

FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA E A MOBILIZAÇÃO DE SABERES DOCENTES PELA COLABORAÇÃO

INITIAL TRAINING OF TEACHERS WHO TEACH MATHEMATICS AND MOBILIZATION OF TEACHING KNOWLEDGE THROUGH COLLABORATION

FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORES QUE ENSEÑAN MATEMÁTICAS Y LA MOVILIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO DE ENSEÑANZA POR COLABORACIÓN

Marcielli de Lemos Cremoneze¹
marciellcremoneze@hotmail.com

Klinger Ciríaco²
ciriacoklinger@gmail.com

RESUMO

Relatamos dados de uma pesquisa de Mestrado em Educação Matemática vinculada à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande. Selecionamos um excerto que visou compreender como experiências que envolvem aspectos ligados ao trabalho com a resolução de problemas contribui para a formação de futuros professores no que respeita à mobilização de saberes. Descrevemos um estudo qualitativo, cujas informações decorrem de interações no Grupo de Práticas Colaborativas em Educação Matemática nos anos iniciais (GPCEMai), o qual, desde 2013, reúne-se com professores da rede municipal na perspectiva de estudos coletivos acerca de conceitos matemáticos. Frente às conclusões, podemos afirmar que a formação inicial de professores encontra, na colaboração, eixo catalisador de aprendizagens pré-profissionais na interação com professores experientes.

PALAVRAS-CHAVE: Formação de professores. Saberes docentes. Educação matemática nos anos iniciais. Trabalho colaborativo.

RESUMEN

Reportamos datos de una investigación de maestría en Educación Matemática vinculada a la Universidad Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, Campo Grande. Seleccionamos un extracto que tenía como objetivo comprender cómo las experiencias que involucran aspectos relacionados con el trabajo con la resolución de problemas contribuyen a la capacitación de futuros maestros con respecto a la movilización del conocimiento. Describimos un estudio cualitativo cuya información resulta de

¹ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS.

² Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, São Carlos-SP.

interacciones en el “Grupo de Prácticas Colaborativas en Educación Matemática en los primeros años” (GPCEMai), que, desde 2013, se ha reunido con docentes de la red municipal en la perspectiva de estudios colectivos sobre conceptos matemáticos. En vista de las conclusiones, podemos decir que la formación inicial del profesorado encuentra, en colaboración, un catalizador para el aprendizaje preprofesional en la interacción con docentes experimentados.

PALABRAS CLAVE: Formación docente. Enseñanza del conocimiento. Educación matemática en los primeros años. Trabajo colaborativo.

ABSTRACT

We report data from a master’s research in Mathematics Education linked to the Federal University of Mato Grosso do Sul - UFMS, Campo Grande. We selected an excerpt that aimed to understand how experiences involving aspects related to work with problem solving contribute to the training of future teachers with regard to the mobilization of knowledge. We describe a qualitative study whose information derives from interactions in the “Group of Collaborative Practices in Mathematical Education in the early years” (GPCEMai), which, since 2013, has met with teachers from the municipal network in the perspective of collective studies about mathematical concepts. In view of the conclusions, we can say that initial teacher training finds, in collaboration, a catalyst for pre-professional learning in the interaction with experienced teachers.

KEYWORDS: Teacher Education. Teaching Knowledge. Mathematical education in the early years. Collaborative Work.

INTRODUÇÃO

Resultado do tatear da produção de dados de uma investigação de mestrado em Educação Matemática, vinculada à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), este artigo apresenta elementos constitutivos de como uma experiência formativa, em contexto de colaboração, pode favorecer o desenvolvimento de saberes da docência, ainda na formação inicial de professores em um curso de Pedagogia.

A produção de dados se deu em um grupo colaborativo institucional, o qual se denomina: Grupo de Práticas Colaborativas em Educação Matemática nos anos iniciais (GPCEMai³), vinculado à UFMS, Campus Naviraí.

O objetivo central do estudo foi compreender em que medida a dinâmica do GPCEMai contribuiu para a mobilização de saberes sobre a docência de futuros

³ As ações deste grupo ocorrem desde março de 2013, contudo, em 2017 passou a ter como membros, além das professoras dos anos iniciais, estudantes do curso de Pedagogia.

professores. A metodologia adotada é de natureza qualitativa resultado do contato direto dos pesquisadores com o ambiente do grupo.

SABERES DOCENTES, FORMAÇÃO DE PROFESSORES E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NOS ANOS INICIAIS

Tardif (2007, p. 36) define o saber docente “[...] como um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais”. Com base na compreensão de que não existe um saber específico que marca as bases de constituição da docência e que, tal como lembra o autor, os saberes do professor são plurais, oriundo de múltiplas fontes de aprendizagem, ele enumera quatro saberes.

Os saberes da formação profissional são definidos como saberes constituídos a partir das institucionais de formação de professores. Os saberes disciplinares são os saberes que dispõe a sociedade e correspondem aos diversos campos do conhecimento. Os saberes curriculares são os saberes que os professores devem aplicar, como os métodos e os conteúdos. Por fim, os saberes experienciais são os saberes baseados no exercício da prática docente (TARDIF, 2007).

Neste contexto, podemos inferir que os saberes docentes são as competências, os conhecimentos, as habilidades e as atitudes mobilizadas e utilizadas pelos professores em todas as suas tarefas diárias. Esses saberes são articulados ao trabalho docente e possuem uma relação indissociável com formação da identidade profissional, portanto, não podem ser compreendidos distanciados do contexto vivenciado pelo professor (TARDIF, 2000).

O autor pondera algumas características dos saberes profissionais, como: são temporais, pois, muito do que os professores sabem sobre o ensino foi gradativamente construído ao longo de sua própria história de vida. São plurais e heterogêneos, uma vez que, o professor se apoia em sua experiência de vida e de cultura escolar, em seus conhecimentos curriculares e se baseia em seu próprio saber. São personalizados e situados, ou seja, são saberes indissociáveis da pessoa, de sua experiência e situação de trabalho (TARDIF, 2000).

Neste sentido, entendemos que é a partir da interlocução dos saberes, das competências, das experiências e da estreita relação entre a teoria e a prática escolar que o professor constrói saberes e se constitui enquanto docente. No entanto, a formação inicial tem se constituído frágil ao conceber um modelo aplicacionista de conhecimento.

Para Tardif (2000), os cursos de formação, ao serem idealizados de forma disciplinar, apresentam alguns problemas, por um lado, as disciplinas são abordadas

de maneira fragmentada e com curta duração, por outro, em uma disciplina, o conhecer e o fazer são separados, no sentido de que se aprende primeiro para depois fazer. O autor elenca que “[...] em uma prática, aprender é fazer e conhecer fazendo” (TARDIF, 2000, p. 19).

Além disso, o autor advoga que os conhecimentos que o futuro professor possui não são considerados, limitando-se a transmitir informações desarticuladas. Este tipo de formação acaba não proporcionando ao futuro professor vivenciar o contexto de sua profissão e aprender a partir da prática docente.

Considerando que os saberes são provenientes de diferentes fontes e que os professores estabelecem diferentes relações “com” e “entre” eles, o autor propõe quatro categorias de saberes:

- 1) Saberes da formação profissional: os saberes profissionais (das ciências da educação e da ideologia pedagógica) são um conjunto de saberes transmitidos a partir das institucionais de formação de professores, apresentam-se como doutrinas, concepções e normativas que orientam o saber-fazer. Esses saberes são constituídos no contexto da formação inicial e continuada, por meio das disciplinas ou de uma concepção de ensino e, desta maneira, não se apresentam como saberes unificados, mas variados e heterogêneos.
- 2) Saberes disciplinares: possuem relação com os diversos campos do conhecimento alcançados a partir da formação inicial e continuada, constitui-se dos saberes sociais determinados e escolhidos pela instituição e aliados à prática docente.
- 3) Saberes curriculares: correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definido e selecionados como modelos da cultura e de formação erudita.
- 4) Saberes experienciais: podem ser chamados de saberes experienciais ou práticos, pois são constituídos a partir da experiência e por ela validados, incorporado a prática no cotidiano da profissão docente sob a forma de *habitus* e de habilidades, de saber-fazer e de saber-ser. Esses saberes não são sistematizados em doutrinas ou teorias, são saberes práticos que não superpõe a prática, mas se incorporam a ela (TARDIF, 2007).

Ponderando a categorização dos saberes produzidas por Maurice Tardif, articulamos com as especificidades dos saberes constituídos e mobilizados no processo do ensino de Matemática. O quadro a seguir ilustra este ensaio:

Quadro 1: Saberes da docência e a articulação com saberes matemáticos.

TARDIF Categorização dos saberes	Definição	Articulação com a Educação Matemática
Saberes da formação profissional	São constituídos a partir das instituições de formação de professores.	Conhecimento específico de conteúdo matemático (Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medias, Probabilidade e Estatística) e conhecimento pedagógico para o ensino (Tendências em Educação Matemática).
Saberes disciplinares	São os saberes que dispõe a sociedade e correspondem aos diversos campos do conhecimento.	Relaciona-se a áreas do conhecimento, portanto, à Matemática enquanto disciplina escolar.
Saberes curriculares	São os saberes que os professores devem aplicar, como os métodos e os conteúdos.	Parâmetros Curriculares Nacionais; Base Nacional Comum Curricular; Currículo de Matemática para os anos iniciais; Livro didático de Matemática; Materiais Curriculares, entre outros.
Saberes experienciais	Baseados no exercício da prática docente.	A Matemática no cotidiano pessoal; Práticas do ensino de Matemática vivenciadas na Educação Básica; Vivências do ensino de Matemática proporcionado em diferentes espaços formativos (disciplinas de Matemática na licenciatura em Pedagogia, programas de ensino, pesquisa e extensão, bem como estágios).

Fonte: Elaboração própria (2019).

Deste modo, entendemos que os saberes docentes relacionados ao ensino de Matemática são plurais, heterogêneos e advêm de diferentes fontes a partir da correlação destes com as concepções, crenças e filosofias pessoais do professor dos primeiros anos. Consta nesta pluralidade as vivências relacionadas à Educação Matemática, as experiências escolares de conteúdos e metodologias, os conhecimentos adquiridos no curso de Pedagogia, especificamente, nas disciplinas que abordam questões referentes aos conteúdos e seu ensino.

As vivências nos diversos espaços de formação em Matemática, como projetos de extensão, produção de pesquisas, estágios curriculares, são determinantes para a constituição do professor que ensina Matemática nos anos iniciais.

Na perspectiva de uma formação docente que promova a inter-relação entre teoria e prática, destaca-se no cenário educacional brasileiro os grupos com características colaborativas. Ferreira (2013) salienta que a parceria entre a

universidade e a escola é um caminho promissor para mudanças consideráveis no processo de ensino e aprendizagem da Matemática em todos os níveis.

Ciríaco e Morelatti (2016, p. 25) esclarecem que:

Os integrantes do grupo, independente do espaço de atuação pedagógica, podem ser considerados como protagonistas do seu desenvolvimento profissional e da do outro, na medida em que as suas experiências de vida e de formação, contribuem para a prática dos demais participantes [...].

Tendo em vista estes princípios, compreendemos que é por meio do compartilhar de experiências que o professor e o futuro professor tornam-se autores do seu próprio desenvolvimento, levantando discussão e novas propostas para solucionar os problemas oriundos da prática pedagógica que, quando discutidos/refletidos coletivamente, podem oportunizar ações significativas.

Um ponto marcante dentre as características dos grupos colaborativos é a voluntariedade, identidade e espontaneidade dos integrantes, assim como pontua Nacarato et. al. (2013, p. 199) a “[...] participação no grupo é voluntária, no sentido de que cada membro deseja fazer parte de um determinado grupo, com predisposição para contribuir e aprender com seus pares, a partir de um interesse comum o que imprime ao grupo uma identidade”. Essa identidade, embora constituída por objetivos comuns não perde o interesse individual de cada integrante se desenvolver profissionalmente e ampliar seus saberes.

Compartilhamos da posição de Nacarato, Mengali e Passos (2017) ao mencionarem que um ambiente propício à aprendizagem possui algumas características singulares, a relação professor e aluno deve ser pautada no respeito e no diálogo, possibilitando ao aluno “falar” e ser “ouvido”. No entendimento das autoras, um ambiente propício para a aprendizagem deve envolver múltiplas linguagens (linguagem oral, linguagem matemática, linguagem gestual) interações e negociação de significados.

Para Cândido (2001), a comunicação por muito tempo não estava ligada às aulas de Matemática. No entanto, estudos mostram a importância de comunicar-se matematicamente e a necessidade de os professores estimularem o pensamento crítico, a reflexão e os questionamento por parte de seus alunos.

O excesso de cálculos mecânicos e o silêncio nas aulas tornam a comunicação pouco frequente contribuindo para a ausência do diálogo. Segundo Cândido (2001), a comunicação matemática tem papel de suma importância, pois contribui para que os alunos construam um vínculo entre as noções informais, intuitivas, a linguagem abstrata e a simbólica da Matemática. “Assim, aprender matemática exige comunicação, pois é através dos recursos de comunicação que as informações, os conceitos e as representações são veiculadas entre pessoas” (CANDIDO, 2001, p. 15).

Smole e Diniz (2001) esclarecem que ler, escrever e resolver problemas são habilidades básicas para se aprender qualquer coisa, porém, em geral, são trabalhadas separadamente. As autoras pontuam que a utilização do recurso da comunicação nas aulas de Matemática é justificada, pois ao comunicar ideias, o aluno entra num processo de reflexão sobre o que pensou, organiza e mentaliza seus pensamentos e ações e acaba aprendendo com maior facilidade.

Ler, escrever, desenhar são características ligadas à comunicação que, quando relacionadas à Matemática, podem desenvolver uma a outra. Portanto, há necessidade de não serem trabalhadas de maneira isolada, pois o conhecimento não é algo “encaixotado” ou compartimentado em disciplinas. Smole e Diniz (2001) destacam ainda que a segregação das disciplinas tem impedido a construção natural dos significados de conceitos e procedimentos de modo que os alunos não percebam as relações que ocorrem um com o outro.

Entendemos que a relevância de um trabalho interdisciplinar, principalmente, nos primeiros anos. Neste sentido, a prática da leitura e escrita nas aulas de Matemática possibilitam romper com o isolamento da disciplina. Assim, a resolução de problemas pode ser uma alternativa metodológica para o desenvolvimento de outras habilidades mediadas pela comunicação e pelo diálogo dentro da sala.

Compartilhamos dos dizeres de Nacarato *et al.* (2017, p. 43), ao mencionarem que, em um ambiente em que todos aprendem e ensinam, os pensamentos precisam ser valorizados, o “certo” e o “errado” deve dar espaço para a discussão, a comunicação é fundamental e é necessário dar “voz” e “ouvir” os alunos.

Ao ler, escrever, desenhar e/ou falar, o aluno mostra as habilidades que está desenvolvendo e, indica também, os conceitos que aprendeu e as dificuldades que possui. Com isso, o professor conseguirá intervir a partir de tentativas de provocar o avanço na superação das dificuldades na disciplina. Cândido (2001, p. 16), ao falar sobre aprendizagem significativa, pontua que:

Falar de aprendizagem significativa é assumir o fato de que aprender possui um caráter dinâmico, e requer ações de ensino direcionadas para que os alunos aprofundem e ampliem os significados que elaboram diante de suas participações nas atividades de ensino e aprendizagem. Nessa concepção, o ensino é um conjunto de atividades sistemáticas, cuidadosamente planejadas, nas quais o professor e o aluno compartilham parcelas cada vez maiores de significados com relação aos conteúdos do currículo escolar, ou seja, o professor guia suas ações para que o aluno participe em tarefas e atividades que o façam aproximar-se cada vez mais daquilo que a escola tem para lhe ensinar.

Neste entendimento, um contexto para ensinar e aprender Matemática deve encorajar a exploração, a organização, o diálogo e a comunicação de uma variedade de ideias e conceitos matemáticos, desenvolvendo a curiosidade e gosto pela disciplina

em um ambiente de prática dialógica com os alunos. Portanto, quanto mais os alunos têm oportunidade de falar, escrever, desenhar, mais eles compreendem conceitos e termos matemáticos contribuindo para uma aprendizagem significativa.

Nacarato *et al.* (2017, p. 43) destacam que “o movimento de comunicação e de negociação de significados exige o registro escrito – tanto do aluno sobre a sua aprendizagem quanto do professor sobre a sua prática.”. A leitura e a escrita são essenciais para o desenvolvimento dos conceitos matemáticos, daí a importância das produções de textos nas aulas de Matemática, em que o aluno é estimulado a pensar, organizar e esclarecer seus pensamentos.

Reportando-nos aos constructos teóricos explorados até aqui, entramos em um consenso com a literatura de que um problema precisa ser uma situação de desafio, que instigue o resolvidor à encontrar sua solução e que, neste cenário, o trabalho precisa ocorrer a partir de uma prática pedagógica que vise o diálogo e incentive a comunicação matemática. Para tanto, avançaremos agora para pensar que tipos de problemas o docente pode propor na perspectiva de mudança da cultura de suas aulas de Matemática, o que acreditamos ocorrer com base na proposta de Stancanelli (2001): conhecer diferentes tipos de problemas.

Em estudos, Stancanelli (2001) apresenta reflexões, explora e analisa diferentes tipos de problemas que podem ser propostos aos alunos, com a finalidade de romper com crenças inadequadas sobre o que é um problema, como resolvê-los, como também a compreensão do que seja Matemática, seu ensino e sua aprendizagem.

A autora coloca em questão dois tipos de problemas: o convencional e o não-convencional. O problema convencional possui características simples, com frases curtas e objetivas o que, de certa forma, não exige nenhum desafio para a sua interpretação e nem para a busca de solução mais apurada por parte do aluno. Todas as informações são dispostas com clareza e pode ser resolvido pelo uso direto de algoritmo. Por outro lado, o problema não-convencional tem como enunciado um texto com personagens o que, de certa forma, se torna convidativo e envolvente. A interpretação exige que o aluno faça uma leitura atenciosa, selecione as informações necessárias e busque diversas estratégias para a resolução.

Dadas as reflexões destacadas, acreditamos que a inserção de futuros professores no contexto colaborativo possibilitará uma maior proximidade com a realidade escolar. Estimamos que o compartilhamento de saberes e as ações educacionais vivenciadas entre os pares contribuam significativamente no processo de produção de saberes dos estudantes na perspectiva de ampliação de seu repertório didático-pedagógico.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

A produção de dados, conforme já mencionado na introdução, se desenvolveu no contexto “Grupo de Práticas Colaborativas em Educação Matemática nos anos iniciais” (GPCEMai), vinculado à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campus Naviraí. É válido mencionar que o GPCEMai é coordenado pelo segundo autor deste artigo.

No caso específico deste estudo, as ações foram centradas no intuito de apresentar as primeiras impressões da dinâmica de um trabalho colaborativo constituído por futuros professores e professoras que ensinam Matemática, nos anos iniciais, referente à vivência no ano de 2018. Para este fim, o trabalho empírico desenvolveu-se a partir de alguns passos.

O primeiro foi o início das reuniões para o trabalho com a resolução de problemas: a partir da retomada dos encontros com o GPCEMai, foi realizado o convite por meio da *web* aos professores da rede municipal e estadual que atuassem em turmas de 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental e aos estudantes do curso de Pedagogia da UFMS, Campus Naviraí, em meados de fevereiro de 2018, com o intuito de estudar, discutir e compartilhar práticas de ensino de Matemática.

Iniciamos as sessões com 26 integrantes, sendo 11 professoras dos anos iniciais (licenciadas em Pedagogia), 1 coordenadora de área (licenciada em Matemática), 10 estudantes de licenciatura em Pedagogia, 2 estudantes de Mestrado acadêmico do Programa de Pós-graduação em Ensino e Processos Formativos da Universidade Estadual Paulista (UNESP)/Ilha Solteira, 1 estudante de mestrado acadêmico do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da UFMS/Campo Grande e 1 professor/formador da UFMS.

Num segundo movimento, ocorreu a observação das práticas de compartilhamento e da dinâmica do grupo. O contato direto com o espaço natural da investigação proporcionou que realizássemos observação sistemática com os olhares voltados a colher o maior número de situações que possam responder os aspectos centrais da pesquisa. Lüdke e André (1986, p. 26) consideram que:

[...] a observação possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado, o que apresenta uma série de vantagens. Em primeiro lugar, a experiência direta é sem dúvida o melhor teste de verificação da ocorrência de um determinado fenômeno. “Ver para crer”, diz o ditado popular.

As autoras ainda salientam que a observação direta estreita a relação do observador com o objeto de pesquisa, proporcionando a compreensão e a interpretação do fato investigado. As reuniões ocorreram de abril a dezembro de 2018, o grupo teve 10 sessões de discussões com duração de, aproximadamente, 3 horas de estudos.

Na próxima seção, tentaremos sintetizar alguns acontecimentos na busca de evidências de como o espaço colaborativo pode vir a contribuir com a mobilização de saberes docentes de futuros professores ligados à Educação Matemática.

DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

O quadro 01 ilustra os assuntos e pontos debatidos no GPCEMai em 2018:

Quadro 1: Textos discutidos pelas professoras no grupo colaborativo.

Mês	Título do texto	Autor	Dinâmica do grupo	Aspectos dos saberes da docência			
				Saberes da formação	Saberes disciplinares	Saberes curriculares	Saberes experienciais
Maio	O trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional de um grupo de professores dos anos iniciais: olhar para resolução de problemas	Oliveira e Passos (2017)	Reflexões sobre o trabalho colaborativo, desafios, dilemas e saberes no processo de formação de professores.	Discussão sobre a fragilidade dos cursos de formação. Futuros professores relembraram traumas advindos da educação básica e os sentimentos de ter que ensinar Matemática nos anos iniciais.	O ensino de Matemática nos anos iniciais.	Resolução de problemas – tendência em Educação Matemática. Propostas de tarefas desenvolvidas em sala de aula.	Professoras e futuros professores comentaram sobre suas práticas de ensino. Discussão sobre a necessidade de valorizar as estratégias desenvolvidas na resolução e não apenas o resultado.
Junho	Conhecendo diferentes tipos de problemas	Stancanelli (2001)	Reflexões sobre os diferentes tipos de problemas, características e funções no ensino de Matemática. Planejamento de tarefas a serem desenvolvidas em sala de aula.	Identificação dos aspectos/características dos dados de um problema matemático. Formas de ensinar/aprender Matemática.	Debates e discussões sobre a importância do ensino de Matemática nos anos iniciais.	Reflexões sobre conteúdos dos livros didáticos.	Professoras e futuros professores apresentaram estratégias para resolver alguns problemas propostos. Planejamento de tarefas com base na resolução de problemas.

Julho	Comunicação em matemática	Cândido (2001)	Apresentação da proposta de tarefa envolvendo diferentes tipos de problemas. Reflexões sobre recursos de comunicação nas aulas de Matemática. Planejamento de tarefas envolvendo os recursos de comunicação.	Reflexões sobre a comunicação em Matemática na educação básica.	Discussão sobre o ensino dos números decimais nos anos iniciais utilizando o gênero textual encarte de supermercado.	Trabalho com números decimais a partir da metodologia de resolução de problemas. Compreensão do papel da comunicação nas aulas de Matemática.	Professoras relatam dificuldades da comunicação em aulas. Futuros professores apresentam e discutem o papel da oralidade, da escrita e das representações pictóricas nas aulas de Matemática.
Novembro	O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos	Canavarro (2007)	Discussão sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico.	Mobilização de Conhecimentos abordados na disciplina de “Fundamentos e Metodologias do Ensino de Matemática” no curso de Pedagogia e na formação/atuação das professoras.	Definição do conceito de Álgebra; Aspectos do pensamento algébrico; Regularidade e padrões; Pensamento funcional.	Formas de desenvolver o pensamento algébrico a partir da aritmética generalizada e do pensamento funcional.	Experiências dos integrantes do grupo com este conceito na Educação Básica e agora no grupo a partir de uma oficina em que abordamos alguns aspectos das propriedades do pensamento algébrico.

Fonte: Elaboração própria (2019).

Abrimos o segundo encontro do GPCEMai com discussões do texto de Oliveira e Passos (2017) e, como combinado, duas integrantes conduziram o debate: a professora Joana e a estudante Manuela ⁴

Neste capítulo, as autoras investigaram os desafios, dilemas, saberes e aprendizagens que emergem no processo de formação continuada de professores

⁴ Ao mencionarmos os integrantes do grupo utilizamos pseudônimo a fim de manter os princípios éticos da pesquisa em educação.

dos anos iniciais ao estudarem e utilizarem a metodologia da resolução de problemas nas aulas, em um ambiente de formação na perspectiva de trabalho colaborativo. A discussão gerou reflexões no grupo sobre os cursos de formação docente.

A professora Joana mencionou a fragilidade dos cursos ofertados pelas Secretarias de Educação. Em sua fala esclarece: “uma formação que não forma nada, e que está longe da realidade do professor, formação para cumprir horas”. Nacarato *et al.* (2013) consideram que esses modelos de formação, na maioria, desconsideram os saberes, os conhecimentos e as necessidades dos professores. Partem de uma formação técnica, em que o professor é entendido como mero aplicador de teorias orientadas por especialistas, o que vai ao encontro da fala de Joana.

No trabalho investigado por Oliveira e Passos (2017), cada encontro da formação fora planejado e discutido a partir das necessidades levantadas pelo grupo, fato este que possibilitou a produção coletiva dos saberes. Para a professora Joana, o GPCEMai/UFMS assemelha-se com a experiência que lera no artigo debatido:

Não é diferente do nosso grupo, pois construímos coletivamente outras ideias, novas práticas e novas aprendizagens. Quando discutimos e planejamos coletivamente e, depois compartilhamos com o grupo nossas práticas podemos ver onde falhamos, onde acertamos, o que podemos melhorar. É um choque ver a nossa prática em sala de aula, mas você pode junto com o grupo construir novas aprendizagens e melhorar suas aulas num processo de colaboração. (Joana – Sessão GPCEMai/UFMS, 26 de maio de 2018).

Nesse excerto, encontramos evidências de que a professora compreende o GPCEMai como um modelo de formação que possibilita os integrantes discutir, planejar, mobilizar, refletir e ressignificar os saberes da docência validados pela colaboração entre os pares.

Aos poucos, começamos a ouvir as vozes tímidas de outras professoras e de alguns estudantes na discussão, isso porque, as características colaborativas não aparecem logo nos primeiros encontros, mas se constroem ao longo do processo. De acordo com Boavida e Ponte (2002), o conceito de cooperar e colaborar, em geral, é utilizado como sinônimo para se referir às práticas em grupos. Porém, mesmo que ambos tenham o prefixo (co), que significa “ação conjunta”, o verbo operar está relacionado à realização de uma operação, muitas vezes simples que não ocorre a partir de negociação conjunta. Já o verbo trabalhar exige uma série de atividades (pensar, preparar, refletir, formar, desenvolver diversas ações) negociáveis visando objetivos comuns (BOAVIDA; PONTE, 2002).

Com o debate, uma das futuras professoras mencionou sobre as dificuldades e medos em saber que terá que ensinar Matemática nos anos iniciais e rememorou

seus saberes enquanto aluna da Educação Básica, expondo angústias decorrentes de sua relação com esta disciplina:

Eu nem queria participar do grupo com medo, vergonha de errar, de ser avaliada. Mas eu preciso participar para eu não levar para meus alunos a matemática como eu aprendi na infância. Quero ser uma professora diferente, que não cause traumas nos meus alunos. Se eu não buscar aprender, eu vou ficar nervosa em sala as crianças e vou passar essa insegurança para eles. Por isso eu estou participando do grupo, porque eu preciso aprender e aqui parece um espaço que eu posso errar. (Alice – Sessão GPCEMai/UFMS, 26 de maio de 2018).

Tardif (2000) considera que o futuro professor constrói suas próprias crenças sobre a atividade profissional ainda na condição de aluno, isso devido ao longo período que fica imerso na escola. Neste pensamento, a formação inicial não consegue abalar, nem modificar, as crenças e concepções sobre o ensino da maioria dos estudantes, tampouco suas experiências anteriores vinculadas à escola. Para Curi (2004), a constituição do conhecimento dos professores tem influências tanto de sua formação escolar como da sua formação acadêmica. Portanto, quando professores têm pouco conhecimento dos conteúdos matemáticos que devem ensinar, em geral, eles demonstram insegurança e evitam ensinar. Entendemos que diante da necessidade de ensinar o que, muitas vezes, não se sabe, é preciso investir em estratégias que venham superar essa insuficiência em relação aos saberes considerados imprescindíveis à docência. Neste contexto, enxergamos o ambiente do trabalho colaborativo do GPCEMai como espaço em que os futuros professores interagem com professores em exercício para estudar, compartilhar e ressignificar os saberes docentes.

Percebemos que Alice reconhece suas fragilidades ao tentar ensinar Matemática e busca para a sua formação um espaço que ela possa “errar”⁵, compartilhar seus medos e aprender com os demais integrantes. Ciríaco (2016), em sua pesquisa de doutorado, considera a necessidade de um espaço na formação inicial, estrategicamente pensado como sendo um lugar em que professores universitários, professores da Educação Básica e futuros professores se encontrem para compartilharem e refletirem sobre a prática pedagógica. Um espaço que possibilite o professor em formação vivenciar teoria e prática mediadas pela colaboração.

Para o terceiro encontro, contamos com a colaboração da professora Amanda e do futuro professor Frederico para mediar as discussões com base no texto de Stancanelli (2001). Neste trabalho, a autora apresenta reflexões, explora e analisa diferentes tipos de problemas que podem ser propostos aos alunos, com a finalidade

⁵ O erro aqui é compreendido como o ato de ressignificar o conhecimento “de” e “sobre” os conceitos matemáticos, formas de compreensão de suas estruturas, propriedades e aplicações concretas/abstratas.

de romper com crenças inadequadas sobre o que é, como resolver e sobre o que é pensar e aprender Matemática.

Neste capítulo do livro que iniciamos a discussão, Stancanelli (2001) faz uma abordagem importante sobre as diferentes formas que um problema é apresentado às crianças dos primeiros anos de escolarização, dentre as quais, a autora destaca: problemas convencionais; problemas sem solução; problemas com mais de uma solução; problemas com excesso de dados; e problemas de lógica.

Ao analisarmos um problema convencional, Amanda mencionou “muitas vezes nós professores aplicamos apenas problemas convencionais ‘surreal’, longe da realidade dos alunos, além de serem tão fáceis, que não exige que a criança pense”. Frederico apontou um problema convencional em que o enunciado trazia o seguinte: Ricardo comprou 3 pacotes de figurinhas. Em cada pacote há 4 figurinhas. Quantas figurinhas Ricardo tem ao todo? Para Frederico é “um problema desse não coloca a criança a pensar, a criança não precisa nem buscar estratégias.... é só multiplicar.” Ainda foi refletido que nos livros didáticos, tradicionalmente, é habitual localizar problemas convencionais que não exigem uma leitura atenciosa para interpretação e nem para a sua resolução, pois, o enunciado é simples, além disso, os dados aparecem em ordem e totalmente explícitos.

Frederico apresentou um problema com mais de uma solução proposto por Stancanelli (2001):

Figura 1: Problema com mais de uma solução.

B) Isso é um cêrbero. Cada vez que uma das suas cabeças está doendo, ele tem que tomar quatro comprimidos. Hoje as suas três cabeças tiveram dor. Mas o frasco já estava no fim e ficou faltando comprimidos para uma cabeça. Quantos comprimidos haviam no frasco?¹



Fonte: Stancanelli (2001, p. 104)

Com base no enunciado, Frederico mencionou “é um texto atrativo, que envolve a criança, que desperta a curiosidade na criança em buscar estratégias para solucionar [...]”. Problemas não-convencionais necessitam de um processo de resolução em que a criança interprete, pense, organize os dados e busque estratégias para chegar ao resultado, portanto, possibilita a aprendizagem do aluno.

Foi levantado ainda que, muitas vezes, os professores não levam esse tipo de problema para a sala, isso porque imaginam que as crianças não vão conseguir resolver ou porque são problemas que necessitam de uma maior interação entre professor e aluno, o que demanda tempo.

Sobre isso, uma das futuras professoras relatou:

Em um dos meus estágios obrigatórios propomos um problema como este, mas quando a professora da turma olhou ela disse que os alunos não conseguiriam resolver uma situação assim. Nós insistimos e colocamos como desafio para ser feito no fim da aula. A professora se surpreendeu com o entusiasmo da turma em resolver e, ainda mais com as maneiras que cada um chegou ao resultado (Leila – Sessão GPCEMai/UFMS, 16 de junho de 2018).

Com base nas discussões geradas nesta sessão, consideramos que o grupo tem atingido instâncias importantes também do curso de Pedagogia como um todo. Ilustra tal assertiva o fato de que, como menciona a estudante, as reflexões suscitadas no GPCEMai na seção anterior a levaram a propor, no estágio, uma regência baseada em resolução de problemas, ou seja, parece que, ao menos ao que os dados produzidos indicam, que esta futura professora tem constituído mais autonomia, bem como segurança para propor tarefas matemáticas.

O ambiente do grupo colaborativo é, neste entendimento, um componente transversal da formação do professor que ensina Matemática, pois gera, na interação com o outro, a ampliação do repertório didático-pedagógico e, quiçá, conceitual, em termos de saberes disciplinares, uma vez que, em tese, contribui à segurança dos integrantes quando estão em situações de sala de aula. Para finalizarmos esta seção, convidamos o grupo a elaborar tarefas envolvendo a resolução de problema. Organizaram-se em dois subgrupos, em que estudantes e professoras discutiram e desenvolveram tarefas a serem realizadas em sala de aula com alunos do 4º ano.

Iniciamos o quarto encontro com apresentações de tarefas elaboradas pelos futuros professores em encontros anteriores, que refletiram muitas das reflexões debatidas e ressignificadas pelo GPCEMai. A futura professora Larissa mencionou que as tarefas foram pensadas para turma de 4º ano com o objetivo de trabalhar o sistema monetário na perspectiva da resolução de problemas e que se tratava de um problema com excesso de dados em que os alunos recorreriam a um encarte de supermercado. O problema proposto foi o seguinte:

Figura 2: Tarefa elaborada pelos futuros professores, 2018

NÃO CONVENCIONAL – EXCESSO DE DADOS

- Segunda-feira às 14h00min a mãe de Fernando pediu que ele fizesse uma compra no supermercado C. Vale, deu-lhe:



→

- Era para ele comprar 1 pacote de farinha para sua irmã de 1 ano e 1 molho de tomate para fazer a macarronada do jantar. Sabendo que o jantar será às 20h00min, quanto ele gastou ao todo na compra? Será que ele voltou com troco. Se voltou qual o valor?



Fonte: Acervo dos pesquisadores.

Figura 3: Encarte utilizado para a resolução.



Fonte: Acervo dos pesquisadores.

Discutimos sobre o sistema decimal e de como trabalhar em sala de aula, além disso, sobre as possibilidades e estratégias que os alunos poderiam recorrer para resolverem. Outro aspecto refletido foi o excesso de dados contido no problema, fato que exige selecionar as informações relevantes, pois nem todas que estão disponíveis no texto são necessárias na resolução.

Com base neste pensamento, Larissa mencionou: “eles vão ter que interpretar o enunciado, analisar os dados que irão usar na resolução, como por exemplo as horas mencionadas, a idade da criança e outros dados que não serão usados para resolver

[...]”. Outras possibilidades foram levantadas pelos integrantes como, por exemplo, utilizar um encarte de outro supermercado sugerindo que os alunos comparem os valores dos produtos, questionem em que supermercado a compra ficaria mais barata, a diferença de preço, etc.

Outro ponto suscitado pelo grupo foi o fato que, em geral, os alunos possuem pouca autonomia diante de um problema como este (com excesso de dados), limitando-se a esperar a professora dizer qual é a operação que deve ser feita, porém, temos que criar condições para que os alunos se envolvam nessas tarefas. Os recursos de comunicação (oralidade, representações pictóricas, escrever nas aulas de Matemática) mencionados por Cândido (2001) foram mencionados e debatidos. Neste contexto, é possível criar um espaço em que os alunos possam organizar, explorar e esclarecer seus pensamentos possibilitando maior autonomia no desenvolvimento das tarefas.

Diante do exposto, neste processo inicial de tatear os dados produzidos nesta experiência de análise exploratória das sessões do GPCEMai/UFMS, podemos inferir que em relação aos saberes docentes, as discussões do grupo colaborativo parecem ter uma contribuição importante para a mobilização do repertório de saberes, não apenas privilegiando um único saber, mas articulando os saberes de formação, os disciplinares, os curriculares e os experienciais à futura prática docente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência de organização inicial de escrita dos encontros possibilitou alguns encontros e desencontros com a literatura da área. Dentre os encontros, destacamos a potencialidade da colaboração, uma vez que, na interação entre os pares, o grupo passou a trabalhar conjuntamente como “nós” e não como “eu”. Os objetivos comuns, que envolveram professores e futuros professores, residiram em superar as fragilidades e lacunas no processo de ensino e aprendizagem dos fundamentos e metodologias de Matemática, perdendo assim caráter individualista e competitivo, muitas vezes presente na carreira docente. Sobre desencontros, destacamos uma potencialidade do grupo, o fato de que no GPCEMai os futuros professores têm a possibilidade de irem além de propostas e discussões teóricas. Os estudantes colaboram em todas as etapas e vivenciam a sala de aula, se colocando na posição de professor, inter-relacionam teoria e prática e isso gera o desenvolvimento de uma postura investigativa da própria prática.

Os episódios elegidos para compartilhar neste artigo são exemplos de como a prática dialógica, oportunizada pelos ambientes de negociação de significados, pode favorecer o desenvolvimento de posturas investigativas dos sujeitos, bem como auxiliar futuros professores a se sentirem mais seguros/confiantes de que são capazes

de ensinar/aprender Matemática entre os pares e ainda de que o diálogo nas aulas, em contextos de resolução de problemas, é uma ação imprescindível para o fazer Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS

BOAVIDA, Ana Maria; Ponte, João Pedro. Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In: GTI (Org). **Refletir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM. 2002, p. 43-55.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa e educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, LTDA, 1994.

CÂNDIDO, Patrícia Teresinha. Comunicação em Matemática. In: SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. (org.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática**. SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. (org.) . Porto Alegre. Artmed. 2001. p.17-28.

CANAVARRO, Ana Paula. O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos. **Quadrante**. Vol. XVI, nº 2, 2007. Disponível em: https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/4301/1/_Quadrante_vol_XVI_2-2007-pp000_pdf081-118.pdf. Acesso em: 15, jun. 2018.

CIRÍACO, Klinger Teodoro. **Professoras iniciantes e o aprender a ensinar Matemática em um grupo colaborativo**. Presidente Prudente, SP. 2016. 334 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – FCT/UNESP, 2016. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/139512/ciriaco_kt_dr_prud.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 20, abr. 2019.

CIRÍACO, Klinger Teodoro; MORELATTI, Maria Raquel Miotto. Notas sobre colaboração, grupos colaborativos e desenvolvimento profissional de professores iniciantes. In: CIRÍACO, Klinger Teodoro; RODRIGUES, Zionice Garbeline Martos. (Orgs.). **Práticas de colaboração em contextos de formação com professores que ensinam Matemática**. Curitiba: CRV, 2016. p.15-43.

CURI, Edda. **Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos**. 2004. 278f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP. 2004. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Tese_curi.pdf. Acesso em: 13, jul. 2019.

FERREIRA, Ana Cristina. O trabalho colaborativo como ferramenta e contexto para o desenvolvimento profissional: compartilhando experiências. In: NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela (Orgs.). **A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas**. 3^a. ed. Belo Horizonte: Autentica, 2013. p.149-166.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1986.

NACARATO, Adair Mendes; GRANDO, Regina Célia; TORICELLI, Luana; TOMAZETTO, Miriam. Professores e futuros professores compartilhando aprendizagens: dimensões colaborativas em processos de formação. In: NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. (orgs.). **A formação de professores que ensinam Matemática: perspectivas e pesquisas**. 3. ed. Belo Horizonte: Autentica, 2013. p. 197-212.

OLIVEIRA, Sandra Alves; PASSOS, Carmen Lucia Brancaglion. O trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional de um grupo de professores dos anos iniciais: olhar para resolução de problemas. **Cad. Pesq.**, São Luís, v. 24, n. Especial, set./dez. 2017. Disponível em: <http://www.periodicoeletronicos.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/8077>. Acesso em: 15, mar. 2019.

STANCANELLI, Renata. Conhecendo diferentes tipos de problemas. In: SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. (Org.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001. p.103-120.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 8^a. ed. Vozes. 2007.

TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**. 2000. p. 5-24. Disponível em: http://anped.tempsite.ws/novo_portal/rbe/rbedigital/RBDE13/RBDE13_05_MAUURICE_TARDIF.pdf. Acesso em: 13, mar. 2019.

SOBRE OS AUTORES

MARCIELLI DE LEMOS CREMONEZE. Mestra em Educação Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, Campo Grande; Licenciada em Pedagogia pela UFMS, Câmpus Naviraí. Integrante do “MANCALA - Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática, Cultura e Formação Docente” (CNPq/UFSCar).

KLINGER CIRÍACO. Professor Adjunto do Departamento de Teorias e Práticas Pedagógicas - DTPP - do Centro de Educação e Ciências Humanas - CECH - da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, São Carlos-SP. Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (PPGEumat/UFMS). Líder do “MANCALA - Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática, Cultura e Formação Docente” (CNPq/UFSCar).

RECEBIDO: 24-06-2020

APROVADO: 24-08-2020