprendizagem, deva:

- I. Experienciar um trabalho pesado no estudo da interdisciplinaridade e dos processos de cognição do aluno;
- II. Enfatizar e fazer compreender a importância da pesquisa e a incorporá-la como instrumento;
- III. Desenvolver domínios tecnológicos e relacionar formação e informação no espaço da aula;

- IV. Trabalhar as habilidades no ensino virtual – não falando de modalidades EaD – como ambiente de extensão dos aprendizados.

2. 2 As representações e o trabalho matemático

Segundo Sadovsky (2007), além das incertezas sobre as capacidades dos alunos, os docentes falham na produção de sentido, quando comunicam apenas resultados prontos ou discursam sobre técnicas isoladas. Em ambos os casos, há, assim, um rompimento com a construção de ideias e pensamentos, desencadeando na manifestação de dificuldades em elaboração de técnicas de raciocínio.

A modelagem matemática assume o papel de ferramenta de significação, pois é trazida na forma de problemática de uma realidade – em geral, complexa e que envolva diferentes habilidades para compreendê-la. Quando dada através de alguém que estudou a disciplina – como é o caso dos professores – e passou por situações nas quais teve que usar de um leque de conhecimentos, a modelagem “escolhe” as teorias que irá utilizar e “desenvolve” novos conhecimentos para poder solucionar a problemática. (CHEVALLARD, 1989, apud SADOVSKY, 2007)

Então, por ser uma zona de convergência das ferramentas matemática – técnicas, demonstrações, postulados, representações, fórmulas – a modelagem “realça o valor educativo que envolve o ensino da disciplina, oferecendo a possibilidade de atuar sobre uma porção da realidade por meio de um aparato teórico” e “implica a ideia de produção de conhecimento, o que possibilita enfocar o aspecto central visado pelo ensino”. (SADOVSKY, 2007, p. 30)

Chevallard (1989) sustenta que a noção de modelagem possibilita “olhar” globalmente a atividade matemática da escola à universidade. Ela propicia um quadro de referência que permite reconhecer diferenças significativas entre os domínios da matemática ao considerar que tipos de problemas podem ser moldados em cada um desses domínios, quais são os modelos aceitáveis e quais as ferramentas viáveis. (SADOVSKY, 2007, p. 31)

Apesar de essa intersecção do uso de diferentes ferramentas servir como facilitadora na resolução de problemas e, mais do que isso, como vetor fundamental de significado, é necessário que se haja um exame contínuo sobre os domínios matemáticos. Isso porque o projeto de ensino da disciplina exige, do professor, uma análise definida como um verdadeiro trabalho de produção matemática. Sadovsky

(2007) aponta a necessidade de que o professor “sempre esteja em condições de propiciar as ferramentas que faltam para – o aluno – acabar de elaborar uma ideia”.

2.3 O saber fazer matemática

Falando sobre a autonomia e o prazer gerados pelo conhecimento estruturado na lógica, Neto (2007) enfatiza a importância da preocupação na formação do aluno. Reconhece que, atualmente, a nossa escola não prioriza essa perspectiva.

Sabemos que, no modelo pedagógico atual, os professores mostram a utilidade das fórmulas e das regras matemáticas por meio de um treinamento de aplicação: *definição, exercício-modelo, exercícios de aplicação*. Nesse contexto, perguntas clássicas como “Para que serve isso, professor? De onde veio? Por que é assim?” revelam a inadequação do método de ensino, não permitindo, portanto, a oportunidade de desenvolver um trabalho mais profundo em sala de aula. (NETO, 2007, p. 7)

A produção de conhecimento de boa qualidade nada tem a ver com o domínio de truques e memorização de fórmulas matemáticas, mas sim, com a compreensão sobre o como e o porquê de aplicá-las. Portanto, dando espaço aos conhecimentos isolados, temos a construção – a partir do debate e da argumentação – de conhecimentos com nexos lógicos, formando um sistema. Trata-se, então, de formação, e não apenas de informação. (NETO, 2007).

Sadovsky (2007) afirma que o sentido matemático de outrora já não cabe mais na construção social e cultural do conhecimento: é preciso instituir um [novo] sentido. Ele não é evidente, não é manifesto, não é natural. [...] o que era antes já não atrai, não satisfaz, não gratifica e não seduz nem os docentes, nem os alunos.

Do ponto de vista da vertente que acredita na escola como meio de acesso à cultura, o aluno passa por transformações capazes de posicioná-lo na sociedade, pois ela ensina-o a desfrutar dos “valiosos produtos para a formação humana”. O que ocorre, hoje, é que existe uma discrepância entre a utopia da produção cultural e a experiência conduzida ao aluno. Esse espaço só será preenchido no momento em que se abordar o sentido do aprendizado.

Na contramão, Sadovsky (2007) adverte que há muitos docentes que acham que os alunos são incapazes. Paradoxalmente, esses são os que se apropriam de propostas mecanizadas, provocando o vazio de significação no aluno.

A realidade da escola é frustrante: o professor é condicionado à sensação de estar forçando os alunos a um lugar que não lhes agrada. E é quando se trabalha o sentido que se aproxima o lugar onde se é colocado do lugar onde se quer colocar (SADOVSKY, 2007, p. 18)

Digamos, também, que ao enfatizar o intercâmbio intelectual com os alunos, o docente entende que eles são seres que existem no mundo de maneira mais ampla, que vai além da aula de matemática: não é nem de longe desprezível o valor educativo implícito nessa consideração. (SADOVSKY, 2007, p. 17)

Dessa forma, podemos chegar a um consenso: é a didática quem conduzirá a experimentação do aluno de assumir o próprio “desfio intelectual”. Dessa forma, restituindo-lhe o desejo em continuar aprendendo, reconhecendo uma imagem valorizada em si mesmos.

Apesar de a urgência da tomada de decisões que gerem melhores condições de trabalho intelectual de alunos e docentes ser de competência do Estado, é necessário fazer-se refletir sobre o trabalho de quem atua na escola: encontrar e/ou produzir sentido, uma vez que a didática não pode ignorar os contextos social e político em que a escola está inserida. Sendo assim, a escola é repensada através de um projeto de docentes, desenvolvido a partir das didáticas.

2. 4 A formação de pedagogos para ensino da matemática

Uma vez que Silva (2014) e Silva e Burak (2016) fazem uma análise das ofertas de formação matemática para os futuros professores de anos iniciais e, também, das disponibilidades de programas de formação continuada para o ensino de matemática, fica evidente uma preocupação em se entender como estão sendo encaminhadas e tratadas as fragilidades dos cursos de Pedagogia. Na justificativa de serem cursos de amplitude curricular, nos quais se trata de questões didáticas e psicológicas, de aspectos históricos, filosóficos, sociológicos e políticos da educação, dos elementos da organização do trabalho pedagógico, entre outras (SILVA, 2014, apud SILVA; BURAK, 2016), a pedagogia forma não só o professor da Educação Básica, mas, de forma mais abrangente, ela forma profissionais que investigam e problematizam a educação, em qualquer âmbito. (SILVA; BURAK, 2016)

Franco (2011) e Libâneo (2011), defendendo que devam existir cursos de maior profundidade, destinados à formação de professores, estruturados para as especificidades, nos levam a entender a iminente preocupação com a formação do profissional que atuará com diferentes áreas, não só da matemática. (SILVA; BURAK, 2016). Assim, afirma-se:

Dito de outra forma, a preocupação com a qualidade da formação em Matemática desses profissionais polivalentes é crescente, pois se entende que exista uma forte relação entre a formação do pedagogo com o desempenho e aprendizagem das crianças. (SOARES; FANTINATO, 2014, apud SILVA; BURAK, 2016, p. 3)

Pelos estudos realizados através do levantamento e análise de teses e dissertações, Silva e Burak (2016) apontam que, em todo contexto universitário brasileiro, há uma carência de reflexões sobre a objetividade e especificidade da atuação desse profissional. Isso porque a ampla gama de atuação causa um aligeiramento das disciplinas didático-pedagógicas.

Libâneo (2011, apud SILVA; BURAK, 2016) ainda ressalta que, independente dos conhecimentos pedagógicos gerais, existe uma especificidade na área. Esta se apresenta na forma como os educadores e pesquisadores matemáticos pensam o ensino, a educação, o fazer e aprender Matemática.

No subsídio das conclusões dos trabalhos de Silva e Burak (2016), encontramos respostas e propostas que levam a interpretar a necessidade de se trabalhar com conhecimentos específicos de matemática por meio de disciplinas curriculares e a interface dessa, por meio do estágio. Por exemplo, com a realidade escolar do Ensino Fundamental.

Essas disciplinas seriam aquelas que trabalhariam “a aprendizagem dos conteúdos de Matemática que o pedagogo professor irá ensinar nos anos iniciais do Ensino Fundamental, como números, operações, noções de grandeza, medidas, espaço e forma.” (BRASIL, 1996, apud SILVA; BURAK, 2016). Além disso, as técnicas necessárias para ensinar tais conteúdos.

Uma ferramenta possível, segundo Silva e Burak (2016) e Libâneo (2011, apud SILVA; BURAK, 2016) para trabalhar essas metodologias é a atividade de *Tendências Metodológicas no Curso de Pedagogia* (grifo do autor). Estas abarcam a Resolução de Problemas, as Tecnologias e História da Matemática, Etnomatemática e Modelagem.

Sobre as *limitações do curso de Pedagogia em relação ao ensino da Matemática* (grifo do autor) são expostos aspectos em que os pedagogos (I) têm visão distorcida da área, concebendo sempre numa perspectiva tradicional e tecnicista; (II) são fortemente influenciados pela forma como aprenderam Matemática, muitas vezes numa visão clássica, desprovida de contextualização; (III) têm dificuldades e pouco aprendem no curso sobre os conteúdos específicos, como noções de probabilidades, números fracionários, geometria e outros e, (IV) apesar de a maioria optar para atuação como professores, possuem uma formação precária em Matemática porque a amplitude do curso desfavorece as áreas específicas. (SILVA; BURAK, 2016, p. 7)

Diante dessa organização, lança-se a necessidade de reconstrução da visão matemática, superando esses estigmas para docências. Concluindo, pelas ideias de Klüber (2012, apud SILVA; BURAK, 2016), se não forem ofertados meios em que os estudantes de pedagogia possam expressar novas formas de pensar, conceber e “fazer o ensino da Matemática”, e aprofundar os conteúdos, os futuros professores continuarão ensinando Matemática como eles aprenderam.

Pelas memórias pedagógicas se perpetuam a repetição, a memorização e a operação descontextualizada, e se ceifam os significados, a valorização, a criatividade e a criticidade. Tanto de quem aprende quanto de quem ensina. (KLÜBER, 2012, apud SILVA; BURAK, 2016)

3 METODOLOGIA

Após análises de referenciais teóricos que discorrem sobre a formação de professores de anos iniciais e, também, sobre a formação matemática de professores, num modo geral, foi iniciado um movimento de compreensão da realidade escolar. Realizou-se acompanhamentos nas aulas de Matemática dos anos iniciais de algumas escolas privadas e públicas (municipais e estaduais), da região do Vale do Caí, para observar-se as formas como os alunos atuam ou participam das aulas, levantam questionamentos, solucionam problemas e sanam dúvidas. Além disso, obter-se alguns pareceres a respeito das turmas de 6º ano, na intenção de caracterizá-los quanto ao interesse e participação, ao processo de resolução de problemas e às relações que estabelecem com o conteúdo.

Através de interações, três públicos foram abordados:

- I. Os professores de anos iniciais, questionando-os sobre sua formação, sobre a participação em cursos de formação continuada e cursos nas áreas de interesse, sobre suas metodologias e sobre sua visão da disciplina de Matemática e o modo como enxergam a compreensão do aluno.
- II. Os alunos, buscando-se entender o interesse e as motivações deles frente à disciplina, as formas como fazem relações com o dia a dia, produzindo significação do conteúdo aprendido, e o que mais lhes atrai, durante as aulas.
- III. Os professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, na intenção de investigar a forma como os alunos manifestam seus conhecimentos e habilidades, na disciplina.

Para a coleta de dados, foi utilizada a técnica denominada grupo focal. A análise qualitativa dos dados embasou apontamentos e conclusões sobre o desenvolvimento dos alunos frente à matemática, o preparo e a disponibilidade do professor para a sua atuação e as possibilidades de mudanças curriculares com potencial para melhoria do processo de ensino e aprendizagem da disciplina.

3.1 Grupos focais

Trad (2009) traz, de vários autores – Morgan (1997), Kitzinger (2000), Patton (1990), Minayo (2000) e Gaskell (2002) –, a definição de grupos focais. Para esses autores, grupo focal é uma técnica de pesquisa qualitativa, que coleta informações por meio da comunicação e das interações grupais, sendo preferencialmente adotados em pesquisas explorativas ou avaliativas.

Por se tratar de uma interação coletiva, ele se difere das técnicas de entrevistas individuais, na obtenção de dados relevantes à pesquisa, e é explicitamente nessa interação que surgirão informações detalhadas sobre um tópico específico. Ele busca colher informações que possam proporcionar a compreensão de percepções, crenças, atitudes sobre um tema, produto ou serviços. (TRAD, 2009)

A formação de um grupo focal está relacionada com os objetivos da investigação. Pode ser homogênea, quando a intenção for relacionada à compreensão de padrões, ou heterogênea, quando a intenção estiver relacionada à análise de contrapontos e da influência de fatores como gênero, idade, cultura ou status social.

É de fundamental importância que haja um ambiente propício para a discussão e o diálogo, gerando debates abertos e acessíveis em torno do tema. A exposição de opiniões, feita de forma racional e baseada nas experiências, não é direcionada a um ou a alguns dos integrantes, mas, ao foco da investigação.

Essa discussão, orientada pelo pesquisador moderador, segue um roteiro pré-elaborado para o foco do tema. Através de perguntas disparadoras, é possível tratar-se de uma gama de questões mais amplas, captando-se múltiplos significados sobre o tema.

3.1.1 Moderador

O moderador é a figura central das discussões, aquele que conduz e orienta o debate, mantendo o mínimo de intervenção possível. Não necessariamente é o moderador o sujeito pesquisador, mas deve ser experiente no assunto debatido, flexível e atento para com os participantes da discussão.

A diferença principal entre uma entrevista grupal e um grupo focal, está justamente no papel do moderador e no tipo de abordagem. O entrevistador

grupai exerce um papel mais diretivo no grupo, pois sua relação é, a rigor, diádica, ou seja, com cada membro. Ao contrário, o moderador de um grupo focal assume uma posição de facilitador do processo de discussão, e sua ênfase está nos processos psicossociais que emergem, ou seja, no jogo de interinfluências da formação de opiniões sobre um determinado tema. Os entrevistadores de grupo pretendem ouvir a opinião de cada um e comparar suas respostas; sendo assim, o seu nível de análise é o indivíduo no grupo. A unidade de análise do grupo focal, no entanto, é o próprio grupo. Se uma opinião é esboçada, mesmo não sendo compartilhada por todos, para efeito de análise e interpretação dos resultados, ela é referida como do grupo. (GONDIM, 2003, p. 151)

Trad (2009) levanta as atribuições do moderador:

- I. introduzir a discussão e a manter acesa;
- II. enfatizar para o grupo que não há respostas certas ou erradas;
- III. observar os participantes, encorajando a palavra de cada um;
- IV. buscar as "deixas" de comunidade da própria discussão e fala dos participantes;
- V. construir relações com os informantes para aprofundar, individualmente, respostas e comentários considerados relevantes pelo grupo ou pelo pesquisador;
- VI. observar as comunicações não-verbais e o ritmo próprio dos participantes, dentro do tempo previsto para o debate.

O objetivo do trabalho deve ser apresentado, pelo moderador, no início do encontro, sinalizando as questões centrais sobre as quais a discussão irá concentrar-se. Após a apresentação dos participantes, é conveniente fazer combinações básicas para o bom andamento do debate, como sugere Gondim (2002, apud TRAD, 2009):

- I. falar uma pessoa de cada vez;
- II. evitar discussões paralelas para que todos possam participar;
- III. dizer livremente o que pensa;
- IV. evitar o domínio da discussão por parte de um dos integrantes;
- V. manter a atenção e o discurso na temática em questão.

3.1.2 Participantes

Gatti (2005) defende que a participação seja voluntária e, preferencialmente, que não haja laços entre o moderador e os integrantes – nem deles entre si. A familiaridade entre os participantes e/ou com o moderador pode ser vetor de inibição,

na exposição de alguns pontos de vista, mas é fundamental que existam pontos de semelhança entre os participantes, quanto ao tema.

Em um compilado de sugestões trazidas de diversos autores, se faz interessante observar que:

Também não é necessário que os membros de um grupo focal se conheçam ou tenham algum tipo de vínculo (WELLER, 2006). O contrário é, inclusive, mais recomendável. A franqueza e a profundidade de troca de experiências ocorridas num contexto como esse muitas vezes são especialmente ricas justamente pelo fato de seus participantes não terem nenhum compromisso posterior de se verem ou conviverem a partir desse encontro casual (CARLINI-COLTRINI, 1996). (TRAD, 2009, p. 784)

Eventualmente, alerta Who (1992, apud TRAD, 2009), principalmente quando o grupo focal se apresenta inserido em uma pequena comunidade, essas interações se prolongam para fora do espaço de discussão. Finalizando, Trad (2009) garante que a credibilidade e a riqueza das informações trazidas dependerão das respostas não tendenciosas e das discussões derivadas dessas:

Considerando que os participantes do grupo devem ser competentes para posicionar-se diante das temáticas a serem abordadas na pesquisa, é conveniente nesta fase realizar algumas consultas com informantes-chave que conheçam particularidades do fenômeno/situação em estudo ou do universo a ser pesquisado. Os resultados destas consultas podem justificar em alguns casos a revisão dos critérios de seleção dos participantes previamente definidos. (TRAD, 2009, p. 785)

3.1.2.1 Perfil dos participantes

As professoras envolvidas nos grupos focais, rotuladas, informaram sua idade, tempo de magistério, formação, instituição de ensino e locais de trabalho.

Begônia – 30 anos, sendo 11 anos de atuação como professora de Matemática, ciências e física. Formada em Licenciatura em Ciências – Habilitação em Matemática, pela Faculdade Porto-Alegrense (FAPA) e pós-graduada em Ensino da Geometria pela mesma instituição. Atualmente, trabalha com turmas de 8º e 9º anos, do Ensino Fundamental, e 1º e 2º anos, do Ensino Médio, em escolas municipais e estaduais, nos municípios de Feliz e São Vendelino.

Camélia – 27 anos, com 6 anos de experiência, em sala de aula, tendo atuado como professora de Matemática e Física, formada pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) e aluna de Especialização para Professores de Matemática pela Universidade Federal de Rio Grande (FURG). Atua em todas as séries dos anos

finais, do Ensino Fundamental, e 1º e 2º anos, do Ensino Médio, em escolas privadas, dos municípios de Feliz e Nova Petrópolis.

Dália – 35 anos, sendo 9 em atuação como professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Formada em Pedagogia Séries Iniciais pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS) e pós-graduada em Didática da Matemática pelo Centro Universitário Leonardo Da Vinci (UNIASSELVI). Já atuou em todas as séries dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em redes privadas de Porto Alegre, e, atualmente, leciona no 2º ano do Ensino Fundamental, em uma escola privada de Feliz.

Petúnia – 27 anos, sendo 12 anos, em sala de aula. Aluna de graduação em Pedagogia pela UNISINOS e professora de 4º e 5º anos da rede privada de Feliz.

Tulipa – 29 anos, sendo em sala de aula, tendo atuado desde a educação infantil até o 4º ano do Ensino Fundamental, na rede pública de Bom Princípio. Formada em Pedagogia pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) e aluna do programa de pós-graduação em Psicopedagogia pelo Centro Universitário Barão de Mauá. Hoje, é professora do 3º ano do Ensino Fundamental, na rede privada de Feliz.

3.1.3 Recursos

Trad (2009) e Gondim (2003) concordam sobre os aspectos físicos do espaço: devem ser reservados espaços apropriados, em território neutro e de fácil acesso aos participantes, que abrigue confortavelmente o número previsto de participantes e moderadores e que esteja protegido de ruídos e interrupções externas. As autoras ainda sugerem que os participantes sejam distribuídos em torno de uma mesa retangular ou oval, ou dispostos em cadeiras arrumadas em forma circular, a fim de proporcionar-se o contato visual, entre todos os participantes.

Também é fundamental o uso de equipamentos de gravação de áudio e vídeo. Para potencializar a qualidade do áudio na fase de transcrição, a presença de microfones revela-se especialmente útil. Câmeras, microfones e notebooks podem ser considerados recursos adicionais, cujo uso dependerá da utilização pretendida de som e imagem pelos pesquisadores. (TRAD, 2009)

As questões éticas por detrás do grupo restringem o uso de todas as ferramentas de gravação ao aceite dos participantes. Assim, é, então, mediante a não autorização de algum, o uso de materiais para registros rápidos e pertinentes.

3.1.4 Roteiro

O roteiro de questões que irá nortear a discussão nos grupos deve conter poucos itens. Assim, permitindo certa flexibilidade na condução do grupo focal, com registro de temas não previstos, mas relevantes. (GOMES; BARBOSA, 1999, apud TRAD, 2009)

Existe uma sequência para a formulação do roteiro, em que perguntas mais genéricas e mais fáceis de se responder sejam as primeiras levantadas, facilitando e incentivando a participação do grupo. Em seguida, são apresentadas as questões mais direcionadas ao objetivo do trabalho, gerando discussões e conclusões. A partir dessas, estendem-se perguntas sobre os pontos levantados entre os participantes, buscando solidez nos argumentos.

Para potencializar a técnica, cuja finalidade é captar impressões dos informantes, valorizando, portanto, dimensões simbólicas e/ou subjetivas, não é conveniente incorporar no roteiro questões objetivas que poderiam ser obtidas através de outras fontes. Desta forma, o tempo do grupo será aproveitado para o debate de questões mais complexas, cuja apreensão seria mais limitada através, por exemplo, de questionários. (TRAD, 2009, p. 788)

Ribeiro e Ruppenthal (2002, apud OLIVEIRA *et al* 2007) apresentam o quadro síntese sobre as etapas do planejamento de um grupo focal:

Quadro 1 – síntese das etapas

ETAPA	ITENS DE VERIFICAÇÃO
1. Definições iniciais	Definir claramente os objetivos de estudo Identificar o público a ser pesquisado
2. Detalhamento do estudo	Definição do número de sessões Definição do local, dia e hora. Infraestrutura necessária Definição da forma de registro das informações Escolha do moderador e auxiliares Definição do número de participantes Definição do perfil dos participantes Seleção dos participantes Convite aos participantes

3. Roteiro de questões (por sessão)	Questão Inicial Questão de Transição Questões centrais Questão resumo Questão final
4. Alternativas de análise	Listar antecipadamente as possibilidades de análise: Critérios de classificação das informações, Comparações que poderão ser feitas, etc.

Fonte: RIBEIRO E RUPPENTHAL (2002, apud OLIVEIRA *et al*, 2007)

Alerta-se que um roteiro é importante, mas sem ser confundido com um questionário. Um bom roteiro é aquele que não só permite um aprofundamento progressivo (técnica do funil), mas também a fluidez da discussão sem que o moderador precise intervir muitas vezes. A explicitação das regras do grupo focal nos momentos iniciais pode ajudar na sua autonomia para prosseguir conversando. (GONDIM, 2003, p. 154)

Ainda, alguns autores sugerem que sejam evitadas as questões que se iniciem com a expressão "por que", geralmente trazendo respostas que assegurem ao participante uma posição defensiva.

3.1.5 Planejamento

Seguindo o modelo proposto por Ribeiro e Ruppenthal (2002, apud OLIVEIRA *et al*, 2007), elabora-se um roteiro para a condução do grupo focal.

O quadro 2 apresenta os pontos a serem considerados para o desenvolvimento do grupo focal que embasa este estudo. Além das definições iniciais e do detalhamento, o quadro traz algumas possibilidades de análise das informações, os critérios segundo os quais os discursos serão analisados e as possíveis comparações que poderão ser feitas entre as falas.

As perguntas norteadoras (APÊNDICE A) do roteiro de questões proposto pelos autores segue a estrutura: (I) questões iniciais; (II) questões de transição; (III) questões centrais; (IV) questão resumo; e (V) questões finais.

Quadro 2 – o planejamento

ITENS DE VERIFICAÇÃO	DEFINIÇÃO
Definir claramente os objetivos de estudo	Compreender as diferentes capacidades desenvolvidas nos professores com formação em Pedagogia para o viés da educação matemática.
Identificar o público a ser pesquisado	Professores dos anos iniciais formados em pedagogia, e professores de matemática dos anos finais.
Definição do número de sessões	De 1 a 2 sessões
Definição do local, dia e hora.	25/09/2019 – das 18h às 19h
Infraestrutura necessária	Espaço para 8 pessoas, e aparelhos de gravação de áudio.
Definição da forma de registro das informações	Por áudio e vídeo, anotações das respostas de transição e centrais.
Escolha do moderador e auxiliares	O moderador será o próprio pesquisador.
Definição do número de participantes	8 participantes (7 + o moderador)
Definição do perfil dos participantes	Todos os participantes atuam como professores. O grupo divide-se em professores dos anos iniciais e professores de matemática dos anos finais. Alguns professores atuam em rede privada e outros em escolas públicas municipais ou estaduais. Profissionais com voz ativa e capacidade de defesa de seus argumentos.
Seleção dos participantes	A seleção dos participantes se dará indutivamente, de forma que serão convidados aqueles que, a pedido do moderador, aceitarão o convite, mas levando-se em consideração as contribuições que este professor pode ter para com o estudo.
Convite aos participantes	Será por contato direto sem o uso de formalidades ou registros como e-mails e mensagens

Listar antecipadamente as possibilidades de análise:	Espera-se que seja possível analisar questões referentes a preparação de repertório para a atuação nos anos iniciais, a carga horária, ao regime de trabalho e as questões referentes a qualidade e a oferta de programas de formação continuada. Também, é possível que seja analisado a intenção dos professores no que se refere ao desenvolvimento de habilidades dos seus alunos.
Critérios de classificação das informações	As informações serão agrupadas pelas respostas dadas a cada pergunta e os debates trazidos no decorrer destas, e, quando necessário, agrupadas quanto a frequência das ideias trazidas.
Comparações que poderão ser feitas, etc.	Por serem professores formados em diferentes instituições de nível superior, é possível que, entre eles, tracem comparações quanto as suas formações – que são o foco do debate – e, possivelmente, comparem suas metodologias de ensino quando questionados sobre a atuação na sala de aula.

Fonte: autoria própria.

3.1.6 Análise dos resultados obtidos por um grupo focal

Gomes e Barbosa (1999, apud TRAD, 2009) apontam como necessária a utilização de um método “capaz de apreender opiniões solidamente mantidas e frequentemente expressas”. E Carlini-Coltrin (1996, apud TRAD, 2009) complementam garantindo que é nesse momento que a pesquisa avaliativa de caráter qualitativo fornecerá, através da análise das discussões, informações sobre como aquele objeto estudado está sendo percebido.

Entre as técnicas mais empregadas nessa fase, destacam-se a análise de conteúdo e a análise do discurso. Essas análises são o último fator a ser considerado, mas se iniciam com a codificação dos dados coletados durante as discussões.

Ao se presumir que as sessões dos grupos focais foram gravadas em vídeo e em se tratando do nível de análise grupal deve-se codificar as menções que aparecem em cada um, e isso pode ser realizado com base em categorias previamente elaboradas ou de modo indutivo a partir de todas as respostas produzidas no grupo. As menções e categorias são organizadas em núcleos

temáticos que dão suporte a linhas de argumentação, que revelam de que modo os participantes dos grupos focais se posicionam diante do tema, foco da discussão. (GONDIM, 2003, p. 155)

Sempre que o grupo focal for utilizado em combinação com outras técnicas, deve-se proceder à triangulação das informações como parte do processo de validação dos dados. (TRAD, 2009). Para Morgan (1997, apud GONDIM, 2003), alguns cuidados na interpretação dos resultados precisam ser tomados – é necessário distinguir-se entre o importante e o interessante:

O grupo que discute muito um assunto o acha com certeza interessante, mas isto não quer dizer nada quanto à sua importância; por outro lado, falar pouco de um tema indica ser ele desinteressante, mas não se pode afirmar sua desimportância (GONDIM, 2003, p. 155)

Além da importância das informações, as autoras alertam sobre a interpretação delas. Sugerem que, à medida em que o moderador aprofunda a discussão, ele formule interpretações e se certifique, junto ao grupo, se aquela síntese faz sentido.

É com base nisto que se afirma que há uma construção no processo de pesquisa, pois o pesquisador como moderador tem chance de avaliar a pertinência de suas explicações e concepções teóricas junto ao próprio grupo. Isto o levará a reorientar ou confirmar sua interpretação, abordagem congruente em uma perspectiva metacientífica qualitativa, em que ele está implicado no processo de pesquisa. (GONDIM, 2003, p. 155)

Essa forma de diálogo alimenta a troca de argumentos, ampliando os horizontes do debate. Mas, acima disso, valida as discussões feitas até então, possibilitando a construção de novos conceitos, pertinentes à pauta. Analogamente, é através dessa exposição dialogada que o moderador avança do estado sincrético para o sintético. (VASCONCELLOS, 1999)

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Como dito anteriormente, o embasamento qualitativo deste estudo se dá por meio de um grupo focal. Este, por sua vez, é instigado a debater questões referentes à formação matemática para atuação, nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Para tanto, no dia 25 de setembro de 2019, um grupo composto por três professoras de anos iniciais e duas professoras de Matemática, dos anos finais do Ensino Fundamental, além do pesquisador/moderador, que também atua como professor da disciplina, mas em uma turma de 5º ano, se reuniu, por 1h20min. A reunião ocorreu para que se discutissem questões referentes à formação e à atuação em Matemática dos professores que lecionam nos anos iniciais.

Evidentemente, muitas questões perpassam as discussões geradas no grupo, demandando mais tempo, caso se desejasse maior aprofundamento. Apesar disso, diversas foram as respostas alcançadas, durante o debate, suficientes para validar as hipóteses que centraram as pesquisas e os objetivos da problemática.

4.1 Tempo de formação

Na edição de outubro de 2019, do Noticiário da Sociedade Brasileira de Matemática – SBM –, é divulgado o manifesto sobre o texto de referência “Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional”, para a formação inicial e continuada de professores da Educação Básica, no que tange os conteúdos e práticas metodológicas da educação matemática.

Pouco é considerada, nesta apresentação do Grupo II, a vexatória situação de nossas licenciaturas em Pedagogia, que oferecem um parco e assistemático, para não dizer virtualmente inexistente, repertório de componentes curriculares sobre alfabetização e letramento matemático. Da mesma forma, não se discute, mesmo que de modo apressado, como prover aos futuros professores do Ensino Fundamental I uma formação matemática mínima, atrelada a aspectos pedagógicos aplicáveis à prática de ensino da alfabetização em “letras e números”. A proposta faz referência, de modo quase elusivo, a “noções básicas de alfabetização de criança, jovem e adulto” (linha 1.160). (SBM, 2019, p. 2)

No Parecer (MEC, 2019), Grupo II se refere à segregação de 1600h de carga horária dos cursos de formação de professores, dedicadas à aprendizagem dos conteúdos específicos das áreas e componentes da Base Nacional Comum Curricular – BNCC e do domínio pedagógico desses conteúdos. Isso é, mesmo no maior período

compreendido em um curso de Pedagogia, destinado ao estudo de diferentes áreas, pouco é definido ou orientado pela instância máxima da educação nacional.

O tempo de formação dos cursos de graduação – em especial, os das áreas de pedagogia e licenciatura – sempre foi pauta de discussões. Savini (2005, apud SCHEIBE, 2007) também critica a amplitude e, conseqüentemente, a superficialidade curricular dos cursos de Pedagogia.

Ao optar-se por atribuir aos Institutos Superiores de Educação a manutenção, além dos cursos normais superiores, de “cursos formadores de profissionais para a Educação Básica”, e não apenas “cursos formadores de professores”, essa nova figura institucional transformou-se em clara alternativa ao Curso de Pedagogia, “podendo fazer tudo o que estes fazem, porém, de forma mais aligeirada, mais barata, com cursos de curta duração”. (SAVINI, 2005, apud SCHEIBE, 2007, p. 46)

Essa opção, segundo o autor, é vista como estratégia do Conselho Nacional de Educação para conceder as IES flexibilidade e criatividade na organização dos currículos dos cursos de Pedagogia. Concluindo, Savini (2007) sugere que, para além das diretrizes já aprovadas, devemos:

concentrar as atividades do Curso de Pedagogia nos aspectos essenciais, acolhendo os alunos e os colocando num ambiente de intenso e exigente estímulo intelectual que os incite ao estudo aprofundado dos clássicos da pedagogia como referência para compreender o funcionamento da escola e intervir deliberadamente na prática educativa desenvolvida em seu interior. (SAVINI, 2007, p. 128)

Tratando-se do Grupo II, período da graduação em que se deva ocorrer o aprofundamento nas áreas do conhecimento, o Conselho Nacional de Educação sugere que os cursos de Licenciatura sejam estruturados em componentes curriculares, interdisciplinares ou por áreas de estudos. Já os cursos de Pedagogia, voltados à atuação, na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, devem:

(ii) Aprofundamento dos anos iniciais do Ensino Fundamental: contempla os processos de aprendizagem acerca dos conhecimentos específicos das áreas e as particularidades desses campos de conhecimento para os estudantes, além dos conteúdos e as formas de ensiná-los, considerando a garantia da aprendizagem dos estudantes, sendo eles crianças, jovens ou adultos, além da Alfabetização que aborda um conjunto de princípios didáticos do planejamento, o encaminhamento e a avaliação de propostas pedagógicas que visem favorecer novas aprendizagens no campo da alfabetização em linguagens, matemática, ciências da natureza e ciências humanas e sociais para crianças, jovens ou adultos. (MEC, 2019)

A SBM (2019) identifica, no trecho, uma problemática na identificação dos conteúdos específicos das áreas de conhecimento e dos objetos do conhecimento da Base Nacional Comum Curricular. Afirma que:

Tal confusão entre os conteúdos específicos que estruturam a formação do professor e o recorte curricular da BNCC é, a nosso ver, uma das mais graves falhas da proposta formulada no Parecer. Como suporte a essa nossa crítica, devemos lembrar que a BNCC é um subconjunto curricular nas áreas do conhecimento. Além disso, é estruturada em termos de competências e habilidades associadas a objetos de conhecimento que não cobrem sequer os níveis básicos do conhecimento matemático, nem pretendem fazê-lo. (SBM, 2019, p. 4)

Bezerra e Bondezan (2015), ponderando sobre o ensino da matemática, durante a análise das experiências trazidas na disciplina de Matemática, do curso de Pedagogia/PARFOR – Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica –, analisam que

Muitas vezes, este ensino é realizado sem a formação necessária, sem que os professores tenham conhecimentos aprofundados acerca dos conteúdos como fração, números decimais, dentre outros. Pois, todas as participantes deste programa de formação são professoras da Educação Básica e destacaram que trabalham com a Matemática, mas necessitam de mais conhecimentos. (BEZERRA; BONDEZAN, 2015, p. 124)

Nessa perspectiva, Curi (2005, apud BEZERRA; BONDEZAN, 2015) amplia essa visão, afirmando que:

[...] é possível considerar que os futuros professores concluem cursos de formação sem conhecimentos de conteúdos matemáticos com os quais irão trabalhar tanto no que concerne a conceitos quanto a procedimentos, como também da própria linguagem matemática que utilizarão em sua prática docente. Em outras palavras, parece haver uma concepção dominante de que o professor polivalente não precisa 'saber Matemática' e que basta saber como ensiná-la. (CURI, 2005, apud BEZERRA; BONDEZAN, 2015, p. 125)

O pensamento do autor é retrato das realidades apresentadas, durante as discussões do grupo, quando se trata do tempo investido no estudo das especificidades curriculares da Pedagogia.

“Eu acho que faltou tempo para explorar mais materiais, mais jogos, porque é muito corrido. A gente estuda muita teoria, muita teoria, e um pouco de conteúdo. E eu acho que falta, sim, coisas tipo “como dar matemática”, “como dar língua portuguesa”. E isso que eu tive Didática da Matemática I que trabalha 1º, 2º e 3º ano, e Didática da Matemática II que trabalha 4º e 5º, mas não é suficiente.” (DÁLIA)

Além das questões relacionadas com o tempo dedicado a cada atividade acadêmica, as participantes sugerem que se deva considerar a organização das disciplinas, especialmente as “mais utilizadas”, nos últimos períodos do curso.

“Eu aprendi muito no meu magistério e, também, aprendi bastante com a professora Ciclame – professora da disciplina de matemática do curso de Pedagogia – mas ela não conseguiu chegar onde ela queria. Fração, divisão e multiplicação foi bem pouco, porque ela fica em adição, subtração e decomposição porque as gurias não conseguiam decompor um número. Então, assim, se todo mundo estivesse no mesmo nível, sabendo o básico do básico, ia render mais. Na verdade, eu acho que as cadeiras de matemática deveriam estar lá no último semestre, onde tu tens um pensamento mais maduro, porque brincam, parecem crianças brincando com as peças do material dourado” (PETÚNIA)

Tulipa complementa, resumindo que *“faltou tempo para fazer a gente praticar o que nossos alunos iriam praticar”*.

É interessante de se pensar que este sentimento não é exclusivo dos egressos de Pedagogia. Camélia reforça a ideia de rompimento com as expectativas, diante das ofertas dos cursos de graduação em licenciatura:

“Eu tinha expectativas de aprender a ensinar o conteúdo do sexto ano, ensinar o conteúdo do sétimo ano, mas não... eu aprendi a derivar, a integrar, coisas que nunca vou ensinar na escola de Educação Básica, e não aprendi como eu vou ensinar cada conteúdo. Uma coisa que eu acho que todas as cadeiras deveriam ter é um espaço de troca, porque eu só tive isso em Estágio e Planejamento, mas todo mundo sabe que a gente aprende muito com os colegas, com as discussões, e eu sentia muita falta disso.”

A fala da professora é sustentada pelo posicionamento da SBM frente ao Parecer do MEC, retratando a realidade dos processos de ensino e aprendizagem de matemática.

Apontamos, além dessas que já identificamos, lacunas e omissões em aspectos cruciais do conhecimento matemático e de sua articulação ao conhecimento pedagógico, especialmente no que se refere às etapas do letramento matemático durante o Ensino Fundamental. Portanto, urge que se faça uma revisão inteira do que é proposto na Seção 5.4.2, dada a necessidade de maior detalhamento dos componentes curriculares da Matemática, particularmente nos cursos de Pedagogia. (SBM, 2019, p. 5)

Na Seção 5.4.2 do Parecer, pautando sobre a carga horária e a organização curricular de cursos de formação de professores, é proposto que o curso deverá

oferecer estudos em currículos referenciados na BNCC, metodologias e didática das áreas e/ou componentes. Entre outras, vale destacar, como partes dessa etapa:

- (i) Domínio dos conhecimentos previstos, na BNCC, para etapa/área/componente;
- (ii) Domínio do conteúdo a ser ensinado e seu conhecimento pedagógico; e
- (iv) Compromisso com a aprendizagem do aluno;

O quadro a seguir apresenta a relação de algumas universidades que ofertam cursos de Pedagogia, a disciplina relacionada ao ensino da Matemática, e a carga horária referente (compreendida como parte das 1600h previstas no Parecer do CNE):

Quadro 4 – relação de carga horária por disciplina nas universidades gaúchas

UNIVERSIDADE	DISCIPLINA
Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS	Matemática e Currículo I – 60h Matemática e Currículo II – 84h
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS	Educação Matemática I – 75h Educação Matemática II – 45h
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS	Princípios e Propostas Metodológicas de Matemática – 60h
Universidade de Caxias do Sul – UCS	Ensino de Matemática I – 60h Ensino de Matemática II – 60h
Universidade Feevale – FEEVALE	Matemática no Processo Educativo I – 70h Matemática no Processo Educativo II – 80h
Instituto Federal do Rio Grande do Sul – IFRS	Abordagens Teórico-metodológicas de Matemática I – 66h Abordagens Teórico-metodológicas de Matemática II – 66h
Universidade Luterana do Brasil – ULBRA	Alfabetização Matemática – 76h

Fonte: Matriz Curricular (UNISINOS, [s.a.]), Grade Curricular (UFRGS, 2018), Currículo (PUCRS, 2010), Plano Curricular (UCS, 2004), Estrutura Curricular (FEEVALE, 2019), Matriz Curricular (IFRS, 2019), Matriz Curricular (ULBRA, [s.a]).

Conforme prevê o Art. 5º, da Resolução do Conselho Nacional de Educação – CNE/CP nº 01, de 15 de maio de 2006, os egressos dos cursos de Pedagogia deverão estar aptos a ensinar Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia,

Artes, Educação Física, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano (BRASIL, 2006). E, visto isso, Tulipa garante que *“eles gostam bastante quando a gente junta uma matéria com a outra.”*

A SBM (2019) ainda defende que é, justamente, o aprofundamento dos conhecimentos do futuro docente que irá garantir a visão global do ensino. Ele permite que o aluno se desenvolva, através da mediação proporcionada às diferentes integrações, interdisciplinares e multidisciplinares às demais áreas de conhecimento.

Ainda que se fosse considerada, a BNCC, um compilado de todos os objetos de estudo das diversas áreas de conhecimento desenvolvidas, na escola de Educação Básica, a formação dos professores que atuarão nessas escolas não deve se resumir apenas à faculdade de tais conteúdos.

4.2 Planejamento

Outro tópico que se apresenta, no debate, como problemática para a atuação docente, na disciplina de Matemática, diz respeito ao planejamento. Quando questionadas sobre as práticas adotadas, os recursos que serão utilizados, as abordagens e as aplicações que este estudo terá na rotina dos educandos, focadas na reflexão sobre o planejamento das aulas de Matemática, as opiniões se mostraram divergentes, no que se refere à ação de planejar, e convergentes, nas discussões sobre as possibilidades e oportunidades de uma aula.

Apenas duas professoras demonstram preocupação com a atividade de planejar, pensando no cerne da atividade proposta, na intenção da relação aluno-conteúdo e nas diversas apresentações que surgem, no decorrer do processo de ensino e aprendizagem. Essa inquietação é exposta na fala de Petúnia, quando ela afirma que *“vão ter professores que vão planejar a suas aulas, e vão pensar nessas coisas e vão atrás de recursos, aí é independente de Pedagogia, Matemática ou Português.”*

Vasconcellos (2002) defende que o educando tem o direito de aprender para além dos conceitos. Desse modo, alcançando as formas como ele é apresentado, as relações que se estabelecem com a realidade e as maneiras como podem ser aplicados, contribuindo com a transformação designada aos sujeitos sociais.

Num trabalho sistematizado, o educando deve ter a oportunidade de apropriar-se não só dos conceitos, mas também do método. O conhecimento

não é algo pronto e acabado, daí a importância de formarmos produtores culturais, o que implica em desenvolver procedimentos que levem também à crítica e à criatividade. [...] não temos dúvidas que *aprender a aprender* é decisivo num mundo em mudança vertiginosa, todavia, entendemos que o sujeito aprende a aprender aprendendo conteúdos concretos, qual seja, não podemos menosprezar os conhecimentos sistematizados, visto serem o caminho para o desenvolvimento de habilidades. (VASCONCELLOS, 2002, p. 141)

Diante disso, destaca-se a importância de se pensar no planejamento como possibilidade de garantir, ao aluno, a oportunidade de desenvolver habilidades, baseada na construção do conhecimento, de forma crítica, sobre conteúdos já definidos. Mas, é fundamental que estes conteúdos sejam apresentados de forma que o aluno se sinta capaz de estabelecer conexões com a realidade através do método como foi exposto. Dália, porém, demonstra uma ruptura no processo de planejamento para uma construção crítica do conhecimento:

“A gente, com experiência, vai desenvolvendo a noção de que atividades a gente pode ir aplicando. Eu, quando faço o meu planejamento, não penso nas coisas que eles vão perguntar. Eu faço meu planejamento pensando no que que eu vou explicar para eles, o que é importante eles saber e de que forma eu vou construir o conceito. E se as perguntas surgirem durante a explicação, eu vou responder o que eu souber responder.” (DÁLIA)

4.3 Motivação

A motivação para aprender matemática é manifestada, na maioria dos alunos, durante os anos iniciais, enquanto eles percebem e são capazes de compreender as aplicações de seus conhecimentos e dos conteúdos trabalhados em aula e fazer as relações desses conteúdos com a realidade. Porém, é lugar comum assumir que essa motivação se abafa, à medida que o estudante avança no estudo da matemática, migrando do lógico e do concreto para o abstrato e insólito. (BZUNECK, 2004)

Falar de motivação é complexo, uma vez que o máximo que se consegue fazer é tentar motivar o sujeito, mas cabe a ele se sentir motivado ou não. No que diz respeito à atuação docente, a motivação é imprescindível para que o aluno aprenda prazerosa e significativamente.

Conforme a entrevistada:

“Os meus alunos gostam de aprender matemática, cada um no seu tempo, com suas construções, mas eles gostam. E a turma até é bastante rápida. Se comparar com as outras disciplinas, eles gostam de aprender

matemática, porque se for comparar com língua portuguesa de ter que ler, interpretar e ter que escrever as palavras certas, eles se confundem.” (DÁLIA)

Ayres (2011, p. 77) afirma que nenhum professor experiente negligencia a importância de procurar manter alta a motivação de seus alunos, durante todo o período letivo. Ademais, que, para que ocorra essa motivação, é necessário que haja pilares consolidados:

- i. reconhecimento das capacidades desenvolvidas

“Por exemplo, quando tem aqueles cálculos por decomposição, que se usa quase uma folha inteira... gente, aquilo é outro mundo. Eles se sentem motivados porque estão fazendo cálculos grandes, e eu digo ‘é isso aí! Agora vocês já sabem fazer contas de 6º ano’. E uma coisa que a gente aprende bastante no curso é que quando eles ainda são pequenos a gente trabalha bastante que se errar não faz mal, que eles ainda estão aprendendo e tudo bem, mas aí, depois, lá no fundamental, vem avaliação e prova, aí vem aquele errado.” (PETÚNIA)

Para a participante, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o erro é visto como natural e pertencente à rotina dos estudos, podendo ser resolvido e corrigido, dando a entender que basta apontá-lo para que o aluno busque outras estratégias de resolução. Porém, nos anos finais, o erro é enfatizado na correção de uma prova, fazendo com que o aluno “perca pontos” por algo que ele, possivelmente, não tenha aprendido e apreendido efetivamente.

Demo (2001, apud ROCHA e OLIVEIRA JÚNIOR, 2016) considera que o erro não é um corpo estranho ou uma falha na aprendizagem, mas sim, que é essencial e que faz parte do processo de aprendizagem. Sendo assim, a abordagem ao erro não deve ser enfática, expositora ou punitiva.

Pinto (2009, apud ESPIRES, 2014) corrobora com as afirmações, dizendo que o erro contém um potencial educativo que precisa ser mais bem explorado, não só pelos professores como também pelos próprios alunos. Assim, a desmotivação não seria justificada pelos erros cometidos durante o processo de aprendizagem, mas eles poderiam ser um impulsionador, frente a novos desafios.

- ii. afinidade entre professor e aluno, entre professor e conteúdo e entre conteúdo e realidade;

O professor de hoje necessita não somente de sólidos conhecimentos acadêmicos, mas também de competências pedagógicas suficientemente elásticas para enxergar o ser humano além do que se pode ver a olho nu. É preciso ter visão de mundo ampla, profundas habilidades sobre a psicologia do aprendizado. É preciso ter, enfim, visão de ciência e de educação para além do óbvio. (CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BELO HORIZONTE, 2018)

Dito isso, há de se compreender os desafios que envolvem a atuação, nos anos iniciais dos professores formados em licenciatura, pela falta de domínio de questões elementares da epistemologia. Além disso, das inconstâncias no trabalho dos professores formados em Pedagogia frente a propostas que exigem um aprofundamento dos conhecimentos. A respeito disso, a participante do grupo focal menciona que busca subsídios em outras fontes, reconhecendo que a universidade lhe proporcionou uma formação frágil:

“Como no ensino superior eu não aprendi, eu vou ensinar com base naquilo que eu lembro que aprendi quando eu estava naquela turma, mas eu sei que não foi significativo pra mim, então eu busco uma melhor forma pra trabalhar diferente, mas por conta própria, na internet, em livros que eu tenho, mas não que eu tenha aprendido no curso. Por isso, também, eu converso bastante com a profe X, que é professora do magistério e ela me dá umas ideias as vezes.” (PETÚNIA)

Camélia relata que *“muitos alunos têm preguiça de raciocinar, de lembrar, de procurar no caderno ou no livro pra retomar, ai fica mais fácil perguntar pra professora, e como a gente não conhece outras ferramentas, ainda mais didáticas, a gente acaba dizendo como fazer”*. Enquanto isso, Dália afirma que, no curso de Pedagogia *“a gente aprende algumas coisas, algumas ferramentas que podemos usar para ensinar alguns conteúdos, mas é aquela primeira aula de cada conteúdo. As coisas mais específicas a gente não vê. É conhecimento da vida mesmo.”*

Ainda dentro desse bloco de análise, a relação com o conteúdo é vetor de motivação. Begônia traz uma realidade conhecida por todas as instituições:

“Durante o meu curso tinha cadeiras compartilhadas, aí, basicamente, era Pedagogia e Ciências/Matemática. Quando as gurias perguntavam para gente que curso a gente fazia e a gente respondia que era Matemática, elas diziam ‘nossa, eu odeio matemática’. Daí eu fico pensando ‘se elas, aqui na faculdade, já estão dizendo que odeiam matemática, que prazer elas vão ter de dar a aula de matemática depois?’” (BEGÔNIA)

4.4 Experiência

Diversos autores (TARDIF, LESSARD E LAHAYE, 1991; TARDIF E LESSARD 2005; TARDIF, 2010; AYRES, 2011; e FRANCO, 2008) comentam sobre a importância e as consequências da experiência – ou da falta dela – para a ação do professor. Para os estudos de Tardif, Lessard e Lahaye (1991, apud BEZERRA, 2018), a ação docente se qualifica sobre a intersecção de quatro eixos: saberes experienciais, saberes pedagógicos, saberes curriculares e saberes disciplinares.

Está provado que ninguém gosta de monotonia, esteja no ambiente onde estiver. Em sala de aula, a monotonia simplesmente não é admissível. Por isso, o professor precisa não somente entender que os alunos têm necessidade de vivenciar experiências novas, mas também providenciar situações de ensino em que essas experiências sejam possíveis. (AYRES, 2011, p. 78)

Inovação e dinamismo são pontos considerados essenciais por todas as participantes do grupo focal. Mas os discursos das participantes apontam que as ferramentas metodológicas necessárias para se trabalhar dessa forma não foram trabalhadas, ao longo da graduação.

“Como os meus gostam bastante dos jogos, eles amam os jogos, e gostam muito da geometria, eu procuro dar uma aula que chame atenção deles, atrativo, com algum jogo, algo que eles vão gostar, e apesar de ainda ter muito de exercícios de fixação, desafios, é tudo muito lúdico, com jogos. Na verdade, eu acho que a nossa matemática, de 1º ao 5º ano, é uma matemática muito da vida. É uma matemática que eles enxergam, realmente, tendo na vida, com valores baixos, com dinheiro. Eles trabalham com cálculos que realmente a gente consegue enxergar no nosso dia a dia. Aí tu olha pra esse monte de jogos, os blocos lógicos, jogos Boole, peças geométricas, tu até vê uma e outra coisa na faculdade, mas a maioria tu aprende dando aula. Nós tinha a sala dourada, que era a sala onde a gente trabalhava com o material dourado, mas a gente só entrou lá uma vez.”
(DÁLIA)

Os saberes curriculares correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita. (TARDIF, 2010, apud BEZERRA, 2018)

Bezerra (2018) ainda afirma que, para Tardif (2010), os saberes curriculares se referem às diversas características que constituem a estruturação e apresentação de uma determinada área disciplinar. Isso significa que ação docente também é reflexo

das escolhas de metodologias usadas, pois apresentam-se concretamente sob a forma de programas escolares que os professores devem aprender a aplicar. (TARDIF, 2010, apud BEZERRA, 2018, p. 301).

Tulipa demonstra dinamismo, mas não pelo jogo:

“Eu não sou muito do jogo, então não sei se meus alunos gostam, mas eles gostam muito quando tem probleminhas porque daí eles podem discutir, e discutem, discutem, até que alguém tem um raciocínio, aí vai. Mas tem horas que é de probleminhas e tem horas de fazer continhas. Então a gente debate, mas também tem horas que eles têm que se sentar cada um por si e fazer as continhas.” (TULIPA)

Os saberes curriculares comportam, portanto, desde os objetivos educacionais estabelecidos nos planos de ensino até os mecanismos de avaliação, contemplando a formalização de todas as etapas e todos os elementos integrantes do processo educativo escolar formal. (BEZERRA, 2018, p. 302)

Camélia, retratando sua metodologia, defende que atividades instigadoras promovem maiores interações entre aluno e conteúdo:

“Todas as turmas gostam quando eu faço jogos. Daí assim, se eu der um exercício para eles fazerem, principalmente os maiores, vão fazer uma lista de exercícios como um parto, mas se eu fizer a lista de exercícios como competição, jogo, eles são mais estimulados e desenvolvem.” (CAMÉLIA)

Dessa forma, podemos compreender as diferentes metodologias adotadas pelos docentes, à luz das ideias dos autores.

A docência é um trabalho cujo objeto não é constituído de matéria inerte ou de símbolos, mas de relações humanas com pessoas capazes de iniciativa e dotadas de uma certa capacidade de resistir ou de participar da ação dos professores. (TARDIF; LESSARD, 2005, apud BEZERRA, 2019, p. 295)

E, concluindo, Begônia defende que

“[...] a partir do sexto ano a Matemática fica muito algébrica, e não é mais lúdica. A gente vê que falta bastante a ideia da construção. O problema é que a gente não aprende sobre todos os jogos que podemos trabalhar nas aulas... sobre nenhum na verdade. Nem xadrez, nem nada.”

Ainda com relação à caracterização dos saberes docentes proposta por Tardif (2010), encontramos os saberes de caráter pedagógicos como aqueles transmitidos pelas instituições de formação de professores. Assim, os

saberes pedagógicos são oriundos da reflexão proveniente da pedagogia. (BEZERRA, 2018, p. 299)

Traduzindo as ideias de Franco (2008, apud BEZERRA, 2018), considera-se que, para este autor, os saberes disciplinares serão produzidos pela ação do docente, e somente quando esses saberes estiverem voltados à prática social, de onde surgem os conteúdos e as formas como são explorados

4.5 Confiança

Boimare (2004) vai defender que aprender é colocar em jogo qualidades e capacidades intelectuais. Isso envolve, também, as capacidades psíquicas para sustentar os questionamentos provocados pela aprendizagem.

Para o autor, a maioria dos estudantes não têm essa capacidade, tendo que conviver com o fato de não saber, de faltar alguma coisa, de duvidar. Então, para este aluno, em vez de enfrentar o desafio de não saber, é mais confortável assumir uma posição defensiva frente ao aprendizado, não desenvolvendo conceitos fundamentais para sua formação.

Chamando atenção para essa situação, Ayres (2011) defende que, entre as incumbências do professor, está o reconhecimento dessa falta natural de capacidade de confronto provocado pela aprendizagem e a necessidade de, a partir desse reconhecimento, agir, na intenção de amenizar os efeitos dessa situação. Tulipa traz a preocupação para com a segurança em sala de aula, não só no que diz respeito à postura consolidada como professora, que constrói conhecimentos, mas também na preocupação com os anos seguintes de estudos:

“Eu gosto muito de perguntar para Petúnia, trocar ideias com ela e saber o que eu tenho que fazer. Ai no início do ano ela disse ‘continha de subtração e de adição, de montar, de armar, conta de emprestar eles precisam saber’. Então eu já fico o ano todo com isso na cabeça, que eu tenho que ensinar isso para eles estarem bem depois. Só que eu me sinto insegura porque eu nunca fui boa em matemática e meus professores engessavam demais. Eles não ensinavam de uma maneira que eu gostasse de fazer, então eu sempre pedalei muito para aprender.”

Na fala de Tulipa podemos identificar uma série de problemáticas que não foram resolvidas na graduação. A começar pela necessidade de perguntar à professora titular, do ano seguinte, quais são os conteúdos mínimos exigidos,

demonstrando a fragilidade na visão do currículo dos anos iniciais. O segundo ponto a observar-se é que a graduação, com atenção especial, por ser um curso de Pedagogia, não desmistifica as experiências dos alunos, permitindo que se carreguem as memórias para a atuação em sala.

4.6 O uso dos algoritmos

Entende-se como algoritmo, no campo da matemática, o conjunto de regras para a resolução de um cálculo numérico (ALGORITMO, 2019). Isso é, uma sequência de etapas utilizadas para resolver um problema, um conjunto de operações aplicadas no processo de cálculo.

Kamii (1995), defendendo o conceito de reinvenção da aritmética, acredita que as crianças devam inventar procedimentos próprios. Isso porque o ensino dos algoritmos é prejudicial, pelos motivos que apresentados a seguir:

- (i) Os algoritmos forçam o aluno a desistir de seu raciocínio numérico.

Quando não ensinamos algoritmos à criança, e, em vez disso, a encorajamos a pensar e inventar procedimentos de cálculo, seu raciocínio segue um caminho diferente daquele dos algoritmos convencionais. [...] quando a criança é obrigada a seguir algoritmos, ela tem que abrir mão de sua maneira própria de pensar numericamente [...] a criança acaba por se submeter ao professor e abandonar suas próprias ideias. Esta razão já é suficiente para justificar o mal causado pelo ensino dos algoritmos. (KAMII, 1995, p. 57)

A ideia da autora pode ser compreendida na realidade com as afirmações de mesmo caráter que as trazidas pelas participantes do grupo.

“Quando é um exercício que é só resolver é fácil, porque a dificuldade deles é interpretar problemas. Ai quando chega um problema que precisa interpretar, principalmente os de fração, eles acham difícil.” (CAMÉLIA)

E esta fala, apesar de ser de uma professora formada em Licenciatura e atuante nos anos finais do Ensino Fundamental, retrata a rotina das aulas de matemática dos anos iniciais, enunciada a partir de Tulipa: *“o terceiro ano gosta de continhas. Problemas matemáticos, então, é o que eles mais vão. Às vezes eu ainda tenho que dizer como armar, mas fazer a operação é tranquilo.”*

- (ii) Eles “desensinam” o valor posicional e obstruem o desenvolvimento do senso numérico.

O algoritmo é conveniente para os adultos, se já compreenderam o valor posicional dos números. Para as crianças no primário, contudo, que têm tendência para pensar em cada coluna como unidade, o algoritmo acaba por reforçar essa ideia. (KAMII, 1995, p. 57)

Analisando os dados observados em sua pesquisa, a autora aponta que, quando os alunos eram pressionados a explicar e justificar seus procedimentos de cálculo, nas quatro operações básicas, os que apresentavam maior rendimento explicavam o raciocínio partindo dos métodos de decomposição e de valor posicional. Depois, os alunos considerados medianos justificavam pelo uso de algoritmos, mas demonstravam compreensão sobre o valor posicional. Já a análise feita sobre os alunos abaixo da média confirma que eram adeptos do uso dos algoritmos, não compreendendo outras estratégias de cálculo e não sendo capazes de justificar o valor posicional dos algoritmos, em cada etapa da operação.

Essa observação, trazida à realidade do grupo, é retratada por Dália, quando ela afirma que seus alunos fazem cálculos de cabeça, mas, no momento de “colocar no papel”, as dificuldades apresentadas denotam a não atribuição de significados às operações e a adaptação ao uso dos algoritmos como se fossem máquinas pré-programadas. (KAMII, 1995)

“Eu vejo muitos dos meus que fazem cálculos de cabeça, por que eu insisto no cálculo mental, mas aí na hora de colocar no papel... nossa, parece o fim.” (DÁLIA)

- (iii) Tornam a criança dependente do arranjo espacial dos dígitos (ou de lápis e papel) e de outras pessoas.

Além das falas já citadas, que se encaixariam perfeitamente a este bloco, a fala de Petúnia explana o anseio dos alunos por demonstrarem sua compreensão e sua capacidade de cálculo:

“Os meus exigem mais cálculos, porque nós, por exemplo, ficamos nos cálculos das operações básica, um ou dois por questão, aí eles se desafiam bastante, um ao outro, e eles gostam bastante de multiplicação e divisão. Eles se sentem potentes, porque as vezes eu falo "olha só, gente, que cálculo gigantesco" e daí eles vão e tentam, e tentam, e quando conseguem eles ficam superfelizes e querem mais e mais. Então assim, os meus

gostam quando exige mais, quando tem algum desafio. Como ontem, com aquele desafio, a gente fez cálculo, cálculo e cálculo, e ia e ia.” (PETÚNIA)

Para Kamii (1995), crianças que aprendem a matemática seguindo os modelos de construção do conhecimento podem não saber resolver algum problema apresentado, mas justificarão dizendo que ainda não aprenderam ou que, simplesmente, não conseguem resolver. Já aquelas que aprenderam por métodos tecnicistas ou tradicionais, buscarão refúgio às suas fragilidades, dizendo que precisam de algum tipo de recurso, como lápis e papel, ou que não lembram do exemplo apresentado pelo professor.

Dessa forma, conclui-se que o ensino que enfatiza o uso de algoritmos pode capacitar o aluno a produzir respostas corretas. Mas, por outro lado, corrói sua autoconfiança. (KAMII, 1995)

4.7 Livro didático

O acesso e o uso do livro didático devem estar intencionados na busca às contribuições que ele possa apresentar. É imprescindível, porém, que o conhecimento seja construído utilizando-se os mais diversos recursos para essa apropriação, de forma contextualizada e socialmente relevante. (PERUZZI, et al, 2000, apud FRISON, et al, 2009)

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997) recomendam que o professor utilize, além do livro didático, materiais diversificados (jornais, revistas, computadores, filmes, etc), como fonte de informação, de forma a ampliar o tratamento dado aos conteúdos e fazer com que o aluno se sinta inserido no mundo à sua volta. (FRISON, et al, 2009, p. 3)

Do ponto de vista de Dália:

“Às vezes eu queria trabalhar de outra forma, mas eu tenho uma cobrança de cumprir o livro didático, então eu tenho que dar conta, porque tem cronograma e não sei mais o que. Então assim, a turma que muda de ano em ano, então tu precisas dar mais foco em uma ou outra coisa. Aí, não que o livro engessa, mas tu acabas tendo que ficar só no livro.” (DÁLIA)

E Petúnia concorda, ressaltando que

“Têm vezes que tu queres mais tempo, pra ficar um pouco mais em algum conteúdo, tu queres fazer projeto, tu queres outras coisas, mas por causa

do livro não dá tempo. Na verdade, a palavra é: frustrante. É frustrante, enquanto professora, tu não poder planejar tua aula porque tem de seguir o livro. E eu acho que se não tivesse essa obrigação sobre o livro, eu estaria mais satisfeita.” (PETÚNIA)

Essas falas não são pontuais, podendo ser observadas em diversos momentos do debate. Tulipa ainda conclui a segunda problemática já apresentada por Petúnia, quanto ao uso do livro didático, acentuada em escolas particulares: a falta de autonomia do professor.

“Vocês têm que entender que muito livro não fixa o conteúdo. Ele é um espiral, então é um conteúdo programático pra vários anos, mas, querendo ou não, tu não fixas num ano só. Aconteceu comigo de ter uma página para trabalhar antecessor e sucessor, aí lá para frente surgiu um exercício ‘qual o antecessor de tal?’ e três alunos não sabiam (três de oito), então assim, fica pipocando. E outra coisa: com o livro, tu precisas fazer as atividades de lá, mas o jeito que tu explicas, o jeito que tu apresentas para turma, o teu jeito, seria um jeito diferente, seria outra coisa. Tu poder fazer tua aula.” (TULIPA)

Com base nas falas das professoras, podemos citar as análises de Nuñez *et al* (2009, p. 3, apud FRISON, *et al*, 2009, p. 6) quando defendem que o professor deve ter competência para superar as limitações próprias dos livros, que, por seu caráter genérico, por vezes, não podem contextualizar os saberes. Da mesma forma, também não podem ter exercícios específicos para atender às problemáticas locais.

4.8 Formação continuada

Os programas de formação continuada são entendidos como ofertas de permanente e constante aperfeiçoamento dos saberes necessários à atividade dos educadores. (FRANÇA, 2018).

Mais do que nunca, o educador deve se manter atualizado e bem informado não apenas em relação aos fatos e acontecimentos, mas, principalmente, em relação à evolução das práticas pedagógicas e às novas tendências educacionais. **A formação continuada tem muito a contribuir nesse processo, uma vez que permite que o educador agregue conhecimento capaz de gerar transformação e impacto nos contextos profissional e escolar.** (FRANÇA, 2018, grifo do autor)

“A gente fez um curso sobre material dourado, pra gente manusear e fazer atividades. E, assim, na minha Pedagogia eu nem cheguei a encostar em material dourado, então aquele curso foi muito bom pra gente ter uma base.

Ai nesse curso foi visto que a matemática precisa, realmente, ser mais enfatizada na prática.” (TULIPA)

A colocação da professora reflete a falta de abordagens práticas nos cursos de Pedagogia, para a atuação nas disciplinas de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Assim, frente a esse déficit, programas com enfoque didático-conteudista desenvolvem e potencializam o processo de ensino-aprendizagem. Além disso, a formação continuada ajuda o docente a se tornar cada vez mais capaz de se adaptar às rápidas e diversas mudanças do contexto educacional, contornando as dificuldades encontradas, no dia a dia da sala de aula. (FRANÇA, 2018)

Nóvoa (2019) critica os discursos – principalmente, da administração do sistema educacional – que se referem à impossibilidade – na maioria dos casos, econômica – de haver práticas de formação continuada nas escolas. Entre esses discursos, o autor destaca os de cunho “os professores têm muitas dificuldades”, “as escolas não têm condições” e “é preciso trazer novas teorias e novos modelos que não existem nas escolas”.

Hoje, é impossível acompanhar os milhares de textos publicados anualmente sobre temas de formação docente. Mas, desde o início do século, percebe-se um sentimento de insatisfação, acentuado por políticas de desprofissionalização, de ataque às instituições universitárias de formação docente e de privatização da educação (ZEICHNER, 2010a). Em conjunto, estas tendências configuram “um programa de reforma educacional baseado nos princípios de mercado das economias neoliberais” (COCHRAN-SMITH et al., 2015, p. 117). (NOVOA, 2017, p. 1109)

“Eu sinto falta de incentivo nas escolas particulares, porque as públicas, volta e meia, estão te mandando programas pra tu fazer, as vezes é até demais, mas geralmente é de alfabetização, de educação, nunca voltado pra matemática. E eu acho que deveria ter mais na escola particular também.” (PETÚNIA)

Buscando alternativas de solucionar o problema da “não busca” por programas de formação continuada, Nóvoa (2019) ressalta que a formação continuada não deve dispensar contribuições, mesmo que externas – sobretudo, as advindas de universitários e grupos de pesquisa. Apesar de esses programas estarem organizados fora da escola, é nela que eles se refletem, cumprindo com seu papel, no desenvolvimento profissional dos professores. (NÓVOA, 2019)

Para formar um professor não bastam as universidades e as escolas. É preciso também a presença da sociedade e das comunidades locais

(ZEICHNER; PAYNE; BRAYKO, 2015). A profissão docente sempre se caracterizou por uma forte intervenção pública, ainda mais necessária em “tempos de desumanização” (ANDREWS; BARTELL; RICHMOND, 2016). Não é possível formar professores sem uma abertura à sociedade, sem um conhecimento da diversidade das realidades culturais que, hoje, definem a educação. Esta “exposição” ou “imersão” valoriza os percursos formativos e dá-lhes uma maior espessura profissional (RILEY; SOLIC, 2017). (NÓVOA, 2017, p. 1117)

6 CONCLUSÃO

A análise dos discursos das professoras participantes do grupo focal, ferramenta metodológica que credibiliza este estudo, e o embasamento teórico utilizado para essa investigação, consistem em elementos para defender que a Matemática, sob o repertório apresentado nos cursos de Pedagogia, carece de mais situações de aprendizagem significativa. Os egressos de Pedagogia, aptos a trabalhar desde a Educação Infantil até o quinto ano do Ensino Fundamental, enquanto não passarem por significativos processos de conceber o “fazer o ensino de Matemática”, aos olhos de Klüber (2012, apud SILVA; BURAK, 2016), podem continuar ensinando Matemática da forma como aprenderam na Educação Básica: pela repetição, memorização de técnicas e regras, operações descontextualizadas, destituídas de significados e aprendizagens sem valorização, desfavorecendo a criatividade e a criticidade do educando e do próprio educador.

Entre os desafios de se repensar a formação matemática dos pedagogos, enfatizamos a necessidade de se ressignificar o ensino da Matemática no curso. As falas das então futuras professoras, ex-colegas da graduação das participantes do grupo focal, como *“credo, Matemática!”* e *“enquanto a professora falava, elas brincavam com o material”*, demonstram e confirmam a necessidade de, cultural, social e pedagogicamente, se repensar a visão sobre a disciplina.

Posteriormente, é fundamental que sejam revistas as grades e matrizes curriculares dos cursos de formação de professores, em especial, no estudo, dos cursos de Pedagogia.

As atividades acadêmicas relacionadas ao ensino da Matemática, conforme levantamento, representam baixos percentuais – 2,02% (PUCRS), 2,34% (ULBRA), 2,88% (UNISINOS), 3,75% (UCS), 3,82% (UFRGS), 3,94% (IFRS) e 4,01% (FEEVALE) – se comparados com a carga horária das disciplinas de Matemática do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental – quase 25% do período letivo anual.

Essa contradição leva-nos a concluir que outra necessidade referente à formação matemática de professores dos anos iniciais é o tempo que se dispõe para aprender as ferramentas, tecnologias, metodologias e tendências. Além de, é claro, aprender o conteúdo e os conceitos que serão utilizados para formar os cidadãos sob as intenções da educação.

[Teses e dissertações] expressam que o curso de Pedagogia no contexto universitário brasileiro carece emergencialmente de reflexões sobre a objetividade e especificidade da atuação deste profissional, pois as várias possibilidades de atuação podem estar provocando aligeiramento no trabalho com as disciplinas didático-pedagógicas, o que é prejudicial à formação do professor atuante nos primeiros anos escolares. A Matemática, neste caso, faz parte dessa afirmação, conforme pode ser visualizado nas categorias identificadas nesse trabalho. (SILVA; BURAK, 2016, p. 5)

As falas das entrevistadas possibilitam, também, uma interpretação sobre a formação, no que diz respeito às perspectivas e expectativas do licenciando em Pedagogia, sobre a escola de Educação Básica. Esses discursos refletem que a formação de professores, de modo geral, está desconectada da escola. A teoria aprendida é voltada à compreensão dos processos históricos da educação, e não, como é de ideal, à transformação que estes conhecimentos geram na escola, no seu foco. Silva e Burak (2016) também defendem que a formação de professores deve propiciar mais atividades em contato com a realidade escolar.

Nóvoa (2017) vai além da crítica ao rompimento da intersecção universidade-escola, propondo que seja estruturado um local comum aos docentes, onde seja possível a reflexão e a promoção de práticas pedagógicas formadoras.

Para avançar no sentido de uma formação profissional universitária, é necessário construir um novo lugar institucional. Este lugar deve estar fortemente ancorado na universidade, mas deve ser um “lugar híbrido”, de encontro e de junção das várias realidades que configuram o campo docente. É necessário construir um novo arranjo institucional, dentro das universidades, mas com fortes ligações externas, para cuidar da formação de professores. (NÓVOA, 2017, p. 1114)

A sugestão do autor também pode ser interpretada como uma possibilidade de se qualificar o professor através dos programas de pós-graduação, extensões e formação continuada. É fundamental, partindo principalmente de instituições públicas ligadas à educação, a valorização e o incentivo a programas de articulação entre ensino e pesquisa. Para Silva e Burak (2017), através das análises de teses e dissertações, conclui-se e defende-se que o sistema educacional deve deixar evidente que a formação continuada é indispensável.

Sendo essa formação fundamentalmente atrelada à qualificação do professor, das aulas, dos aprendizados e do sujeito aluno, sugere-se uma reinterpretação curricular dos cursos de Pedagogia, para além das revisões às cargas horárias propostas. Uma segunda interpretação permite questionar a possibilidade de se habilitar o pedagogo separadamente da habilitação do pedagogo professor.

Ainda, respeitando os estudos e as vivências que defendem as relações professor-aluno, nos anos iniciais, para além das relações curriculares, a rede de ensino é passível de revisão dos discursos como:

“A profe dos anos iniciais não é aquela professora de matemática que vem, entra, da matemática e sai. Eles [os alunos] são muito mais vinculados com a gente do que com vocês da Matemática. Não só da Matemática, mas da História, Geografia, Língua Portuguesa, cada um num dia, as vezes num período. (DÁLIA)

Então, é proposta uma análise sobre os cursos de licenciatura enquanto formadores de professores atuantes nos anos finais do Ensino Fundamental. Sendo possível, através de análises organizacionais e institucionais, que os egressos da graduação em cursos de licenciatura possam vir a se tornar capacitados a atuar, também, nos anos iniciais da Educação Básica. Através das análises, o uso e a construção das noções do sistema de numeração decimal, o uso de diferentes metodologias para a introdução e a construção dos conceitos de ponto, reta (e suas similares), plano, polígono e ângulo, o uso de ferramentas tecnológicas para a construção de gráficos e planilhas que retratam um conjunto de informações, etc. são competências, capacidades e habilidades apresentadas e desenvolvidas por professores com títulos de licenciatura.

Assim, reconhecem-se aspectos positivos em se ofertar um professor com formação em Matemática para atuar nos anos iniciais do Ensino Fundamental, e aponta-se a necessidade de compromisso que os cursos de Pedagogia devam assumir com a formação de seus egressos. Propiciar diferentes metodologias, se utilizar de diferentes tendências, obedecer às rigorosidades vinculadas ao conteúdo, respeitar e provocar o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas e ser capaz de justificar ao aluno o uso de cada uma delas são algumas das competências que os cursos de formação em Pedagogia devem construir.

Este trabalho tem apreço à medida que se compreende, no discurso de Nóvoa (2017), o afeto e a preocupação para com a atuação enquanto professor:

Ser professor é conquistar uma posição no seio da profissão, mas é também tomar posição, publicamente, sobre os grandes temas educativos e participar na construção das políticas públicas. É aprender a intervir como professor. Obviamente, também aqui se exige uma preparação, uma consciência crítica, que tem de ser trabalhada desde a formação inicial. (NÓVOA, 2017, p. 1130)

REFERÊNCIAS

- ALGORITMO. In: DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2019. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/algoritmo/>>. Acesso em: 15 nov. 2019.
- AYRES, Antônio Tadeu. **Prática Pedagógica Competente: ampliando os saberes do professor**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. 140 p.
- BEZERRA, Renata Camacho; BONDEZAN, Andreia Nakamura. O ensino da matemática no curso de Pedagogia/PARFOR: refletindo a formação de professores. **Trilhas Pedagógicas**, Pirassununga, v. 5, n. 5, p.122-133, ago. 2015. Anual. Disponível em: <<http://www.fatece.edu.br/arquivos/arquivos%20revistas/trilhas/volume5/8.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2019.
- BEZERRA, Ricardo. Interpretando a contribuição de Maurice Tardif: reflexões sobre a prática educativa a partir dos saberes curriculares e saberes experienciais docentes. **Revista Diálogos**, [s.l.], v. 2, n. 1, p. 292-324, 1 abr. 2018. Disponível em: <http://www.revistadiálogos.com.br/Dialogos_19/Dial_19_Ricardo.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2019.
- BOIMARE, Serge. Quem tem medo do conhecimento? [entrevista concedida a] Fernando Eichenberg. **Folha de São Paulo**. São Paulo. 27 jan. 2004. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/folha/sinapse/ult1063u722.shtml>>. Acesso em: 07 out. 2019.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer. Revisão e atualização da Resolução CNE/CP nº 02/2015, fundamentada no Parecer CNE/CP nº 02/2015. Brasília, DF, atualizado em 18 de setembro de 2019. Disponível em: <<https://formacaoprofessordotcom.files.wordpress.com/2019/09/texto-referc3aancia-formac3a7c3a3o-de-professores.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2019.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 01/2006. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Brasília, DF, maio de 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf>. Acesso em: 12 out. 2019.
- BZUNECK, José Aloyseo. Motivar seus alunos: sempre um desafio possível. In: JORNADA DE EDUCAÇÃO DO CURSO DE PEDAGOGIA, 2., 2004, Londrina. **Tópico temático**. Londrina: Unopar, 2004. p. 1 - 3. Disponível em: <<http://www.unopar.br/2jepe/motivacao.pdf>>. Acesso em: 07 nov. 2019.

DEMO, Pedro. **Professor e seu direito de estudar**. In: NETO, Alexandre Shigunov; MACIEL, Lizete Shizue Bomura (Orgs.). Reflexões sobre a formação de professores. Campinas: Papyrus, 2002. p. 71 – 88.

DUARTE, Ercílio Ferreira. Construção do conhecimento em sala de aula. **Pedagogia ao pé da letra**. Disponível em: <<https://pedagogiaaopedaletra.com/a-construcao-do-conhecimento-em-sala-de-aula/>>. Acesso em: 12 out. 2019.

ESPIRES, Vilma Aparecida Bellanda. O erro na avaliação e sua importância de trabalho na sala de aula. In: OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE: PRODUÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA. Secretaria de Estado da Educação, 2014. Curitiba: SEED/PR., 2014. v.2, p. 14-20. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uem_mat_pdp_vilma_aparecida_bellanda_espires.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2019.

FRANÇA, Luísa. **A formação continuada e a sua importância para manter o corpo docente atualizado**. 2018. Disponível em: <<https://www.somospar.com.br/a-formacao-continuada-e-a-sua-importancia-para-manter-o-corpo-docente-atualizado/>>. Acesso em: 11 nov. 2019.

FRISON, Marli Dallagnol *et al.* Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de Ciências Naturais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7, 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UNIFAP, 2009. p. 1 - 13. Disponível em: <https://www2.unifap.br/rsmatos/files/2017/09/Artigo_livro_didatico_1.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2019.

GATTI, Bernadete Angelina. **Grupo Focal na Pesquisa em Ciências Sociais e Humanas**. 10. ed. Brasília: Líber Livro, 2005. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2165790/mod_resource/content/1/GATTI%2C%20Bernadete.%20Grupo%20focal%20na%20pesquisa%20em...%20Cap.%20I%20e%20II.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2019.

GONDIM, Sônia Maria Guedes. Grupos focais como técnica de investigação qualitativa: desafios metodológicos. **Paidéia**, [s.l.], v. 12, n. 24, p. 149-161, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/paideia/v12n24/04.pdf>>. Acesso em: 09 set. 2019.

KAMII, Constance. Os efeitos nocivos dos algoritmos. *In: Desvendando a Aritmética*. Campinas: Papirus, 1995. p. 55-75

MANIFESTAÇÃO DA SBM sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum para a formação inicial e continuada de professores da Educação Básica. **Noticiário SBM**. Rio de Janeiro, RJ, n. 12, out. 2019. Disponível em: <https://www.sbm.org.br/wp-content/uploads/2019/10/Noticiario_SBM_201910_nro012.pdf>. Acesso em 08 nov. 2019.

NÓVOA, António. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de Pesquisa**, [s.l.], v. 47, n. 166, p. 1106-1133, dez. 2017. Disponível e: <<http://dx.doi.org/10.1590/198053144843>>. Acesso em: 07 nov. 2019.

NÓVOA, António. Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 44, n. 3, p. 1-15, 12 set. 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-62362019000300402&tlng=pt>. Acesso em: 03 maio 2019.

ROCHA, Sonia Martins Gonçalves da; OLIVEIRA JÚNIOR, Isaias Batista de. O erro e seu papel na avaliação da aprendizagem: breves reflexões. *In: OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE*. Secretaria de Estado da Educação, 2016. Curitiba: SEED/PR, 2016. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_ped_unespar-apucarana_soniamartinsgoncalves.pdf>. Acesso em 06 nov. 2019.

SADOVSKY, Patrícia. **O Ensino de Matemática Hoje: enfoques, sentidos e desafios**. [s.l.]: Atica, [s.d.]. Disponível em: <<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat07010a&AN=peb.9788508112753&lang=pt-br&site=eds-live>>. Acesso em: 03 maio 2019.

SANTOS, Lucíola Licínio de Castro Paixão. Formação de professores e saberes docentes. *In: NETO, Alexandre Shigunov; MACIEL, Lizete Shizue Bomura (Orgs.). Reflexões sobre a formação de professores*. Campinas: Papirus, 2002. p. 89 – 102.

SAVIANI, Dermeval. Pedagogia: o espaço da educação na universidade. **Cadernos de Pesquisa**, [s.l.], v. 37, n. 130, p. 99-134, abr. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/v37n130/06.pdf>>. Acesso em: 03 maio 2019.

SCHEIBE, Leda. Diretrizes curriculares para o curso de pedagogia: trajetória longa e inconclusa. **Cadernos de Pesquisa**, [s.l.], v. 37, n. 130, p. 43-62, abr. 2007.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/v37n130/04.pdf>>. Acesso em: 03 maio. 2019.

SILVA, Vantielen da Silva; BURAK, Dionísio. A Formação de pedagogos para o ensino da Matemática nos anos iniciais: alguns apontamentos a partir de dissertações e teses. *In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** Ponta Grossa: UEPG, 2016. p. 1 - 12. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6449_2957_ID.pdf>. Acesso em: 03 maio 2019.

THERRIEN, Jacques. **O saber do trabalho docente e a formação do professor**. *In: NETO, Alexandre Shigunov; MACIEL, Lizete Shizue Bomura (Orgs.)*. Reflexões sobre a formação de professores. Campinas: Papirus, 2002. p. 103 – 114.

TRAD, Leny A. Bomfim. Grupos focais: conceitos, procedimentos e reflexões baseadas em experiências com o uso da técnica em pesquisas de saúde. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 19, n. 3, p. 777-796, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/physis/v19n3/a13v19n3.pdf>>. Acesso em: 09 set. 2019.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. Planejamento: Projeto de Ensino-Aprendizagem. *In: VASCONCELLOS, Celso dos Santos*. **Planejamento: Projeto de Ensino-Aprendizagem e Projeto Político-Pedagógico**. 10. ed. São Paulo: Libertad, 2002. Cap. 3. p. 95-151. Disponível em: <https://praxistecnologica.files.wordpress.com/2014/08/vasconcellos_planejamento2.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2019.

VILLAS, Selma G. A construção do conhecimento a partir do erro. **Pedagogia ao pé da letra**. Disponível em: <<https://pedagogiaaopedaletra.com/a-construcao-da-aprendizagem-a-partir-do-erro/>>. Acesso em 10 nov. 2019.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE PERGUNTAS NORTEADORAS

Quadro 3 – perguntas norteadoras dos debates do grupo focal

<p>Questões Iniciais</p>	<p>Os alunos gostam de aprender matemática? O que eles mais gostam de aprender, de fazer, nas aulas de matemática? Vocês se sentem satisfeitas com o que é produzido? O que poderia ser diferente?</p>
<p>Questões de Transição</p>	<p>De que formas vocês acreditam que podem desenvolver habilidades para a compreensão da matemática (raciocínio lógico, estimativa, cálculo mental, formulação de algoritmos, etc.)? Vocês utilizam o livro didático ou algum outro tipo de material? De que forma vocês utilizam e qual a opinião de vocês sobre eles? Para o planejamento das aulas de matemática, o que é considerado? Vocês já ensinaram algo que não estava no plano da escola?</p>
<p>Questões centrais</p>	<p>Como vocês, professoras, encaram a sua formação no que diz respeito as atividades pedagógicas em matemática? Você considera que a sua formação, no que se trata de matemática, foi o suficiente para a atuação? Te deu repertório para lecionar em todos os anos do Ensino Fundamental?</p>
<p>Questão resumo</p>	<p>Qual o ano mais difícil de lecionar e por quê?</p>
<p>Questões finais</p>	<p>Vocês procuram por programas de formação continuada? Se sim, é em matemática? Como vocês encaram as lacunas trazidas desde os primeiros anos? Existem simpósios de tecnologias, de iniciação científica, programas literários, formações em psicomotricidade, desenvolvimento de habilidades socioemocionais e, frente a toda essa gama de opções, o que poderia ser atrativo na oferta de um programa com enfoque matemático?</p>

Fonte: autoria própria.