

SABERES DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA A PARTIR DA VIVÊNCIA EM UM GRUPO COLABORATIVO DE FORMAÇÃO E PESQUISA EM MATEMÁTICA

KARINE KÉVINE DA ROCHA SOUSA

Mestranda pelo Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual do Ceará - UECE, karine.kevine@aluno.uece.br;

LARISSA ELFISIA DE LIMA SANTANA

Doutora em Psicologia Cognitiva pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, lariissa.santana@uece.br;

KARYNA RÉGIA TELES ALVES

Graduanda em Pedagogia pela Universidade Estadual do Ceará - UECE, karyna.teles@aluno.uece.br;

MARCILIA CHAGAS BARRETO

Doutora em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará - UFC, marcilia.barreto@uece.br;

RESUMO

Este artigo aborda saberes constituídos por professores do Ensino Fundamental participantes de um grupo de formação e pesquisa colaborativa cearense, cujo objetivo é analisar como os processos formativos contribuem para a reelaboração de práticas pedagógicas acerca da matemática escolar. Tomando como objeto de estudo o grupo colaborativo, foram analisadas respostas de sete professores referentes às Atividades Reflexivas elaboradas ao final de cada encontro formativo. Através desta análise, percebemos nas reflexões expostas pelos professores que foram construídos saberes sobre: o modo de abordar conteúdos matemáticos em sala de aula; os processos de aprendizagem dos estudantes; importância da colaboração em meios formativos; a própria formação do professor de matemática; conteúdos e teorias abordados nos encontros do grupo. Nossos resultados indicam o potencial do trabalho em grupos colaborativos, tomando o cotidiano da escola, da sala de aula e das políticas públicas educacionais como palco para o desenvolvimento de processos formativos.

Palavras-chave: Pesquisa Colaborativa, Formação de professores de Matemática, Saberes Docentes, Colaboração, Formação Continuada.

INTRODUÇÃO

Este texto aborda os saberes constituídos por professores do Ensino Fundamental participantes de um grupo colaborativo de pesquisa e formação em matemática. Assim, decorre das ações realizadas no âmbito da pesquisa intitulada Formação Colaborativa de Professores que Ensinam Matemática (FORPEM), cujo objetivo é analisar o processo de formação colaborativa realizado por professores de Instituições de Ensino Superior (IES) e do Ensino Fundamental, com vistas à reelaboração de práticas pedagógicas acerca da matemática escolar.

O FORPEM é uma pesquisa/formação desenvolvida em rede sob a coordenação de duas docentes da Universidade Estadual do Ceará - UECE (Campus de Fortaleza e Itapipoca) e uma do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE (Campus Fortaleza) em colaboração com professores de escolas de Educação Básica de Fortaleza e Itapipoca e estudantes de graduação¹ e pós-graduação.

A pesquisa colaborativa é entendida em nossas ações como “prática social empreendida pelos pesquisadores e professores com o objetivo de melhorar ou modificar a compreensão de determinada realidade [...]” (IBIAPINA, 2008, p.15). A colaboração se caracteriza pela negociação entre os partícipes na qual não há espaço para relações de opressão e poder, nesse sentido, pesquisar colaborativamente requer estabelecer diálogo entre dois pontos de vista: o da academia e do professor da Educação Básica. Com essa compreensão, o FORPEM constitui-se simultaneamente como pesquisa e formação, uma vez que um dos princípios centrais para a colaboração, conforme Ibiapina (2008), é investigar a própria ação educativa para nela intervir.

Neste texto o foco recai sobre reflexões e saberes de docentes do Ensino Fundamental participantes do FORPEM. Esses saberes são identificados no contexto de um grupo colaborativo, pelas escritas de sete professores nas Atividades Reflexivas propostas ao final dos encontros formativos mensais do FORPEM. Essas atividades são realizadas para registrar reflexões instigadas pelas leituras, discussões e práticas.

1 Os estudantes de graduação que compõem o FORPEM são bolsistas de extensão, iniciação científica, monitoria, alunos de TCC e voluntários com interesse em participar do grupo.

Tendo por base a premissa da colaboração, a organização didático-pedagógica do FORPEM se dá da seguinte forma: acontece um encontro mensal com todos os integrantes para a realização de estudos; a metodologia do encontro é planejada previamente por um grupo de coordenação formado por voluntários; os planejamentos tomam como ponto de partida as escritas de todos os participantes do encontro na Atividade Reflexiva respondida ao final do encontro anterior. Assim, esses registros se constituem tanto como dados de pesquisa como enquanto instrumento para avaliar o processo formativo individual e coletivo (SOUSA, SOUSA e BARRETO, prelo).

Com essa compreensão, neste texto analisamos saberes profissionais construídos junto ao grupo e relatados por professores de matemática, participantes do FORPEM. Consideramos o professor, como um profissional que reflete e constrói diariamente sua prática ao se deparar com a realidade. Desse modo, buscou-se evidenciar nos resultados aqui apresentados como os professores participantes de um grupo colaborativo de formação/pesquisa refletem sobre suas práticas e sua formação. Os achados e reflexões expostos partem de discussões coletivas do grupo FORPEM, embora sejam aqui interpretadas e redigidas pelas autoras deste texto.

METODOLOGIA

Este estudo fez opção por uma abordagem qualitativa, isto é, ela “trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes” (MINAYO, 2006, p.21). A perspectiva qualitativa considera a existência de uma articulação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, ou seja, um vínculo subjetivo entre o meio e o indivíduo que não pode ser traduzido em números.

O estudo tem como lócus a pesquisa FORPEM, iniciada em 2019, contando atualmente com 23 membros: 5 professores do Ensino Superior (onde uma também é aluna de doutorado); 7 professores da Educação Básica, 3 dos anos iniciais e 4 dos anos finais do Ensino Fundamental); 2 alunos de mestrado; 7 alunos da graduação (um da licenciatura em Matemática e seis da Pedagogia).

Como já mencionado, foi utilizado como instrumento de construção de dados, a Atividade Reflexiva. Um documento produzido ao final de cada encontro formativo do FORPEM no qual todos os participantes tecem reflexões sobre suas aprendizagens naquele dia. Este instrumento é preenchido por meio de um formulário *Google*, composto por seis questões.

O documento tem como objetivo registrar, fundamentalmente, a percepção dos participantes acerca das contribuições do encontro para as suas próprias aprendizagens.

O instrumento toma por base seis questionamentos norteadores, mas para a construção deste texto voltaremos o foco da análise para duas delas, quais sejam: 1) Quais as minhas aprendizagens a partir do trabalho realizado no encontro de hoje? 2) Quais as contribuições do grupo para a reflexão sobre a minha sala de aula e prática de ensino?

As análises apresentadas neste texto são referentes ao ano de 2020, considerando o total de 8 encontros formativos mensais realizados. Para esse período, o grupo colaborativo escolheu como tema de seus estudos as quatro operações fundamentais, iniciando pelas Estruturas Aditivas, tomando por base a Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaud. Ao longo das discussões, os sete professores cujos escritos estão aqui analisados serão referidos pelas siglas P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7.

Importante ressaltar que todos os colaboradores autorizaram a utilização dos dados presentes nos documentos por eles preenchidos. Cabe destacar que os termos de consentimento livres e esclarecidos – TCLE necessários para a participação dos docentes neste estudo é o mesmo da Pesquisa FORPEM, registrado no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Ceará (CEP/UECE), sediado em Fortaleza-CE.

Formação inicial e continuada de professores de Matemática e sua contribuição para constituição de saberes docentes

As pesquisas recentes que têm foco nos saberes e práticas que emergem dos processos formativos voltados para o professor que ensina matemática têm evidenciado duas perspectivas: a formação inicial e a continuada. Essa afirmação, se baseia no que pode ser visualizado na literatura ao investigar produções recentes sobre a formação do professor que ensina matemática, o desenvolvimento profissional docente, os saberes docentes e articulação desses aspectos com a pesquisa colaborativa.

No que diz respeito aos estudos que têm como foco os saberes constituídos na formação inicial para a docência encontramos contribuições como as de Oliveira e Fiorentini (2018), que buscaram descrever o pensamento, os saberes e as práticas que vêm sendo mobilizados, produzidos e desenvolvidos pelos formadores de professores que atuam na disciplina de Didática

Especial de Matemática em cursos de licenciatura em Matemática. Os autores realizaram uma entrevista com dez formadores atuantes na disciplina de Didática Especial de Matemática (ou equivalentes) em cursos de licenciatura em Matemática.

Os resultados da pesquisa de Oliveira e Fiorentini (2018), apontam que os professores formadores consideram que a Didática tem importância fundamental na formação do professor de matemática, mas ainda falta clareza sobre o papel dela na tessitura curricular do curso como um todo. De modo geral, o estudo conclui sobre o distanciamento entre o trabalho feito na disciplina (na universidade) e as atividades de estágio, decorrentes de questões curriculares que dificultam um trabalho articulado, compromete ou até inviabiliza a análise das práticas.

Também com preocupações relativas às disciplinas integrantes dos cursos de licenciatura em Matemática, Verrengia e Pavanello (2018) desenvolveram um trabalho que teve por objetivo analisar se e como as disciplinas de Teoria e Prática Pedagógica I, II, III e IV do curso de licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Maranhão - UEM contribuem para a formação do futuro professor de Matemática. As pesquisadoras observaram 54 aulas de quatro docentes, das supracitadas disciplinas. Ao analisar as formas de interação estabelecidas entre professores e alunos, foram identificados três padrões de comunicação: direcional (aluno como ouvinte), semiestruturada (aluno responde a boas perguntas) e reflexiva (encerram-se processos reflexivos entre professor e aluno). Entretanto, há predominância de interações em que o professor expõe conceitos e considera o aluno com ouvinte passivo, trazendo a necessidade de reflexões sobre esses aspectos nas instituições formadoras de professores.

Ainda com foco na formação inicial do professor de matemática, Souza e Almouloud (2019), mostram o significado do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID para estudantes, futuros professores em formação na Licenciatura em Matemática. Foi realizada uma análise documental, de acordo com as informações contidas nos Relatórios do PIBID no período de 2012 a 2013. Nos resultados, os autores identificaram que o programa é compreendido como um espaço que possibilita a integração e/ou cooperação entre universidade-escola, fazendo com que os futuros professores tenham oportunidade de construir novos conhecimentos durante sua formação. Além disso, a participação no PIBID motivou os alunos da Educação Básica a darem continuidade nos estudos, a participarem das aulas com mais entusiasmo e conseqüentemente obtiveram melhores resultados.

Olhando também para os aspectos que motivam estudantes de licenciatura em matemática, Volkman, Pereira e Luccas (2019) analisam as concepções que estudantes têm acerca de sua preparação para a docência. Participaram do estudo 39 licenciandos do quarto ano do curso de Licenciatura em Matemática. Os resultados apontaram que as concepções dos estudantes acerca da sua formação docente não os preparam totalmente para o exercício da docência; que não há uma articulação entre as disciplinas pedagógicas e específicas; e que há uma disputa entre campos de conhecimento. Tais achados se justificam pelo fato de que os formadores procuram legitimar suas posições por meio do acúmulo de capital científico e buscam valorização para as suas áreas de conhecimento e para suas produções em detrimento das necessidades formativas dos estudantes.

Quanto a formação docente continuada, Teixeira (2020) investigou quais experiências um professor de Matemática deve vivenciar em uma formação continuada para selecionar e dirigir situações de aprendizagem com vista a desenvolver o raciocínio combinatório de seus alunos por meio da proposição de problemas de contagem, de modo a compreender as dificuldades que eles enfrentam para ajudá-los a superar essas dificuldades. Para isso, realizou a observação de 20 professores participantes de uma formação continuada. Os dados obtidos na pesquisa mostraram que o grupo utilizou nas situações de aprendizagem propostas, majoritariamente, o componente algorítmico, fazendo menção ao componente formal sempre que sentiam necessidade ou precisavam justificar o uso de uma fórmula para obter a solução, além de terem feito muito pouco uso do aspecto intuitivo para encontrar a solução em um pequeno universo de problemas, dentre a grande totalidade de problemas que foram propostos.

Ainda com foco na formação continuada, Santana, Alves e Nunes (2015) realizaram uma pesquisa com o objetivo de analisar as reflexões dos professores a respeito da aplicação da Teoria dos Campos Conceituais durante um processo de formação continuada que abordou o trabalho com conceitos das Estruturas Aditivas nos anos iniciais. A pesquisa teve como finalidade principal desenvolver uma formação colaborativa com professores da educação básica e pesquisadores, visando à construção de propostas, com possibilidade de serem implementadas na sala de aula. A análise das reflexões feitas pelas professoras, no relatório final, revela que, para elas, a aplicação dessa teoria durante o processo formativo proporcionou reflexões a respeito da forma de desenvolver o processo de ensino, além de dar suporte para a

construção de atividades que dão sentido à operação matemática, possibilitando compreender as relações envolvidas nos conceitos.

Também com interesse em aspectos colaborativos, Nogueira e Moura (2021) objetivaram explicitar as ações do projeto Estudos Colaborativos em Educação Matemática (ECEM), desenvolvido no âmbito do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade de Pernambuco - UPE/Campus Petrolina, refletindo sobre seus impactos e desdobramentos no processo de desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática de escolas públicas de Petrolina. No ano de 2016 foram realizadas ações do projeto de maneira presencial. Posteriormente, em 2017, as atividades começaram a ser desenvolvidas de forma híbrida, continuando do mesmo jeito em 2018, porém, agora, dando prevalência aos encontros presenciais. Os resultados revelam que a perspectiva das parcerias colaborativas engendradas pelo projeto tem contribuído para a consolidação de novos modos de ensinar e aprender Matemática na escola básica. A partir da colaboração, os professores passaram a lidar com o planejamento e a gestão do currículo de Matemática de outros modos. Entenderam que é necessário refletir sobre o seu fazer pedagógico e investir no seu desenvolvimento profissional.

Ao pôr em perspectiva os estudos aqui apresentados, percebemos que as preocupações com a formação inicial e continuada do professor que ensina matemática apontam que a aproximação entre a universidade e a escola com projetos e iniciativas como o PIBID e pesquisas colaborativas, se mostram como uma alternativa para construir novos significados para os processos formativos. Nesse sentido, a seguir discutiremos sobre os pressupostos da perspectiva colaborativa para pesquisa e formação de professores.

A colaboração como lócus de Formação e Pesquisa

A discussão proposta por Ibiapina (2008) acerca da Pesquisa Colaborativa se inicia na conceituação de Pesquisa-ação. A autora conceitua a pesquisa-ação como uma prática de investigação que privilegia os processos de intervenções e que tem como foco transformar determinada realidade, dando protagonismo aos sujeitos que dela participam. Ela ainda enfatiza que essa conceituação supracitada teve destaque na década de 1980.

Dito isso, prossegue seu raciocínio tendo como base os estudos de Carr e Kemmis (1988), que explanam três tipos de modalidades de investigação-ação: a pesquisa-ação técnica; a pesquisa-ação prática; e pesquisa-ação emancipatória. Na pesquisa-ação técnica a comunicação e informação são

predominantes, já a pesquisa-ação prática surge como uma alternativa de superação à perspectiva técnica, nela a cooperação predomina mais que a colaboração, e possui como objetivo aprofundar a compreensão e interpretação da prática docente com a intenção de fortalecer os profissionais (IBIAPINA, 2008). Essa vertente tem como defensores nomes como Freire (1997), Stenhouse (1996), e Zeichner (1993). A última perspectiva chamada pesquisa-ação emancipatória confere o sentido de colaboração. Conforme Ibiapina (2008, p.17) “[...] a pesquisa-ação somente pode ser considerada emancipatória quando é colaborativa”. Ou seja, as decisões são tomadas coletivamente, a colaboração é predominante e há revalidação dos conhecimentos teóricos e práticos por meio da reflexão crítica.

Para Ibiapina (2008, p.41) “colaborar não significa cooperar, tampouco participar, significa oportunidade igual e negociação de responsabilidades, em que os partícipes têm voz e vez em todos os momentos da pesquisa”. No sentido etimológico, o prefixo *co* significa ação conjunta, e *laborare* significa trabalhar, produzir, desenvolver atividades tendo em vista determinado fim (FIORENTINI, 2004), ou seja, na colaboração os indivíduos se apoiam e trabalham conjuntamente, tendo como foco os objetivos em comum estipulados e negociados pelo grupo.

Na área da educação, dando ênfase à docência, a pesquisa colaborativa propicia condições para que os professores vivenciem e participem de projetos de pesquisa que objetivam buscar soluções para determinados aspectos de suas práticas profissionais que lhes preocupa e que considerem problemáticos. Ela é concebida como “[...] prática que se volta para a resolução dos problemas sociais, especialmente aqueles vivenciados na escola, contribuindo com a disseminação de atitudes que motivam a coprodução de conhecimentos para a mudança da cultura escolar e para o desenvolvimento profissional” (IBIAPINA, 2008, p. 23), ou seja, desenvolver investigações de modo colaborativo significa conectar professores de Instituições de Ensino Superior e da educação básica em projetos comuns que propiciem benefícios à escola e ao desenvolvimento profissional docente.

Se olharmos a pesquisa colaborativa na perspectiva da formação docente como um jogo de quebra-cabeça, é possível visualizar algumas de suas peças que quando encaixadas vão compondo sua forma. Analogamente, podemos supor que cada peça do quebra-cabeça é um elemento que, com suas características básicas, faz parte do desenvolvimento de uma pesquisa colaborativa, como: a aproximação entre a escola e a universidade; o fim das relações de poder institucionalizadas; a sensibilização dos colaboradores; o

diagnóstico das necessidades formativas; a negociação dos espaços, tempos e ações de modo coletivo; o fortalecimento da prática reflexiva (IBIAPINA, 2008).

Uma das características da Pesquisa Colaborativa na formação de professores evidenciadas por Ibiapina (2008) é a aproximação da universidade com a escola básica, logo, se tem como colaboradores professores da educação superior e professores da educação básica. Nesse sentido, é através dessa aproximação que se constituem as propostas de grupos colaborativos, no qual cada participante possui seu papel contributivo, ressaltando que “[...] colaborar não significa que todos devam participar das mesmas tarefas e com a mesma intensidade, mas que sobre a base de um projeto comum, cada partícipe preste sua contribuição específica, isto é, contribua para beneficiar o projeto” (IBIAPINA, 2008, p. 31-32). Ou seja, todos os sujeitos envolvidos pesquisam a partir de suas práticas, conhecimentos e perspectivas sociais.

O professor da IES possui o papel de mediador, isto é, ele é responsável por organizar e fazer intercâmbios de ideias, fortalecendo o apoio mútuo entre os docentes e os encorajando a participar da dialogicidade. Os professores da educação básica, por sua vez, possuem o papel de colaboradores, portanto, ficam responsáveis por compartilhar significados, vivências, concordâncias e divergências de opiniões entre pares, e aceitando responsabilidades durante o percurso colaborativo, “nesse sentido, esses dois mundos, o da prática e o da pesquisa, convivem sem necessariamente se unir” (IBIAPINA, 2008, p. 33).

Tomando por base os aspectos acima, este escrito está contextualizado na pesquisa FORPEM, já mencionada, iniciada em março de 2020. Antes da pandemia de Covid-19 os encontros formativos da referida pesquisa estavam previstos para acontecerem separadamente em duas escolas parceiras nos municípios de Itapipoca e Fortaleza, sob a mediação de um Professor de IES. Entretanto, com a chegada da pandemia de Covid-19, o contexto formativo teve que se readaptar e por decisão do grupo, amparados pelo Parecer do Conselho Nacional de Educação – CNE, nº 05/2020, que possibilita oportunidades remotas no âmbito educacional à Pandemia de Coronavírus, os encontros formativos passaram a ser feitos em ambientes virtuais mediados por dispositivos tecnológicos.

Neste sentido, observando as características da aproximação entre escola e universidade e os papéis dos sujeitos na pesquisa FORPEM, Sousa, Sousa e Barreto (no prelo) destacam que no grupo FORPEM se oportuniza a organização coletiva do projeto e a negociação de responsabilidades nas

reuniões de planejamento e nos encontros formativos. A partir dessa premissa é possível fazer as negociações de espaços, tempos e ações, como também visualizar a quebra de hierarquias verticalizadas, pois cada momento é mediado por diferentes membros (professores do Ensino Superior, professores da Educação Básica, alunos da graduação e pós-graduação).

Assim, para o FORPEM, a base para o processo formativo são os processos de reflexão individuais e coletivos. Freire (1996) considera a reflexão crítica como peça fundamental da formação docente. Neste sentido, os processos formativos pautados na perspectiva da Pesquisa Colaborativa, apresentam-se como possibilidade de promoção da reflexão crítica visando à ressignificação da prática pedagógica. No FORPEM, busca-se identificar as diferentes reflexões críticas de cada sujeito a partir de um instrumento intitulado Atividade Reflexiva. Neste instrumento, logo após a realização do encontro formativo, registram-se as compreensões e reflexões de cada integrante, como também as percepções, análises, sentimentos e sugestões acerca dos encontros (SOUSA; SOUSA; BARRETO, no prelo).

É com base nas Atividades Reflexivas, instrumento acima descrito, que teceremos reflexões sobre saberes explicitados por docentes da Educação Básica ao refletir sobre possíveis aprendizagens ou inquietações provenientes das ações realizadas no âmbito do FORPEM.

Que saberes podem ser constituídos em um grupo colaborativo de Formação em Matemática?

No ano de 2020 o grupo FORPEM organizou suas atividades formativas como grupos de estudos mensais sobre estruturas aditivas, durante os encontros, debatemos textos, situações e práticas de sala de aula. Nossas ações partem da premissa, tal como defendida por Cochram-Smith e Lytle (1999), de que reunir professores, fora da sala de aula, para estudar, partilhar e investigar suas ações docentes possibilita gerar conhecimentos da prática.

Desta forma, a convergência entre os diferentes saberes mobilizados no grupo pode levar a constituição de aprendizagens de múltiplas naturezas. Tomando como base a significação dada pelos docentes, expressas em seus relatos escritos na Atividade Reflexiva, identificamos a constituição de novos saberes sobre modos de abordar conteúdos, como se percebe nos trechos a seguir:

Todo o processo de discussão envolvido, com a troca de conhecimentos e sugestões, nos remete a refletirmos como melhorar a atuação na sala de aula (P6).

Conhecer outras experiências para se trabalhar as estruturas aditivas. A partir da discussão no subgrupo, conhecer diferentes situações envolvendo a estrutura aditiva, que não estão presentes no livro didático. (P7)

[Aprendi sobre a importância de] Analisar as hipóteses e caminhos que os estudantes elaboram para resolver problemas. (P3)

Observamos, portanto, reflexões sobre as relações entre modos de se abordar conceitos e conteúdos matemáticos em sala de aula e os processos de aprendizagem dos estudantes. Reconhecemos nesses relatos processos de teorização sobre a prática ao tentar conectar suas ações docentes individuais com o trabalho de outros professores e com os pressupostos da teoria discutida pelo grupo.

De certo, o trabalho do professor tem como uma de suas principais funções desenvolver a disposição para a aprendizagem em seus alunos. Assim, as descobertas e reflexões sobre os processos de construção do conhecimento dos estudantes aparecem de forma recorrente nos relatos dos professores do FORPEM, conforme se observa:

No ponto de vista de compreender melhor os alunos e suas dificuldades o grupo muito ajudou; pois foi promovida uma visão ampliada da construção do conhecimento junto com o aluno (P4).

O grupo tem sido muito agregador de valor nas minhas práticas pedagógicas, isto porque não compreendia a importância do aluno ser o centro do aprendizado. Confesso que, antes tinha o aluno como um coadjuvante nas aulas (P4).

Refleti [sobre] como o aluno passa a construir seus esquemas de ação diante de determinada situação matemática e a apresentar situações para para que o educando seja provocado a reflexão e ação frente determinada problemática. (P1)

[...] diante das discussões e análises dos colegas sobre o texto e a sua relação com a prática foi possível perceber que a leitura compreensiva e a interpretação do contexto do problema, o desenvolvimento de recursos capazes de desafiar o estudante a mobilizar os esquemas necessários à resolução de problemas de relações diversas; as solicitações para o desenvolvimento da intuição, do cálculo mental, da estimativa, a propostas de situações diversificadas para explorar

as contradições das palavras que funcionam como “pistas”, podem influenciar o desempenho dos estudantes em maior ou menor grau (P3).

Com as reflexões acima percebemos nos professores a compreensão de que não há conhecimento sem considerar aquele que conhece. Nesse sentido, os relatos mostram que o grupo trouxe possibilidades aos professores de ir ao encontro das necessidades de aprendizagem dos alunos através das leituras e discussões. O grupo aparece, então, considerando as diferentes dimensões da experiência vivida, como possibilidade para rever padrões de trabalhos rotineiros através da reflexão acerca da ação docente. Tais relatos nos levam a reforçar o que diz Stoll et al. (2006, p. 225) sobre “o objetivo de melhores práticas de ensino pode ser considerado inatingível sem colaboração”.

Com efeito, conforme nos ensina Ibiapina (2008), os processos de formação e investigação construídos colaborativamente abrem novos caminhos para o desenvolvimento pessoal e profissional. Nesse sentido, também identificamos relatos que enfatizam o papel do grupo e da experiência colaborativa para a constituição de aprendizagens e saberes profissionais.

A troca de experiências foram importantes pois permitiram compreender outras realidades e como estas podem ser usadas em sala de aula (P4).

A troca de experiências entre o grupo multiplica os conhecimentos, através do debate podemos escutar diferentes formas de trabalho ou vivências, que servem para somar ou reavaliar aquilo que fazemos. Acredito que é muito positivo a contribuição do grupo para cada um de nós (P5).

[...] compartilhar as nossas experiências e conhecimentos [isso] tem me ajudado a refletir sobre a minha prática, justamente no que eu sei e o que eu preciso ainda aprender para melhorá-la (P7).

Percebemos nos trechos que no grupo colaborativo todos os professores são aprendizes com seus colegas. Isso porque há um limite para se aprender com a própria prática quando se está imerso na própria prática. Já a possibilidade de aprender colaborativamente envolve ativa desconstrução do conhecimento por meio de reflexão e análise (IBIAPINA, 2008).

No que se refere à formação de professores, Garcia (1999, p.26) ressalta a necessidade da formação docente, seja ela inicial ou continuada, pois, a formação possibilita aos professores “adquirir ou aperfeiçoar seus

conhecimentos, habilidades, disposições para exercer sua atividade docente”. Nesse sentido foi possível identificar relatos dos colaboradores no que diz respeito aos aspectos mencionados por Garcia (1999).

Refletir sobre a importância de dominar a teoria dos campos conceituais e suas bases: soluções, representações e invariantes. Como praticar em sala o conceito (P4).

Ampliar minha visão, por meio do compartilhamento de percepções dos estudos e experiências de práticas didáticas dos colegas, vendo a possibilidade de novas formas de transposição didática de conteúdos e mediações para promover o desenvolvimento do processo de aprendizagem (P3).

Podemos perceber nos trechos das escritas dos docentes, relatos sobre elementos já mencionados anteriormente como a importância do professor aprender o conteúdo para melhorar a abordagem na prática e o processo de desenvolvimento da aprendizagem do aluno, elementos esses que são vislumbrados e expostos pelos colaboradores a partir de suas próprias percepções sobre as contribuições da formação colaborativa.

No que diz respeito à aprendizagem dos docentes acerca do conteúdo estudado durante os encontros formativos, Shulman (2004) evidencia que as compreensões acerca de fatos, processos e procedimentos de uma área específica, chama-se de Conhecimento do Conteúdo Específico (CCE). Nos relatos a seguir, fica evidente como os professores colaboradores expõem suas reflexões acerca do que aprenderam nos encontros sobre o Campo Conceitual Aditivo.

Perceber que é preciso ter cuidado, de acordo com nível, com a elaboração de um programa ensino atentando para a forma de apresentação de problemas que exijam do aluno o processo de leitura, a memória de dados, abstração e/ou conceitos de inversão tudo ao mesmo tempo não contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio aditivo. Outro ponto é que preciso estimar, mas não subestimar as possíveis soluções e intervenções (P3).

Aperfeiçoar o conceito de invariante (P2).

Compreender melhor os conceitos que envolvem a Teoria dos Campos Conceituais (P6).

Nota-se que nas reflexões expostas pelos professores fica evidente o que aprenderam sobre a teoria, como o que ainda precisam aprender ou aperfeiçoar sobre ela. Nos excertos de P2 e P6, percebe-se o que os professores

refletem sobre o que ainda precisam aprender sobre a teoria. Entretanto, na escrita de P3, é possível vislumbrar o que ela aprendeu e o que ainda precisa aperfeiçoar sobre o conteúdo para a melhoria de sua prática. Em consonância com o destaque de P3, Shulman (2004) ressalta que no CCE o docente precisa compreender o quê e o porquê dos conhecimentos, seus fenômenos e saberes. Isto é, para além de definir conceitos, o professor deve conhecer a estrutura de determinado conhecimento e saber suas formas de organização dos conteúdos dentro desse conhecimento.

CONSIDERAÇÕES E REFLEXÕES SOBRE SABERES DOCENTES PRODUZIDOS EM UM GRUPO COLABORATIVO

Ao olhar para os escritos reflexivos produzidos pelos professores participantes do FORPEM, objetivamos captar saberes e significados produzidos por estes participantes ao decorrer de seu engajamento nas ações de formação e pesquisa do grupo. Nesta mirada, conseguimos identificar saberes múltiplos relacionados aos processos de significação e (re)significação, atravessados pela vivência no grupo.

Ao pôr os registros escritos em perspectiva, revelaram-se saberes e inquietações sobre o modo de abordar conteúdos matemáticos em sala de aula; os processos de aprendizagem dos estudantes; importância da colaboração em meios formativos; a própria formação do professor de matemática; conteúdos e teorias abordados nos encontros do grupo. Foram ainda reconhecidos como saberes constituídos junto ao grupo a reflexão sobre a importância da postura investigativa e reflexiva do professor para o seu desenvolvimento profissional, pois é necessário rever e reconhecer os padrões, práticas e conhecimentos que precisam ser ampliados ou descartados ao longo da jornada como docentes. Para isso, o estar em grupo mostra-se fundamental.

Nesse contexto, aprendemos sobre o estar em grupo e o papel do outro para promover reflexões, confrontos, partilhas de experiências que levam a ressignificações no âmbito individual e coletivo sobre modos de ser professor e exercer a docência. Percebemos também a importância de pensar no desenvolvimento de processos formativos, olhando para os docentes não como objetos de pesquisa, mas considerando seu potencial reflexivo e investigativo sobre sua própria prática docente. Logo, nossos resultados indicam o potencial do trabalho em grupos colaborativos, tomando o cotidiano da

escola, da sala de aula e das políticas públicas educacionais como palco para o desenvolvimento de processos formativos.

Não podemos neste estudo tecer generalizações, mas podemos apontar as potencialidades de um grupo colaborativo que na tentativa de aproximar saberes provenientes das IES e escolas de Educação Básica permitem construir relações de parceria entre professores e estudantes com foco na melhoria das condições para aprendizagem matemática na escola básica, como também o desenvolvimento profissional docente.

Nesse sentido, não podemos afirmar que as iniciativas de estudar e pesquisar colaborativamente sejam a panaceia para lidar com dificuldades voltadas para a formação de professores de matemática e os desafios enfrentados na Educação Básica. No entanto, nossa experiência aponta para potencialidades que merecem ser alvo de investigações posteriores para explorar também as incertezas e a complexidade da constituição de uma cultura colaborativa na confluência entre IES e Educação Básica.

REFERÊNCIAS

CARR, W; KEMMIS, S. **Becoming critical: education, knowledge and action research**, Falmer, London, 1986.

COCHRAN-SMITH, M.; LYTLE, S. L. Relationships of knowledge and practice: Teacher learning in communities. **Review of Research in Education**. Washington, v. 24, p. 249- 305, 1999.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Orgs.) **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 19. Ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

GARCIA, C. M. **Formação de professores**. Para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999

IBIAPINA, I. M. L. M. . **Pesquisa Colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos**- ISBN - 978-85-98843-63-6. 1. ed. Brasília: Liber Livros, 2008.

NOGUEIRA, L. M.; SATURNINA, C. Colaboração na formação de professores que ensinam matemática. **Revista de Extensão da UPE**, v. 4, n. 1, p. 32–43, 2019. Disponível em: <<https://www.revistaextensao.upe.br/index.php/reupe/article/view/236>>. Acesso em: 5 Oct. 2021

OLIVEIRA, A. T. C. C.; FIORENTINI, D. O papel e o lugar da didática específica na formação inicial do professor de matemática*. **Revista Brasileira de Educação**, v. 23, n. 0, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/JJBw6TkhHnx4X9qQS4HjmMh/?lang=pt>>. Acesso em: 5 Oct. 2021

SANTANA, E.; ALVES, A. A.; NUNES, C. B. A Teoria dos Campos Conceituais num Processo de Formação Continuada de Professores. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 29, n. 53, p. 1162–1180, 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bolema/a/6rHfN88Ccn67444CKmgssDQ/?lang=pt>>. Acesso em: 5 Oct. 2021.

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

SOUSA, A. C. G.; SOUSA, G. L.; BARRETO, M. C. Sobre a permanência da mudança: professores que ensinam matemática em (trans)formação pela colaboração. In: **Educação matemática tem no Ceará** (Prelo).

SOUZA, M. A. S.; ALMOULOU, S. A. Contribuições do PIBID na formação inicial do professor de matemática: saberes da docência. **Educação Matemática Pesquisa : Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 21, n. 5, 2019. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/45503>>. Acesso em: 5 Oct. 2021.

STENHOUSE, L. **La investigación como base de la enseñanza**. In: RUDDUCK, HOPKINS. Madrid: Morata, 1996.

STOLL, L.; BOLAM, R.; MCMAHON, A.; WALLACE, M.; THOMAS, S.. Professional learning communities: a review of the literature. **Journal of Educational Change**. 7:221–258. Springer, 2006..

TEIXEIRA, P. J. M. Práticas de professores do ensino fundamental durante a resolução de problemas de contagem Elementary and high school teachers' practices

during the resolution of counting problems. **Educação Matemática Pesquisa : Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 22, n. 2, p. 081-113, 2020. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/43855>>. Acesso em: 5 Oct. 2021.

VERRENGIA, S. R. D' A.; PAVANELLO, R. M. A comunicação e o ato de aprender e ensinar em sala de aula: refletindo sobre a disciplina de teoria e prática pedagógica do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Maringá. **Educação Matemática Pesquisa : Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 20, n. 1, 2018. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/27110>>. Acesso em: 5 Oct. 2021.

VOLKMAN, E.; PEREIRA, A. L.; LUCCAS, S. Aprendendo a ensinar na formação inicial de professores de matemática: uma análise das concepções discentes. **Educação Matemática Pesquisa : Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 21, n. 2, 2019. Disponível em: <<https://www.proquest.com/docview/2285078881/?pq-origsite=primo>>. Acesso em: 5 Oct. 2021.

ZEICHNER, K. **A formação reflexiva de professores: ideias e práticas**. Lisboa: Educa, 1993.