UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO, FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS

THIAGO VIANA DE LUCENA

APRENDIZAGENS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA A PARTIR DA PARTICIPAÇÃO EM UM GRUPO COLABORATIVO

Salvador
2014

THIAGO VIANA DE LUCENA

APRENDIZAGENS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA A PARTIR DA PARTICIPAÇÃO EM UM GRUPO COLABORATIVO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, História e Filosofia das Ciências, da Universidade Federal da Bahia e da Universidade Estadual de Feira de Santana, para obtenção do título de Mestre em Ensino, História e Filosofia das Ciências, na área de concentração em Educação Científica e Formação de Professores.

Orientador: Prof. Dr. Jonei Cerqueira Barbosa

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Jonei Cerqueira Barbosa (UFBA) / Orientador
Profª. Drª. Ana Cristina Ferreira (UFOP)
Profª. Drª. Andreia Maria Pereira de Oliveira (UEFS)

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

APRENDIZAGENS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA A PARTIR DA PARTICIPAÇÃO EM UM GRUPO COLABORATIVO

Resultado da banca: _____

BANCA EXAMINADORA:

_____

Prof. Dr. Jonei Cerqueira Barbosa
Universidade Federal da Bahia – UFBA

_____

Profª. Drª. Ana Cristina Ferreira
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP

_____

Profª. Drª. Andreia Maria Pereira de Oliveira
Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS

Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.

Madre Teresa de Calcutá

AGRADECIMENTOS

Cada um que passa em nossa vida,
passa sozinho, mas não vai só
nem nos deixa sós.
Leva um pouco de nós mesmos,
deixa um pouco de si mesmo.

Antoine de Saint-Exupéry

Primeiramente, agradeço a Deus, pelas inspirações que sempre vieram nos momentos oportunos.

Aos meus pais, Nelson e Tânia, pelo dom da vida e por todo amor incondicional que devotam a mim. A razão do meu viver. Meu sucesso é para vocês!!!

A Jonei, meu orientador, por todo o acompanhamento ao longo desse processo intenso.

Aos amigos do grupo de orientandos: Ana Virgínia, Flávia, Graça, Jamille, Jaqueline, Jean, Maiana, Olmar, Paulo, Rachel, Roberta, Thaine. Cada um de vocês contribuiu, à sua maneira, com este trabalho. Muito obrigado por tudo!

Aos professores do OEM, pela disponibilidade e por terem aceitado o convite de participar desta pesquisa. Meu muito obrigado a todos vocês: Cecília, Giovanna, Lúcia, Mércia, Rivaldo, Sofia, Vanildo e Wagner.

À professora Drª. Ana Cristina Ferreira e à professora Drª. Andreia Maria Pereira de Oliveira, por terem aceitado participar da banca examinadora e por todas as contribuições dadas no exame de qualificação.

Aos professores André Luis Mattedi Dias, Andréia Maria Pereira de Oliveira, Charbel Niño El-Hani, Cláudia de Alencar Serra e Sepúlveda, Edílson Fortuna de Moradillo, Jonei Cerqueira Barbosa e José André Peres Angotti por terem compartilhado seus conhecimentos comigo em disciplinas ao longo do curso de Mestrado.

À professora Rosiléia Oliveira de Almeida, pelas doces contribuições na apresentação do seminário de pesquisa.

Aos colegas da turma de 2012.1, em especial, à Mariângela, Lilian, Airam e Wagner por compartilharem dissabores, pela interlocução e pelos momentos de descontração e desespero.

Ao professor Antônio dos Santos Filho, que, durante a Graduação, apresentou-me à Educação Matemática, e pelo incentivo quanto à minha inserção no campo acadêmico.

Aos amigos Adriana Medeiros, Cristiane Maia, Déo Medeiros, Jean Coutinho, Priscila Leite, Renata Macedo e Uarison Rodrigues pelo companheirismo e por acreditarem que eu sairia vitorioso nessa batalha.

Enfim, compartilho o sucesso alcançado nesta árdua jornada com todos os supracitados e com aqueles não mencionados que me auxiliaram à sua maneira. Obrigado por facilitarem, de alguma forma, a minha caminhada até aqui.

Thiago Viana de Lucena

RESUMO

O objetivo deste estudo foi compreender aprendizagens de professores de Matemática que participam de um grupo colaborativo. Os dados referentes a esta pesquisa qualitativa foram produzidos por meio de entrevistas, sendo analisados à luz de constructos da Perspectiva Situada da Aprendizagem, tal como apresentado por Etienne Wenger. Essas entrevistas foram realizadas com os professores que integram a equipe do Observatório da Educação Matemática e que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental, em escolas públicas municipais e/ou estaduais baianas. Como contextos a essas aprendizagens, foram considerados o grupo colaborativo do qual os professores participam e os contextos escolares nos quais atuam. Os resultados sugerem que um grupo colaborativo configura-se como um contexto propício às aprendizagens de professores, pois, de acordo com os seus relatos, os dados indicam que essas aprendizagens relacionam-se: ao discurso no grupo, passando de um padrão de valorização do discurso de estudantes de pós-graduação, para um padrão discursivo caracterizado pelo compartilhamento do repertório do grupo; às interações estabelecidas com a prática, ao distinguir um material didático de um material curricular educativo; às suas experiências na elaboração de tarefas, utilizando a própria criatividade desenvolvida no grupo; à elaboração de tarefas que serão utilizadas em sala de aula, de modo a não ter o livro didático como única fonte de pesquisa para planejar aulas; à condução de uma aula de Matemática, propiciando que os estudantes explorem resultados matemáticos.

Palavras-chave: Participação; Grupos Colaborativos; Aprendizagens Docentes; Perspectiva Situada da Aprendizagem.

ABSTRACT

The aim of this study was to understand learning of mathematics teachers who participate in a collaborative group. The data for this qualitative study were produced by means of interviews, and analyzed in the light of constructs of Situated Learning Perspective, as presented by Etienne Wenger. These interviews were held with the teachers on the team of the Mathematics Education Watch and who work in the final years of elementary school, in municipal and / or state Bahian public schools. Contexts such as the learning, collaborative group which teachers participate and the school contexts in which they act were considered. The results suggest that a collaborative group is configured as an enabling teachers to learning context, since, according to their reports, the data indicate that this learning relate to: the speech in the group, from a pattern of appreciation speech of students graduate to a discursive pattern characterized by the sharing of repertoire; to interactions with the established practice, to distinguish didactic material of an educational curriculum material; to their experiences in designing tasks using their own creativity developed in the group; the elaboration of tasks that will be used in the classroom, so as not to have the textbook as the sole source of research to plan lessons; the conduct of a mathematics classroom, allowing students to explore mathematical results.

Keywords: Participation; Collaborative Groups; Teacher’s Learning; Situated Learning Perspective.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I

1 INTRODUÇÃO 12
1.1 TRAJETÓRIA ACADÊMICA E APROXIMAÇÃO COM A PESQUISA 12
1.2 APRENDIZAGEM NUM VIÉS PARTICIPACIONISTA 15
1.3 GRUPOS COLABORATIVOS 18
1.4 CONTEXTOS E PARTICIPANTES 21
1.4.1 O OEM como contexto 21
1.4.2 Contextos escolares 21
1.4.3 Professores participantes 22
1.5 UMA PRÉVIA DESCRIÇÃO METODOLÓGICA 24
1.6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO 25
REFERÊNCIAS 26

CAPÍTULO II: APRENDIZAGENS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM UM GRUPO COLABORATIVO

1 INTRODUÇÃO 28
2 A PARTICIPAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM GRUPOS COLABORATIVOS 29
3 APRENDIZAGENS DOCENTES: DO QUE SE TRATA? 33
4 OBJETIVO 35
5 CONTEXTUALIZANDO A PESQUISA E DESCREVENDO OS PARTICIPANTES 36
5.1 Um foco sobre o OEM 37
5.2 Um foco sobre os participantes da pesquisa 40
6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 43
7 APRESENTAÇÃO DESCRITIVA DOS DADOS 44
7.1 Ações desenvolvidas nos subgrupos 45
7.2 Ações desenvolvidas no grupão 50
7.2.1 Mudanças no padrão participativo discursivo 50
7.2.2 Mudanças no padrão participativo de naturezas diversas 53
8 RESULTADOS DA PESQUISA 57

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS 60
REFERÊNCIAS 61

CAPÍTULO III: APRENDIZAGENS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM CONTEXTOS ESCOLARES A PARTIR DA PARTICIPAÇÃO EM UM GRUPO COLABORATIVO

1 INTRODUÇÃO 65
2 GRUPOS COLABORATIVOS: ASPECTOS CONCEITUAIS 67
3 PROFESSORES DE MATEMÁTICA: A PARTICIPAÇÃO EM GRUPOS COLABORATIVOS E EM CONTEXTOS ESCOLARES 69
4 O CARÁTER PARTICIPACIONISTA DAS APRENDIZAGENS DOCENTES 71
5 APRENDIZAGENS DOCENTES E OS GRUPOS COLABORATIVOS 73
6 OBJETIVO 75
7 CONTEXTOS E PARTICIPANTES 75
7.1 OEM: sua dinâmica e sua prática 75
7.2 Contextos escolares 77
7.3 Perfil dos professores participantes 78
8 ASPECTOS METODOLÓGICOS 80
9 APRESENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS DADOS 82
9.1 Estudos de textos acadêmico-científicos 83
9.2 Elaboração de tarefas no subgrupo 88
9.3 Implementação de tarefas em sala de aula com o subgrupo 91
10 RESULTADOS DA PESQUISA 96
11 CONSIDERAÇÕES FINAIS 99
REFERÊNCIAS 99

CAPÍTULO IV: CONSIDERAÇÕES FINAIS

1 RETOMANDO A PESQUISA 103
2 TRAÇANDO COMPREENSÕES ACERCA DAS APRENDIZAGENS DOCENTES 107
3 CONCLUSÕES 111
REFERÊNCIAS 112

APÊNDICES

APÊNDICE A: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO 114
APÊNDICE B: ROTEIRO DE ENTREVISTA 115

CAPÍTULO I

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo será destinado à apresentação da aproximação do autor com o tema da pesquisa, descrevendo a trajetória desde a graduação até o momento da escrita desta dissertação. Para situar o leitor quanto ao aporte teórico utilizado, apresentaremos o conceito de aprendizagem sob uma ótica participacionista. Além disso, será explicitado o objetivo da pesquisa, dialogando-se com a literatura e com os aportes teóricos relacionados ao tema proposto. Apresentaremos, ainda, o método utilizado e as especificidades com relação à escrita deste trabalho.

1.1 TRAJETÓRIA ACADÊMICA E APROXIMAÇÃO COM A PESQUISA

Em 2004, comecei[1] a cursar Licenciatura em Matemática na Universidade Federal da Bahia (UFBA). Como em outras licenciaturas, a grade curricular desse curso segue[2] o modelo "3+1", que representa "¾ de formação específica em Matemática e ¼ de formação pedagógica" (MOREIRA; DAVID, 2007, p. 13).

Um estudo realizado por Gatti e Barreto (2009) permitiu compreender esse modelo de formação em cursos de licenciatura de instituições de ensino superior do Brasil. Especificamente no curso de Licenciatura em Matemática, foram analisadas 1228 disciplinas, sendo 1128 obrigatórias e 100 optativas. Como resultado dessa análise, as autoras apontam que há uma desarticulação entre a formação específica (conteúdos da área disciplinar) e a formação pedagógica (conteúdos da/para docência).

Essa desarticulação citada por Gatti e Barreto (2009) deve-se ao fato de que as disciplinas pedagógicas não se integram com as disciplinas de formação específica e vice-versa, causando uma dicotomia entre Matemática Acadêmica e Matemática

[1] Os verbos conjugados em primeira pessoa do singular referem-se às experiências pessoais do primeiro autor.

[2] A atual grade curricular já apresenta mudanças e aponta abordagens acerca de áreas relacionadas ao campo da Educação Matemática. No entanto, continua seguindo o modelo "3+1".

Escolar[3] (MOREIRA; DAVID, 2007). Essa dicotomia reflete-se nas atividades profissionais dos professores e causa um sentimento de que a formação foi limitada.

Com a aproximação do final do curso de graduação, no segundo semestre de 2008, a limitação do curso começou a ficar mais evidente. Com isso, ao cursar as disciplinas Metodologia do Ensino da Matemática I e II, ministradas pelo professor Antônio dos Santos Filho[4], intensifiquei leituras de textos voltados à Educação Matemática e, a partir deste momento, começou o meu interesse pelo campo da Formação de Professores. Com o intuito de contribuir com a minha própria formação, sugeri a alguns colegas do curso, que também estavam inseridos nesse contexto formativo, que constituíssemos um grupo, o GruDEM[5] (Grupo de Discussão em Educação Matemática), para debater textos indicados pelo referido professor.

As reuniões do grupo ocorriam quinzenalmente e tinham um caráter colaborativo, pois os membros compartilhavam as decisões tomadas e eram responsáveis pela qualidade do que era produzido em conjunto, conforme suas possibilidades e interesses. O objetivo do grupo era promover uma familiarização com as tendências da Educação Matemática, de modo que pudéssemos ter ideias que aprimorassem a prática pedagógica da qual participaríamos profissionalmente e, além disso, situarmo-nos quanto às discussões acadêmicas desse campo científico.

Dando continuidade ao meu processo formativo, matriculei-me no curso de pós-graduação *lato sensu* em Educação Matemática, na Universidade Católica do Salvador (UCSal) e continuei participando das reuniões do GruDEM. Esse curso, e em especial a disciplina Tendências em Educação Matemática, ministrada pelo professor Doutor Jonei Cerqueira Barbosa, impulsionaram-me ainda mais a realizar estudos voltados à área de formação de professores. Confirmando meu interesse por esta temática, desenvolvi um trabalho de conclusão de curso intitulado "*Os grupos de estudos como alternativa de formação continuada para os professores de matemática das séries iniciais*" (LUCENA, 2011).

Ao finalizar o curso de pós-graduação *lato sensu*, o professor Jonei convidou-me a integrar a equipe do Observatório da Educação Matemática (OEM) cujo projeto denomina-se "A Aprendizagem dos Professores de Matemática com Materiais Curriculares Educativos" e encontra-se vinculado ao Observatório da

---

[3] Matemática Acadêmica diz respeito a um corpo científico de conhecimentos percebidos e produzidos por matemáticos profissionais e a Matemática Escolar é o conjunto de saberes validados, associados ao desenvolvimento do processo de educação escolar básica em Matemática.
[4] Único educador matemático presente na Licenciatura em Matemática na UFBA (na época).
[5] http://www.grudem-ba.blogspot.com.br/

Educação/CAPES[6], coordenado institucionalmente pelo referido professor. O objetivo deste grupo[7] é desenvolver materiais curriculares educativos[8] voltados para professores de Matemática que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental. E, mais uma vez, a formação de professores se faz presente em minha própria formação.

Participar do OEM despertou em mim a necessidade de ampliar minha formação por meio do ingresso num curso de mestrado. Dessa forma, participei da seleção e fui aprovado para ocupar uma vaga no mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEFHC), vinculado à Universidade Federal da Bahia (UFBA) e à Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). O anteprojeto apresentado no momento da seleção do referido programa tinha como título "Os grupos colaborativos e a prática pedagógica do professor de Matemática", e visava compreender como um grupo colaborativo potencializa o desenvolvimento profissional dos professores de Matemática.

No entanto, na primeira reunião de orientação, meu orientador apresentou-me a uma perspectiva cujo foco não está apenas sobre o professor, mas no contexto em que ele está inserido, levando em consideração todas as práticas das quais o professor participa. Por considerar que utilizar esta perspectiva traria um aspecto mais amplo a esta pesquisa, a ideia do anteprojeto foi mantida, que era a participação de professores num grupo colaborativo, redirecionando o foco para esse profissional em determinado contexto.

Dessa forma, passei a debruçar-me sobre estudos que mencionavam tal perspectiva e cursei duas disciplinas no mestrado que abordavam essa temática. A primeira, ministrada pelas professoras Doutoras Andréia Maria Pereira de Oliveira e Claudia de Alencar Serra e Sepúlveda, objetivava entender e propor maneiras de superar as lacunas entre a pesquisa e a prática na Educação Científica. Para tal, foram abordados estudos que, dentre outras coisas, versavam sobre grupos colaborativos e a aprendizagem de professores. A outra, intitulada "A Perspectiva Situada da Aprendizagem", foi ministrada pelo professor Doutor Jonei Cerqueira Barbosa, e, como

---

[6] O Programa Observatório da Educação, resultado da parceria entre a CAPES, o INEP e a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD), foi instituído pelo Decreto Presidencial nº 5.803, de 08 de junho de 2006, com o objetivo de fomentar estudos e pesquisas em educação, que utilizem a infraestrutura disponível das Instituições de Educação Superior – IES e as bases de dados existentes no INEP, estimulando a produção acadêmica e a formação de recursos pós-graduados, em nível de mestrado e doutorado. Ver em http://portal.inep.gov.br/.

[7] O grupo do Observatório da Educação Matemática é composto por discentes da Licenciatura em Matemática, mestrandos e doutorandos, pesquisadores e professores da Educação Básica.

[8] Por ora, podemos entender que um material curricular educativo é aquele que visa promover tanto a aprendizagem do aluno quanto a do professor (REMILLARD, 2005). Nesta pesquisa, este conceito será retomado de maneira mais detalhada.

o próprio título sugere, abordava temas específicos sobre a aprendizagem numa Perspectiva Situada[9].

Ao longo de todas as etapas supracitadas, estive inserido em grupos cujas práticas desenvolvidas visavam apoiar seus participantes. Houve a participação no GruDEM, do fim da graduação até o término da especialização. Logo após, comecei a participar do OEM e, posteriormente, dos grupos de estudos no mestrado. Minha participação nesses grupos contribuiu para a minha trajetória acadêmica, mas ajudou, sobretudo, em minha carreira profissional como professor de Matemática da Educação Básica.

Foi possível descobrir que estar inserido em grupos, cujos membros colaboram mutuamente com o desenvolvimento profissional de todos os envolvidos, proporcionou-me uma formação marcada pela aprendizagem constante e pela incessante busca de novos aportes para que eu venha a ser um professor mais preparado e um acadêmico mais ávido por novos conhecimentos. Dessa forma, buscamos contribuir com o campo científico por meio deste estudo, investigando as aprendizagens de professores de Matemática que participam de grupos colaborativos[10].

1.2 APRENDIZAGEM NUM VIÉS PARTICIPACIONISTA

O ato de aprender, numa perspectiva participacionista, apresenta divergências quanto ao que o senso comum estabelece. Nesse sentido, essa seção destina-se a apresentar e discutir a Perspectiva Situada da Aprendizagem, de modo a orientar o leitor quanto ao que se compreende por aprendizagem nesta dissertação.

Estudos presentes na literatura (BALL, 1994; DAVIS; KRAJCIK, 2005; GRAVEN, 2004; OLIVEIRA; SANTOS, 2011; SULLIVAN, 2009; ZASLAVSKY, 2008), que abordam o ato de aprender do professor, evidenciam o contexto das práticas sociais com as quais esse ato está relacionado, pois utilizam como lentes teóricas a Perspectiva Situada da Aprendizagem.

Nessa perspectiva, a prática social é, segundo Wenger (1998), um fazer num contexto histórico e social. Assim, existe por conta das relações empreendidas entre as pessoas e, por isso, toda prática é social. Compreendemos que as relações pessoais que

---

[9] Haverá uma discussão maior em torno desta perspectiva ao longo desta dissertação.

[10] Por ora, os termos aprendizagem e colaboração podem ser compreendidos de maneira intuitiva, pois serão apresentados posteriormente sob a lente teórica utilizada nesta pesquisa.

permeiam uma prática ocorrem em prol de um objetivo comum. Dessa forma, a prática pode ser entendida como as ações desenvolvidas por um grupo de pessoas que se engajam em prol de um objetivo comum. Embasados em Wenger (1998), compreendemos que um grupo social é composto por pessoas que se reúnem para alcançar determinado objetivo comum por meio do engajamento mútuo, compartilhando um repertório próprio de aspectos relacionados à prática que empreendem.

Nesse sentido, Fiorentini (2009, p. 241) destaca que "*as práticas sociais são múltiplas, porque são diversas as formas de atuar e significar o mundo*". Dessa forma, cada membro de um grupo social vai atuar de forma diferente na prática pertinente àquele grupo, o que gera uma variedade de maneiras de participação. No entanto, cabe salientar que essa variedade de modos de participação converge à prática do grupo social, mantendo uma ligação entre os membros no sentido de que o objetivo comum seja alcançado. Além disso, a participação numa prática é apresentada como a "*experiência social de viver no mundo em termos de ser membro em comunidades*" (WENGER, 1998, p. 55).

A participação numa prática não se resume apenas ao engajamento ativo em certas atividades, mas configura-se como um processo abrangente de ser um participante ativo na prática do grupo, de modo a desenvolver o sentido de pertencimento a ela. Dessa forma, "*a participação molda não apenas o que fazemos, mas também quem somos e como interpretamos o que fazemos*" (WENGER, 1998). Além disso, o processo de participação em uma prática gera mudanças no participante, uma vez que ele toma parte dessas práticas. Essa mudança nos participantes, por sua vez, acarreta em mudanças na própria prática do grupo, pois cada participante vai moldando a prática a partir do pertencimento que vai desenvolvendo em relação ao grupo.

As atividades que compõem a prática de um grupo vão sendo consolidadas de maneira rotineira, ou seja, a rotina de atividades estabelecida caracteriza a prática do grupo. Com isso, existem certos padrões de participação que correspondem à maneira como cada participante engaja-se na prática. Por exemplo, determinado professor sempre corrige atividades com os estudantes de maneira expositiva. Ou seja, vai à lousa e faz as atividades de maneira correta para que cada estudante possa identificar o que errou e fazer as devidas alterações. Esse seria um padrão de correção de atividades, pois é uma forma rotineira de participar dessa prática.

À medida que um participante toma parte na prática de um grupo, a maneira como essa participação ocorre pode passar por mudanças que geram novos padrões.

Essas mudanças nos padrões de participação indicam que alguma aprendizagem ocorreu. Com isso, a aprendizagem está relacionada às formas como o sujeito participa em determinadas práticas, sendo compreendida através da mudança nos padrões de participação.

Voltando ao exemplo dado, aquele mesmo professor que corrige atividades de maneira expositiva, chega numa determinada aula de correção de atividades e pergunta aos alunos como eles responderam. A partir daí, desenvolve um trabalho exploratório das respostas dos alunos para identificar possíveis erros recorrentes e sistematizar uma revisão do conteúdo. Se o professor fizer isso em apenas uma aula, o padrão de participação dele nas aulas de correção de atividades não mudou, pois a rotina estabelecida continua tendo a mesma natureza. No entanto, se essa aula exploratória passar a ser rotina nas aulas de correção de atividades, haverá um novo padrão de participação do professor nessa prática. Essa mudança no padrão de participação indica uma aprendizagem do professor no que tange as correções de atividades. Daí, a utilização do termo "aprendizagens" no plural, pois, em determinada prática, podem ocorrer diversas mudanças e, portanto, diversas aprendizagens.

Para identificar esses padrões de participação, é necessário estar atento às rotinas presentes na forma como um membro participa da prática do grupo. Por exemplo, um professor de Matemática sempre começa uma aula dizendo aos alunos o assunto a ser visto no dia e vai à lousa escrever apontamentos a serem copiados pelos alunos. Determinado dia, esse professor chega à sala de aula inquirindo aos alunos quanto ao título do conteúdo para saber o que eles já conhecem. A partir daí, começa a apontar exemplos do cotidiano dos alunos para expor o conteúdo. E passa a proceder dessa forma em todas as aulas posteriores. Numa situação como essa, houve uma mudança nos padrões de participação desse professor na prática empreendida naquela sala de aula, sugerindo que houve uma aprendizagem docente.

Dessa forma, e em concordância com Lave e Wenger (1991), a aprendizagem não será considerada como um processo de internalização de um conhecimento transmitido ou descoberto, e é mais do que situada na prática, pois é considerada como "*um aspecto integral e inseparável da prática social*" (LAVE; WENGER, 1991, p. 31). Isso reflete a ideia de que em toda prática há a aprendizagem dos membros envolvidos, desde que haja engajamento nas atividades pertinentes a ela, pois Lave e Wenger (1991) ressaltam que nem todo tipo de envolvimento pode ser considerado como engajamento.

Por exemplo, se um grupo de professores sempre se reúne para discutir textos visando ter ideias para implementar em sala de aula e, nesse grupo, há alguns

professores corrigindo avaliações de seus alunos, o envolvimento desses professores não pode ser considerado como engajamento na prática daquele grupo, uma vez que a prática desenvolvida por eles diverge da prática do grupo.

Em geral, não se está referindo a grupos quaisquer, mas comunidades sociais. Ou seja, grupos caracterizados por três dimensões: engajamento mútuo, objetivo comum e repertório compartilhado. O objetivo comum "*não é apenas um objetivo atestado, mas cria relações de responsabilidade mútua entre os participantes que se torna parte integral da prática*" (WENGER, 1998, p. 78). Nesse sentido, ao ter um objetivo comum a atingir, os sujeitos engajam-se e relações entre eles são estabelecidas.

O repertório compartilhado, por sua vez,

> ... inclui rotinas, palavras, ferramentas, modos de fazer as coisas, histórias, gestos, símbolos, gêneros, ações ou conceitos que a comunidade tem produzido ou adotado no curso de sua existência, e que se torna parte de sua prática. (WENGER, 1998, p. 83).

Em consonância com o trabalho de Wenger (1998), que explora sistematicamente a interseção dos componentes de aprendizagem (comunidade, prática, entre outros), Frade et. al. (2009) destacam que os participantes passam a se engajar como membros do grupo, relacionam-se uns com os outros, compreendem o objetivo comum e, a partir disso, se engajam para atingi-lo.

Por entender que grupos marcados pela colaboração trazem essencialmente essas três dimensões (engajamento mútuo, objetivo comum e repertório compartilhado), a próxima seção apresenta uma discussão acerca de grupos com essa natureza.

1.3 GRUPOS COLABORATIVOS

Para que se discutam grupos colaborativos conforme exposto na literatura da área de Educação Matemática, apresentaremos e versaremos acerca do termo colaboração. Fiorentini (2004) diz que colaborar deriva do verbo *laborare*, em latim, que significa trabalhar, produzir, desenvolver atividades tendo em vista determinado fim, e que seu prefixo *co* significa ação conjunta. Com isso, temos que colaborar indica uma ação conjunta para desenvolver determinados trabalhos.

Dessa forma, grupos colaborativos são grupos nos quais seus membros trabalham conjuntamente. Para Ferreira e Miorim (2011), grupos dessa natureza

assumem características próprias, das quais podemos destacar: ter um objetivo comum, ao qual os membros se engajam para atingir; criação e compartilhamento de significados sobre o que estão fazendo, sobre suas vidas e práticas profissionais.

Embora os membros se engajem no trabalho que o grupo desenvolve de modo a atingir o objetivo comum, entendemos que é possível que os membros tenham objetivos pessoais. Por exemplo, num grupo composto por professores e pesquisadores, cujo objetivo é elaborar materiais que apoiem a aprendizagem de estudantes da Educação Básica, os professores podem ter um objetivo pessoal de modificar a prática empreendida em sala de aula e os pesquisadores podem ter o objetivo de investigar a potencialidade de tais materiais à aprendizagem dos alunos. Com isso, os membros deste grupo, professores e pesquisadores, se engajarão para elaborar os materiais. No entanto, terão objetivos pessoais relacionados ao objetivo do grupo.

A criação e o compartilhamento de significados sobre o que estão fazendo configuram-se como uma decorrência do engajamento nas práticas do grupo. À medida que há o engajamento nas práticas, o repertório deste grupo é compartilhado de modo que todos os membros entendam as rotinas, ferramentas e símbolos que são próprios a este grupo. Segundo Wenger (1998), os aspectos que compõem este repertório compartilhado não comunicam algo sozinhos, pois vão sendo desenvolvidos a partir do fato de que eles pertencem à prática do grupo e dos engajamentos que são empreendidos em prol do objetivo comum.

Esses engajamentos diversos podem conferir ao grupo colaborativo, diferentes níveis de envolvimento, diferentes interesses e pontos de vista. Isso torna possível pensar em um grupo de maneira plural, sem se considerar que todos os seus integrantes participam da mesma forma. Ou seja, é possível que haja diferentes formas de participação.

Facilitando a compreensão de como os grupos colaborativos imprimiram mudanças na formação de professores, Fiorentini et. al. (2002) desenvolveram um estudo cujo objetivo foi estabelecer um balanço das pesquisas que focaram a formação de professores de Matemática no período de 1978 a 2002. Como resultado deste estudo, há as seguintes evidências acerca das principais transformações pelas quais passaram os professores que participaram de grupos colaborativos:

> [...] os professores tornaram-se mais reflexivos em suas práticas; buscaram melhores condições profissionais; tornaram-se produtores de seus próprios materiais; geraram novas práticas e promoveram mudança de concepção de Matemática. Há fortes indícios de que o trabalho colaborativo é fundamental

> para o desenvolvimento profissional dos professores. (FIORENTINI et. al., 2002, p. 152)

A partir do que foi apresentado, há indícios das contribuições do trabalho colaborativo para o desenvolvimento profissional dos professores. No entanto, compreendendo que o professor atua em contextos específicos com práticas e objetivos próprios, consideramos insuficiente observar as contribuições da participação deste num grupo colaborativo sem considerar o contexto social no qual a prática desse grupo ocorre. Além disso, é preciso atentar a contextos onde ocorrem outras práticas das quais o professor participa, como, por exemplo, o contexto escolar que é marcado pelas relações que o professor estabelece com outros "atores", como professores, estudantes, coordenadores e diretores.

Portanto, argumentamos acerca da necessidade de analisar as implicações da participação de professores de Matemática num grupo colaborativo a partir de um aporte teórico que possibilite uma unidade de análise mais abrangente, que englobe não apenas o professor, mas o contexto no qual este atua. Com isso, serão utilizados constructos teóricos da Perspectiva Situada da Aprendizagem, conforme exposto por Wenger (1998).

Nesse estudo, as aprendizagens docentes serão compreendidas a partir dos relatos dos professores de modo a capturar mudanças nos padrões de participação atingidas por meio do engajamento destes na prática social desenvolvida pelo grupo. As aprendizagens referem-se às mudanças nos padrões de participação dos professores no grupo colaborativo e nos contextos escolares nos quais atuam.

Desta forma, o objetivo geral desta dissertação é *compreender aprendizagens de professores de Matemática que participam de um grupo colaborativo.* Como já discutido, a aprendizagem na Perspectiva Situada da Aprendizagem está relacionada ao contexto no qual ocorre. Com isso, apresentaremos os objetivos específicos atrelados a esses contextos.

De modo específico, há a necessidade de focarmos nas repercussões da participação de professores num grupo colaborativo neste mesmo contexto. Daí, o primeiro objetivo específico é *compreender mudanças nos padrões de participação de professores de Matemática em um grupo colaborativo.* Por outro lado, buscamos capturar como a participação num grupo colaborativo do qual o professor participa reflete no contexto escolar. Nesse sentido, o segundo específico é *compreender aprendizagens de professores de Matemática em contextos escolares a partir da participação em um grupo colaborativo.*

1.4 CONTEXTOS E PARTICIPANTES

Nesta pesquisa, há contextos de duas naturezas: um grupo colaborativo e os contextos escolares nos quais os participantes do estudo tomam parte. Nesta seção, serão apresentados estes contextos, especificando as práticas que neles são empreendidas e de que modo os participantes desta pesquisa atuam neles.

1.4.1 O OEM como contexto

Nesta pesquisa, o grupo colaborativo considerado é a equipe que compõe o Projeto de Pesquisa do Observatório da Educação Matemática (OEM) – UFBA/UEFS. Esse grupo, do qual esse autor participa, é constituído por professores da Educação Básica da rede pública da Bahia, alunos de graduação e de pós-graduação, além de pesquisadores da área de Educação e Educação Matemática. A opção por esse grupo deve-se ao caráter colaborativo do mesmo e à forma como os integrantes lidam com a prática pedagógica da qual participam. Além disso, a inserção neste grupo permite que se tenha acesso a todas as ações que compõem a prática nele desenvolvida.

O OEM visa elaborar Materiais Curriculares Educativos (MCE), de modo a potencializar a aprendizagem de professores de Matemática que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental. Para Davis e Krajcik (2005), os MCE não visam promover apenas a aprendizagem do aluno, mas também a aprendizagem do professor. No OEM, os MCE são desenvolvidos tendo como referência os estudos sobre aprendizagem da docência em turmas da Educação Básica e as reformas educacionais a partir de resultados da Prova Brasil.

No segundo capítulo desta dissertação, o contexto em questão refere-se ao OEM e à sua prática. Dessa forma, a dinâmica de trabalho do grupo será descrita de modo a apresentar suas especificidades e a atuação dos professores participantes.

1.4.2 Contextos escolares

Um contexto escolar está sendo compreendido aqui como um espaço que propicia relações entre as pessoas que participam das práticas voltadas às ações de ensino no sistema formal de educação. Esses espaços podem ser físicos ou não-físicos.

Para melhor ilustrar, são considerados como contexto escolar: a sala dos professores numa escola, por permitir que professores interajam no sentido de desenvolver novas técnicas para ministrar aulas; a sala de aula, devido às relações entre professores e alunos em prol de um objetivo pedagógico; uma página numa rede social, desde que pessoas que participam da mesma prática numa determinada escola utilizem esse espaço para trocar experiências que refletem a prática da qual participam; entre outros.

Como prática escolar, serão consideradas as práticas voltadas às ações de ensino. Ou seja, devem refletir, em alguma medida, a dinâmica existente numa escola relacionada à ação de ensinar. Dessa forma, uma reunião de professores, por exemplo, é uma prática escolar, na medida em que temas voltados ao ensino sejam abordados. A sala de aula é um contexto escolar por natureza, uma vez que nesse espaço as ações são inerentes ao ensino.

Os contextos escolares considerados nesta pesquisa serão apresentados no terceiro capítulo desta dissertação que se destina a abordar as aprendizagens docentes no contexto escolar.

1.4.3 Professores participantes

Além dos contextos escolares possuírem características variadas, os professores que participam desta pesquisa também possuem um perfil diversificado, uma vez que os tempos de carreiras são diferentes e as realidades são bastante distintas; já que há professores que atuam (ou já atuaram) na rede particular, municipal[11] e estadual de ensino da Bahia. Consideramos que esse perfil diversificado dos participantes pode elevar as contribuições para o meio acadêmico, uma vez que os dados podem refletir essa diversidade.

Com o intuito de demarcar o perfil dos professores participantes, o quadro 1 apresenta informações quanto à formação e ao tempo de carreira. Em relação ao tempo de participação destes professores no OEM, cabe salientar que apenas a professora Giovanna e o professo Rivaldo não estão no grupo desde o início. No momento da entrevista, a professora Giovanna tinha um ano e dois meses de participação, enquanto que o professor Rivaldo participava do grupo há apenas 4 meses.

[11] Feira de Santana (município situado a 107 km de Salvador), Vitória da Conquista (município situado a 512 km de Salvador) e Salvador.

NOME DO(A) PROFESSOR(A)	FORMAÇÃO INICIAL	TEMPO DE DOCÊNCIA
Cecília	Licenciada em Ciências e Matemática.	21 anos
Giovanna	Bacharel em Economia com Complementação em Matemática.	15 anos
Lúcia	Licenciatura em Matemática.	23 anos
Mércia	Bacharel em Ciências Contábeis e Licenciada em Matemática.	22 anos
Rivaldo	Licenciado em Matemática.	9 anos
Sofia	Licenciada em Ciências e Matemática.	23 anos
Vanildo	Bacharel em Ciências Contábeis com Complementação em Matemática.	20 anos
Wagner	Licenciado em Ciências Exatas com habilitação em Matemática.	14 anos

Quadro 1: Perfil dos professores participantes

Cabe salientar que os participantes declararam não ser necessária a utilização de um pseudônimo na pesquisa, conforme exposto no Termo de Consentimento Livre e Declarado no apêndice A, na página 114 desta dissertação. Dessa forma, os nomes apresentados serão os seus nomes reais. A provável razão para que os professores não tenham exigido o sigilo, deve estar relacionada à nossa participação no OEM junto com eles. Portanto, a confiança compartilhada no grupo pode ter se estendido à pesquisa, demarcando mais uma vez o caráter colaborativo do grupo.

1.5 UMA PRÉVIA DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

O presente estudo pretende compreender as aprendizagens de professores de Matemática que participam de um grupo colaborativo. Como o objetivo é compreender as aprendizagens docentes, o método qualitativo é indicado por fornecer subsídios para compreender as ações e os processos envolvidos na situação investigada (JOHNSON; CHRISTENSEN, 2012). Além disso, toda a análise realizada será por meio de palavras e não será conferido nenhum tratamento estatístico aos dados.

Essa compreensão deu-se por meio de entrevistas, que segundo Lichtman (2010) consistem num conjunto de métodos que têm a característica central de promover um diálogo entre o pesquisador e o participante e que, em geral, é dirigido pelo pesquisador. Para ela, o objetivo do pesquisador, ao longo da entrevista, pode ser explorar os significados compartilhados de pessoas que vivem ou trabalham em conjunto, o que, nesse caso, configura-se como adequado ao objetivo desse estudo.

Com isso, por meio da entrevista, procuramos compreender os significados que os participantes atribuem às situações (ALVES-MAZZOTTI, 2002), e atentamos a ouvir o que eles tinham a dizer com suas próprias palavras, compartilhando o que sabem e o que têm aprendido (LICHTMAN, 2010).

Por ser possível variar as perguntas e afirmações de acordo às demandas de cada situação ao longo da entrevista (LICHTMAN, 2010), foi utilizada a entrevista semiestruturada. Nesse tipo de entrevista, o planejamento pode ser feito através da elaboração de questões que assumem a conotação de um guia[12] para o diálogo, sem tornar esse processo algo engessado.

A opção por utilizar a entrevista como procedimento de coleta de dados advém da dificuldade em observar a participação dos professores nos contextos em questão, de

[12] Ver apêndice B na página 115 desta dissertação.

modo a capturar mudanças nos padrões de participação destes. Isso ocorre porque, conforme já mencionado, esses padrões de participação estão associados às rotinas estabelecidas na prática. Além disso, o tempo de coleta seria mais extenso no caso da observação, o que se constituiria em mais uma limitação; uma vez que não haveria tempo hábil para desenvolver a pesquisa no Mestrado.

Cabe salientar que, em cada capítulo empírico posterior a esta introdução, haverá uma detalhada descrição do método utilizado nesta pesquisa.

1.6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A estrutura dada a esta dissertação é conhecida como *multipaper*, uma vez que contém capítulos/artigos gerados e incorporados a ela durante o processo de elaboração da mesma (DUKE; BECK, 1999). Tais artigos são geralmente publicados em periódicos nacionais e/ou internacionais, permitindo uma maior acessibilidade ao público. Assim, conforme argumentado por Duke e Beck (1999), novos resultados serão disseminados entre os próprios pesquisadores, ou ainda, entre o pesquisador e a comunidade em geral.

Nesse sentido, este primeiro capítulo traz uma introdução contendo aspectos da minha aproximação com o problema de pesquisa, dialogando com a literatura existente acerca dos tópicos referentes ao problema da pesquisa, bem como aos referenciais teóricos que subsidiam a mesma. Além disso, apresenta o objetivo da dissertação, o contexto e seus participantes.

Os capítulos 2 e 3 trazem artigos empíricos da mesma natureza, uma vez que falam da participação de professores em um grupo colaborativo. No entanto, o artigo apresentado no segundo capítulo tem como objetivo compreender as aprendizagens de professores de Matemática que ocorrem em um grupo colaborativo a partir da participação dos professores nesse grupo. Dessa forma, o contexto é o próprio grupo colaborativo. Na sequência, o terceiro capítulo traz outro artigo empírico que visa compreender as aprendizagens de professores de Matemática ocorridas no contexto escolar a partir da sua participação em um grupo colaborativo.

O capítulo 4, por sua vez, não será exposto na forma de artigo, pois será apresentada uma discussão dos capítulos 2 e 3, fazendo-se uma articulação do que neles foi abordado. A conclusão sintetiza os resultados alcançados, além de indicar implicações para pesquisas futuras. Dessa forma, como aponta Duke e Beck (1999),

essa formatação aumentará o potencial de a dissertação ter uma maior disseminação na comunidade acadêmica e profissional.

REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J. O método nas ciências sociais. In: ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWAMDSZNADJDER, F. *O método nas ciências naturais e sociais:* pesquisa quantitativa e qualitativa. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2002.

BALL, D. L. *Developing mathematics reform:* what don't we know about teacher learning – but would make good working hypotheses? Conference on Teacher Enhancement in Mathematics K-6, Arlington, VA, 1994.

DAVIS, E. A.; KRAJCIK, J. S. *Designing Educative Curriculum Materials to Promote Teacher Learning*. Educational Researcher, v. 34, n. 3, pp.3-14, 2005.

DUKE, N.K.; BECK, S.W. *Education should consider alternative formats for the Dissertation.* Educational Researcher, v. 28, pp. 31-36, 1999.

FERREIRA, A. C.; MIORIM, M. A. Collaborative work and the professional development of mathematics teachers: analysis of a Brazilian experience. In: BEDNARZ, N; FIORENTINI, D.; HUANG, R. (Orgs.). *International approaches to professional development of mathematics teachers.* University of Ottawa Press, 2011.

FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M.; FERREIRA, A. C.; LOPES, C. S.; FREITAS, M. T. M.; MISKULIN, R. G. S. *Formação de professores que ensinam Matemática:* um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. Educação em Revista: Belo Horizonte, n. 36, pp. 137-160, 2002.

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

FIORENTINI, D. Quando acadêmicos da universidade e professores da escola básica constituem uma comunidade de prática reflexiva e investigativa. In: FIORENTINI, D; GRANDO, E.C.; MISKULIN, R. G. S. (org.). *Prática de formação e de pesquisa de professores que ensinam matemática.* Campinas: Mercado de Letras, 2009.

FRADE, C.; WINBOURNE, P.; BRAGA, S. M. *A Mathematics-Science Community of Practice:* Reconceptualising Transfer in Terms of Crossing Boundaries. For the Learning of Mathematics, v. 29, n. 2, pp. 14-22, 2009.

GATTI, B.; BARRETO, E. S. S. *Professores do Brasil:* impasses e desafios. Brasília: UNESCO, 2009. Disponível em: <*http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001846/184682por.pdf*> (Acesso em 20 de agosto de 2012).

GRAVEN, M. *Investigating mathematics teacher learning within an in-service community of practice:* the centrality of confidence. Educational Studies in Mathematic, v. 57, pp. 177–211, 2004.

JOHNSON, B.; CHRISTENSEN, L. *Educational research:* quantitative, qualitative, and mixed approaches. Thousand Oaks: Sage. Cap. 4, 2012.

LAVE, J.; WENGER, E. *Situated learning:* legitimate peripheral participation. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1991.

LAVE, J. *Changing Practice*. Mind, Culture, and Activity, v. 19, pp. 156-171, 2012.

LICHTMAN, M. *Qualitative research in educacion:* a user's guide. Thousand Oaks: Sage, pp. 138-161, 2010.

LUCENA, T. V. *Os grupos de estudos como alternativa de formação continuada para os professores de matemática das séries iniciais.* Anais do XIV Encontro Baiano de Educação Matemática, 2011.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. S. *A formação matemática do professor:* licenciatura e prática docente escolar. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

OLIVEIRA, R.; SANTOS, V. *Inserção inicial do futuro professor na profissão docente:* contribuições do estágio curricular supervisionado na condição de contexto de aprendizagem situada. Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v.13, n.1, pp. 35-49, 2011.

REMILLARD, J. T. *Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula.* Review of Educational Research, 75(2), pp. 211-246, 2005.

SULLIVAN, P. *Describing experiences that enrich mathematics teacher Learning*. Journal of Mathematics Teacher Education, v. 12, pp. 231-234, 2009.

WENGER, E. *Communities of Pratices Learning, Meaning and Identity.* Cambridge, 1998.

ZASLAVSKY, O. Meeting the challenges of mathematics teacher education through design and use of tasks that facilitate teacher learning. In: JAWORSKI, B; WOOD, T. (Eds.). *The international handbook of mathematics teacher education*. V. 4, pp. 93-114, 2008.

CAPÍTULO II

APRENDIZAGENS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM UM GRUPO COLABORATIVO

Resumo

Neste artigo, serão apresentados resultados de uma pesquisa de caráter qualitativo que analisou os relatos de professores de Matemática a fim de compreender aprendizagens docentes em um grupo colaborativo. Para isto, foram utilizados alguns constructos teóricos da Perspectiva Situada da Aprendizagem, conforme apresentado por Etienne Wenger. Os participantes desta pesquisa foram professores da Educação Básica que integram o projeto do Observatório da Educação Matemática da Bahia (OEM – BA). Além dos professores da Educação Básica, a equipe que integra esse projeto é composta por graduandos, mestrandos, doutorandos e pesquisadores. De modo geral, dentre os resultados alcançados por esta pesquisa, destacamos que as aprendizagens docentes relacionam-se, dentre outras coisas: ao discurso utilizado nas reuniões do grupo colaborativo; ao compartilhamento do repertório referente à prática empreendida pelo grupo; ao papel ativo do professor perante as tomadas de decisões no que se refere às suas ações na prática desenvolvida pelo grupo colaborativo.

Palavras-chave: Perspectiva Situada da Aprendizagem; Participação; Grupos Colaborativos; Aprendizagens Docentes.

1 INTRODUÇÃO

Uma das compreensões que se tem acerca da formação continuada de um professor de Matemática refere-se a um "*processo formativo formal ou estruturado que pode assumir modalidades diversificadas, configurando-se, assim, como um dos modos de promover o desenvolvimento do professor*" (DIAS; VIEIRA, 2012, p. 71).

A isto acrescentamos que é um processo que ocorre quando o professor já está atuando em sala de aula e, em geral, está associado a alguma instituição formadora. Quando os autores citam modalidades diversificadas, eles podem estar se referindo a cursos, palestras, *workshops*, entre outras.

Costa (2011) aponta que há na literatura duas compreensões teóricas acerca da formação continuada de professores. Há um paradigma mais tradicional que aponta esse

tipo de formação como uma atualização de informações, através de cursos de aperfeiçoamento, cuja compreensão está associada a uma espécie de treinamento instantâneo que busca resolver problemas emergenciais.

Em oposição a este, em que o professor é visto como mero reprodutor de saberes, há um paradigma que apresenta discussões acerca da escolha realizada por professores em relação à própria formação. Ou seja, o professor passa a assumir um papel mais seletivo ao fazer escolhas do que será agregado à própria formação a partir das suas necessidades.

Dentre as modalidades de formação continuada pertinentes a esse segundo paradigma, destacamos as reuniões de professores em grupos que buscam o empreendimento de uma prática[13] que permita o engajamento de todos. Esses grupos podem ser denominados de grupos colaborativos[14] a partir de determinadas características e das relações pessoais estabelecidas entre seus membros.

Dessa forma, buscamos apresentar uma discussão acerca da participação de professores de Matemática em grupos colaborativos que lhes propiciem oportunidades de aprendizagens num viés participacionista, conforme discutiremos adiante.

2 A PARTICIPAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM GRUPOS COLABORATIVOS

Estudos que abordam a formação continuada de professores de Matemática estão cada vez mais frequentes na literatura, em especial quando essa abordagem refere-se a grupos colaborativos (GRAVEN, 2004; GAMA; FIORENTINI, 2009; ALMEIDA et. al., 2011; COSTA, 2011; LUCENA, 2011; DIAS; VIEIRA, 2012; MACIEL; LOPES, 2012; BONOTTO et. al., 2013; FERNANDES et. al. 2013).

Em decorrência da demasiada utilização do termo “grupos colaborativos”, há uma variedade de conceitos expostos na literatura baseados nas características desses grupos. De modo a evitar repetições que, por vezes, podem tornar o conceito demasiadamente genérico, serão apresentados dois destes conceitos por se tratarem dos que mais se aproximam da compreensão aqui estabelecida de grupos colaborativos.

Fiorentini (2004, p. 53) expõe que:

---

[13] Este termo será apresentado na seção posterior. Por ora, pode-se assumir uma conotação intuitiva.
[14] Na próxima seção discutiremos acerca de grupos colaborativos para substanciar a nossa abordagem.

> [...] um grupo autenticamente colaborativo é constituído por pessoas voluntárias, no sentido de que participam do grupo espontaneamente, por vontade própria, sem serem coagidas ou cooptadas por alguém a participar. [...].

Nesse conceito, evidencia-se o caráter voluntário na participação dos membros de um grupo colaborativo, bem como características da relação entre eles. Em convergência com Fiorentini (2004), Ferreira e Miorim (2011, p. 138) apresentam que um grupo colaborativo trata-se de:

> um grupo no qual a participação é voluntária, no qual todos os membros envolvidos buscam o crescimento profissional, compartilham confiança e respeito, apoiam o trabalho do grupo, se engajam num objetivo comum, durante todo o tempo criam e compartilham significados sobre o que estão fazendo, sobre suas vidas e práticas profissionais.

Nesse sentido, e compreendendo que esses autores mantêm ideias convergentes que auxiliam a delinear um conceito coeso para grupos colaborativos, esboçaremos um conceito próprio a partir da interseção das ideias apresentadas.

Dessa forma, um grupo colaborativo será considerado aqui como um grupo no qual seus membros participam de maneira voluntária e engajam-se mutuamente em prol de um objetivo comum. Além disso, as relações pessoais no grupo propiciam o compartilhamento de respeito e significados relacionados à prática empreendida pelo grupo.

Cabe salientar que compreendemos que prática é o conjunto de ações empreendidas para atingir um objetivo comum, cujos significados são compartilhados num grupo social. Segundo Wenger (1998), prática refere-se a um fazer num contexto histórico e social que estrutura e imprime significado ao que fazemos. Para tal, prática inclui linguagens, documentos, instrumentos, símbolos, regras bem definidas e procedimentos que são compartilhados socialmente e que foram explicitados por outras práticas com propósitos variados.

A participação de professores em grupos colaborativos vem sendo apontada por autores como Martins, Tortella e Grando (2010) como um dos aspectos mais importantes para a reflexão e investigação do professor sobre a prática empreendida em sala de aula. No caso deste artigo, as aprendizagens a serem compreendidas decorrem da participação dos professores na prática empreendida pelo grupo colaborativo. Além disso, como veremos adiante, essas aprendizagens estão condicionadas pelos aspectos que compõem a prática do grupo.

Participação não se refere apenas a ocorrências pontuais de engajamento em certas atividades, mas a estar envolvido nas práticas sociais de modo que haja a possibilidade de reconhecimento mútuo (WENGER, 1998). Dessa forma, argumentamos que o termo participação é utilizado por Wenger (1998) para descrever a experiência social das pessoas em termos de serem membros de grupos sociais. Portanto, corroboramos com Frade (2003) por considerarmos que nem todo envolvimento é participação; uma vez que, para que haja participação, deve ocorrer um reconhecimento entre os membros desse grupo.

Nesse sentido, o engajamento mútuo dos membros para alcançar determinado objetivo comum não caracteriza que os participantes não possam ter diferentes níveis de envolvimento, diferentes interesses e pontos de vista. Segundo Ferreira e Miorim (2011), essa diversidade contribui para uma grande variedade de ideias que enriquece o trabalho desenvolvido pelo grupo.

Quanto a essa diversidade de contribuições pessoais, Ibiapina (2008) argumenta que a colaboração pode ser produzida por intermédio das interações estabelecidas entre as múltiplas competências de cada um dos participantes. Para Fiorentini (2004), a união dessas potencialidades favorece a colaboração quando todos assumem a responsabilidade de cumprir e fazer cumprir os acordos do grupo, tendo em vista seus objetivos comuns. Além disso, Fiorentini (2004) sustenta que as relações tendem a ser não-hierarquizadas, com liderança compartilhada e corresponsabilidade pela condução das ações.

Cabe salientar que não se considera uma relação hierárquica como um aspecto que descaracteriza a colaboração, uma vez que a hierarquia pode ser plástica. Por hierarquia plástica, entendemos que os membros que participam de determinado grupo podem assumir atitudes diferentes ao longo da prática do grupo, e, com isso, assumir uma posição de líder num momento ou uma posição de liderado noutra situação. A hierarquia plástica pode ser melhor entendida, a partir do que Bakhtin (2006) (*apud* FIORENTINI, 2012) chama de excedente de visão, ou seja, desenvolver a empatia para interpretar o mundo alheio a partir do seu ponto de vista.

Para ilustrar o excedente de visão, destacamos uma situação de um grupo formado por professores da Educação Básica e por acadêmicos. Quando a prática do grupo aproxima-se de ações dos professores em sala de aula, os professores têm um excedente de visão por conhecerem aspectos relacionados ao ensino da Matemática nas escolas públicas atuais, levando em consideração as condições de trabalho docente

nessas escolas. Com isso, os professores podem assumir uma posição hierárquica superior aos acadêmicos.

Em contrapartida, o excedente de visão dos acadêmicos em relação aos professores decorre das análises sobre as práticas empreendidas em sala de aula feitas a partir de aportes teórico-científicos oriundos, em particular, dos estudos acadêmicos em Educação Matemática. Nesse caso, os acadêmicos podem assumir uma hierarquia sobre os professores.

Numa situação ou noutra, a colaboração nas práticas não será inviabilizada por essa hierarquia plástica. Pelo contrário, consideramos que uma relação hierárquica plástica seja um aspecto que propicia oportunidades de mais colaboração, uma vez que os membros do grupo tendem a desenvolver relações de respeito às opiniões diversas, advindas dos diferentes excedentes de visão.

Consideramos que a hierarquia presente num grupo colaborativo pode cercear ou legitimar a participação de seus membros, pois determinado membro pode optar por não se engajar na prática do grupo ao sentir que sua participação não é legitimada. No entanto, argumentamos que, numa hierarquia plástica, uma possível oscilação entre cerceamento/legitimação poderá contribuir com o caráter colaborativo do grupo.

Em aspectos de legitimação da participação de membros de um grupo, Wenger (1998) destaca o acesso e a transparência da prática do grupo, indicando que esses podem cercear a participação dos professores. Segundo ele, para que um membro tenha uma participação plena na prática do grupo, é necessário que ele tenha acesso a essas práticas de maneira contínua, cabendo ao grupo criar recursos e oportunidades para esta participação. Com base em Wenger (1998), destacamos que a participação plena caracteriza aquela que perpassa por toda a prática do grupo.

Além disso, Wenger (1998) sustenta que todas as ações que compõem a prática do grupo sejam transparentes de modo a permitir que, além de ter acesso a elas, qualquer membro possa estar consciente da sua existência e natureza. Nesse sentido, os membros terão a oportunidade de compartilhar o repertório utilizado pelo grupo.

Segundo Wenger (1998, p. 83), um repertório compartilhado:

> inclui rotinas, palavras, ferramentas, modos de fazer as coisas, histórias, gestos, símbolos, gêneros, ações ou conceitos que a comunidade tem produzido ou adotado no curso de sua existência, e que se torna parte de sua prática.

Nesse sentido, cabe ao grupo criar subsídios para que qualquer membro possa compartilhar o repertório utilizado na sua prática, de modo a não cercear a participação de nenhum docente.

Portanto, essa discussão em torno da dinâmica de trabalho de grupos colaborativos busca evidenciar práticas que podem favorecer a criação de oportunidades de aprendizagens aos professores que delas participam. Dessa forma, a próxima seção destina-se a apresentar a natureza dessas aprendizagens docentes.

3 APRENDIZAGENS DOCENTES: DO QUE SE TRATA?

Nessa seção, buscamos conceptualizar as aprendizagens docentes já descritas na literatura de modo a circunstanciar as suas naturezas. Com isso, aproximaremos a discussão ao contexto específico deste artigo, que será descrito em seções posteriores.

Nas últimas décadas, conceitos de aprendizagem têm mudado (RADFORD; SCHUBRING; SEEGER, 2011). Uma possibilidade para essas mudanças são as escolhas teóricas adotadas pelos pesquisadores. Na tentativa de elucidar algumas dessas escolhas, serão abordadas duas perspectivas que apresentam a aprendizagem de maneiras distintas. Cabe salientar que ambas as perspectivas não se invalidam mutuamente, representando diferentes formas de circunstanciar a aprendizagem.

Por um lado, há perspectivas cognitivistas que descrevem aprendizagem como: uma aquisição individual de conhecimento; mudanças nas estruturas do conhecimento; ou ainda, desenvolvimento na compreensão conceitual (BORKO et. al., 2000). Com isso, a unidade analítica em estudos nessas perspectivas é dada em termos da cognição do indivíduo.

Por outro lado, perspectivas situadas desafiam a visão de que existe um núcleo cognitivo interno independente do contexto no qual ocorre a aprendizagem, ao apontarem que uma atividade pode ser condicionada pelo contexto social no qual ela ocorre (BORKO et. al., 2000; BORKO et. al., 2008; RADFORD; SCHUBRING; SEEGER, 2011).

Nessa perspectiva, o caráter social torna-se inerente à aprendizagem. Dessa forma, utilizaremos constructos teóricos da Teoria Social de Aprendizagem, conforme propostos por Wenger (1998). Para tal, e mantendo a consistência interna deste trabalho, a análise aqui feita será embasada na prática em que as aprendizagens dos professores

ocorrem, pois é considerado que a prática estabelece as aprendizagens, uma vez que propicia diferentes formas de participação.

Alguns autores inseridos na Perspectiva Situada da Aprendizagem, conceptualizam aprendizagem como mudanças na participação em atividades socialmente organizadas (GREENO, 2003; LAVE; WENGER, 1991). Contudo, argumentamos que, para que essas mudanças sejam consideradas aprendizagens, não basta que a forma de participação mude, é preciso que os padrões de participação também sejam alterados. Um padrão de participação é compreendido aqui como um modelo estável na maneira como a participação ocorre em determinada prática.

De modo a ilustrar nosso ponto de vista, propomos pensar num professor que participa das reuniões de determinado grupo, sempre ouvindo as discussões acerca da prática empreendida. Num determinado dia, esse mesmo professor continua ouvindo as discussões e passa a contribuir verbalmente, mobilizando repertórios de outros grupos nos quais tenha participado anteriormente. Esse dia específico não caracteriza que houve aprendizagem, pois é um episódio isolado na forma de participação deste professor, que pode, nas próximas reuniões, voltar a apenas ouvir as discussões.

Propomos que se pense agora que a forma de participação do referido professor no tal episódio isolado continue sendo observada nas reuniões seguintes. Isso sugere que o padrão inicial de participação, isto é, ouvir as discussões, mudou para um padrão de interação verbal a partir da mobilização de trajetórias anteriores. O novo padrão de participação desse professor sugere que houve uma aprendizagem, uma vez que houve uma mudança no seu padrão participativo.

Tendo em vista que se consideram as aprendizagens como mudanças nos padrões de participação de determinado membro em relação à prática empreendida num grupo, é preciso compreender as aprendizagens docentes nesses termos. Nesse sentido, o plural *aprendizagens* deve-se à variedade de mudanças nos padrões de participação de um professor na prática empreendida em um grupo. Cada mudança pode sugerir uma aprendizagem específica. Como pode ocorrer mais de uma mudança, pode ocorrer mais de uma aprendizagem.

Conforme apresentado por Lave e Wenger (1991), a participação periférica sugere que existem variadas maneiras de estar localizado nos campos da participação definida por um grupo. À medida que a participação periférica de determinado membro é legitimada pelo próprio grupo, ele vai assumindo uma condição de empoderamento e migrando para uma participação plena. Para Lave e Wenger (1991), a participação plena assume um caráter dinâmico que sugere uma forma de ter acesso a todas as etapas

envolvidas na prática do grupo, de modo a possibilitar uma compreensão mais ampliada desta prática e, assim, ter a condição de se envolver plenamente no grupo.

No entanto, outros movimentos de participação serão considerados, como sair de uma participação plena para uma participação periférica. Por exemplo, um professor que se engaja na prática, mantendo um padrão de participação bem atuante num grupo colaborativo, contribuindo verbalmente nas reuniões, de modo a elaborar um material curricular. Num determinado momento, esse professor passa a contribuir de maneira seletiva, ou seja, direciona suas contribuições para momentos nos quais considera serem mais pertinentes. O padrão de participação deste professor passou por mudanças, sem necessariamente ser considerado um processo crescente de participação.

Por outro lado, Gama e Fiorentini (2009) apontam que a concepção de aprendizagem docente tem se alterado ao longo do tempo, não consistindo apenas em acúmulo de conhecimentos, mas também em um papel ativo do professor ao gerir o que é aprendido a partir das necessidades inerentes às práticas das quais ele participa. Com isso, essas práticas podem referir-se não apenas às que são empreendidas em contextos escolares, mas também em grupos colaborativos. No entanto, é considerado que essas aprendizagens num grupo colaborativo podem repercutir na sala de aula na qual o professor atua, por exemplo.

Diante desta discussão, na próxima seção será enunciado o objetivo deste artigo em termos específicos das lentes teóricas utilizadas.

4 OBJETIVO

Neste artigo, o objetivo é compreender as aprendizagens de professores de Matemática em um grupo colaborativo. Cabe salientar que essa compreensão será realizada por meio dos relatos dos professores, uma vez que o tempo necessário para observar as aprendizagens torna-se incompatível com o tempo disponível ao longo do mestrado.

O termo relato é utilizado nesta pesquisa como uma explicação realizada de forma oral sobre uma situação ou acontecimento. Ou seja, os professores participantes verbalizaram aspectos acerca da participação no grupo colaborativo e, a partir daí, os relatos foram analisados a fim de que fossem compreendidas as aprendizagens no grupo colaborativo. Na seção destinada aos processos metodológicos desta pesquisa, será apresentado como os relatos dos professores foram obtidos e registrados.

A próxima seção destina-se a apresentar os participantes dessa pesquisa e a descrever a dinâmica do grupo colaborativo no qual os professores participam, para que as análises dos relatos sejam compreendidas a partir desse contexto.

5 CONTEXTUALIZANDO A PESQUISA E DESCREVENDO OS PARTICIPANTES

O grupo colaborativo que serve como contexto para a produção de dados desta pesquisa é o Observatório da Educação Matemática da Bahia (OEM-BA)[15], fruto de uma parceria entre a Universidade Federal da Bahia (UFBA) e a Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), coordenado institucionalmente pelo segundo autor deste artigo.

Esse projeto faz parte de um programa de âmbito nacional – Observatório da Educação (OBEDUC) – financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) em parceria com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

A equipe do OEM, à qual se faz referência como grupão, é formada por pesquisadores[16], estudantes de pós-graduação (mestrandos e doutorandos), estudantes de graduação e professores de Matemática da Educação Básica. Cabe salientar que o primeiro autor deste artigo iniciou a participação neste grupo na condição de professor, mas após ingressar no mestrado, mudou sua condição de participação para mestrando.

De modo a otimizar o processo operacional, a equipe foi dividida em subgrupos. Essa divisão foi feita de modo a ter pelo menos um pós-graduando, um graduando e um professor da Educação Básica. Esses subgrupos ficam responsáveis por desenvolver ações que subsidiam as reuniões do grupão. Por exemplo, os subgrupos elaboram tarefas para apresentar ao grupão, que, por sua vez, reage a essa produção. Após a intervenção do grupão, os subgrupos voltam a se reunir para refinar a tarefa a partir das considerações do grupão. Ou seja, a prática do OEM consiste num movimento cíclico entre os subgrupos e o grupão.

Essa divisão está intrinsecamente ligada à prática desenvolvida pelo grupo que será detalhada na subseção seguinte.

---

[15] Para uma melhor fluidez do texto, utilizaremos apenas a sigla OEM, suprimindo a sigla do estado ao qual o projeto está vinculado.

[16] Os pesquisadores considerados aqui são os coordenadores do OEM: o professor Dr. Jonei Cerqueira Barbosa e a professora Drª. Andréia Maria Pereira de Oliveira.

5.1 Um foco sobre o OEM

O OEM visa desenvolver materiais curriculares educativos que potencializem as aprendizagens de professores de Matemática que atuam nos anos finais da Educação Fundamental. Com isso, os objetivos do OEM têm um caráter profissional, no que se refere à elaboração de tais materiais, e científico, quando busca uma compreensão das aprendizagens decorrentes da utilização destes materiais.

Segundo Davis e Krajcik (2005), um material curricular educativo (MCE) constitui-se como um instrumento que apoia as aprendizagens de professores tanto quanto apoia as aprendizagens de estudantes. Além disso, eles afirmam que os materiais curriculares educativos são capazes de ajudar o educador tanto a aprender, como também a antecipar e a interpretar o que os alunos podem pensar sobre determinado conteúdo ou fazer em resposta às atividades de ensino propostas.

Segundo Oliveira e Passos (2008), a construção desses materiais parece um promissor campo de investigação e de formação. No entanto, essas autoras alertam que tanto a construção quanto a utilização de um MCE não devem ser consideradas como uma solução milagrosa. Com isso, argumentamos que um MCE é um instrumento que pode potencializar as aprendizagens de professores, sem assegurá-las.

Um material curricular educativo é constituído por alguns elementos específicos. No caso do OEM, um MCE é composto por: detalhes do planejamento da tarefa; versões da tarefa para estudantes e para professores, que implementarão o material; uma solução comentada da tarefa; uma narrativa do professor vinculado ao OEM, detalhando aspectos importantes da implementação da tarefa; análises de registros das respostas dos estudantes e análises de trechos da aula de implementação, ilustradas com recortes de vídeos.

Inicialmente, há o planejamento da tarefa, onde são apresentadas desde a quantidade de aulas necessárias à implementação da mesma até sugestões de etapas para o seu desenvolvimento. Após apresentar como a tarefa foi planejada, disponibilizamos duas versões dela: uma sem respostas, direcionada ao estudante; e a outra com respostas comentadas e direcionadas ao professor.

Essas respostas comentadas também estão presentes na solução da tarefa e têm por objetivo orientar o professor, que terá acesso a este material, quanto ao que é esperado em cada questão da tarefa. Assim, o professor poderá estar atento às respostas dos seus estudantes, podendo fazer as devidas intervenções que julgar necessárias.

Na tentativa de apoiar os professores externos ao projeto a se inspirarem em relação à aula de implementação da tarefa, o MCE traz uma narrativa da aula. Essa narrativa é elaborada pelo professor do OEM que participou do processo de elaboração, implementação e análise da mesma. Entretanto, uma vez elaborada a narrativa, o subgrupo e o grupão opinam e sugerem mudanças quando necessário.

Além desses elementos, o MCE traz análises de registros das respostas dos estudantes às tarefas. Por meio dessas análises, buscamos compreender como os estudantes interpretam as questões propostas pela tarefa, de modo a se reafirmá-las, caso seja percebida essa necessidade. De modo geral, as respostas dos estudantes têm auxiliado na compreensão de como eles interpretam as ideias matemáticas e como as utilizam para subsidiar seus pontos de vista.

Por outro lado, as análises de trechos das aulas de implementação da tarefa permitem que os professores externos ao OEM visualizem eventos críticos que podem ocorrer numa aula dessa natureza. Por eventos críticos, são entendidas situações que merecem destaque numa aula de Matemática, desde a interação entre o professor e os estudantes até as estratégias que o professor utiliza para criar oportunidades de aprendizagem para seus estudantes.

Como já mencionado, o subgrupo é composto por pessoas que desempenham diferentes papéis no grupo. Inicialmente, o subgrupo escolheu um descritor vinculado às matrizes de referências da Prova Brasil[17] (BRASIL, 2008) no eixo relacionado a Espaço e Forma, para poder revisar a literatura sobre este descritor. Cabe salientar que o grupo escolheu focar sobre o eixo Espaço e Forma por considerar que há lacunas na literatura que o circunscreva.

Uma vez tendo escolhido o descritor a ser trabalhado, cada subgrupo ficou responsável por elaborar tarefas que, de alguma forma, sejam inéditas na literatura. Com a tarefa elaborada pelos subgrupos, cabe ao grupão refiná-la. Ou seja, propor mudanças de modo a chegar à versão final da tarefa conforme será aplicada em sala de aula.

A partir daí, o subgrupo implementa essa tarefa com um grupo de estudantes do professor vinculado ao OEM, para refiná-la a partir das observações realizadas nessa implementação denominada de experimento. Em seguida, essa última versão da tarefa é apresentada ao grupão para que possa ser analisado o potencial da mesma em relação à exploração de conceitos matemáticos. Com o aval do grupão, o subgrupo volta à sala de aula para implementar a tarefa com toda a turma de estudantes. É nesse momento que os

[17] http://provabrasil.inep.gov.br/matrizes-de-referencia-professor

elementos do MCE são elaborados para serem apresentados novamente ao grupão até chegar à sua versão final.

Concomitantemente a esse trabalho dos subgrupos, os grupos dos estudantes de graduação, de pós-graduação e os professores reúnem-se entre si para realizar estudos de textos acadêmico-científicos[18] que subsidiam a prática empreendida no OEM. Cada um desses grupos dedica-se ao estudo de textos que apoiam a prática empreendida por eles, a partir do papel desempenhado pelos seus membros.

Os professores da Educação Básica, por exemplo, estudam textos que abordam a gestão da sala de aula e a escrita de narrativas, pois a tarefa é implementada por eles nas salas de aula nas quais atuam e, posteriormente a essa implementação, eles narram a aula a outros professores.

Como os mestrandos e doutorandos lidam com aspectos metodológicos e com análises de dados em suas próprias pesquisas, foi estabelecido um acordo tácito de que eles se dedicariam a estudos nessa área. A partir daí, coube aos graduandos registrar as aulas de implementação por meio de filmagens e editar os episódios escolhidos pelo subgrupo. Dessa forma, os estudos realizados por esse grupo versam sobre esses aspectos.

No entanto, outras necessidades foram surgindo no decorrer do trabalho, o que demandou estudos de outra natureza. Por exemplo, no grupo dos graduandos foram inseridos estudos acerca da Educação Matemática como campo profissional e científico (FIORENTINI; LORENZATO, 2006), uma vez que alguns dos graduandos sinalizaram essa necessidade afirmando haver uma lacuna referente a esses aspectos na formação inicial.

Como essa divisão de trabalho mostrou-se satisfatória e eficaz ao objetivo comum do grupo, ela foi adotada ao longo dos três anos iniciais do projeto. No entanto, com o passar do tempo, à medida que os membros dos subgrupos foram participando da prática do grupo, aprenderam a realizar o trabalho que era dedicado a outros grupos. Por exemplo: alguns graduandos e professores aprenderam a analisar os dados registrados nas aulas de implementação das tarefas; alguns mestrandos e doutorandos aprenderam a registrar as aulas por meio de filmagens.

Com isso, ficou estabelecido numa reunião do grupão realizada ao final do primeiro semestre de 2014 que não haveria uma divisão de trabalho tão delimitada para as etapas do trabalho a ser desenvolvido no segundo semestre desse mesmo ano, exceto

[18] Um texto acadêmico-científico é considerado aqui como um artigo publicado num periódico ou em eventos de notoriedade na área científica.

as atividades desenvolvidas pelos professores. Essa exceção deve-se ao fato de que as tarefas são implementadas nas salas de aula em que eles atuam e, ter outro membro do grupo gerindo uma aula na qual a tarefa está sendo implementada, pode, de alguma forma, condicionar os dados a serem obtidos.

Cabe salientar que todas as etapas da elaboração e refinamento de um material curricular educativo são desenvolvidas colaborativamente no grupão. Ou seja, cabe ao grupão legitimar a produção dos subgrupos e deliberar acerca da programação de reuniões futuras. Para uma melhor compreensão da dinâmica de organização dos membros no OEM, ver figura 1.

Figura 1: Organização dos membros no OEM

A Figura 1 mostra a dinâmica de trabalho do OEM, a partir da sua estrutura[19]. Como já mencionado, o grupão é composto por professores, graduandos e pós-graduandos que formam grupos específicos a partir do papel desempenhado pelos membros. De cada um desses grupos, sai pelo menos um integrante para compor os subgrupos. Esses subgrupos elaboram os MCE que são apreciados e refinados pelo grupão.

Dessa forma, os professores, que são o foco desta pesquisa, estão imersos em momentos de colaboração no subgrupo, no grupo de professores e no grupão. E, reafirmando o objetivo deste estudo, visamos compreender as aprendizagens desses professores que decorrem da participação nesses grupos.

Mas, quem são esses professores? A próxima seção destina-se a responder a essa questão.

5.2 Um foco sobre os participantes da pesquisa

[19] Essa figura captura a configuração seguida ao longo dos três primeiros anos de existência do grupo, uma vez que as mudanças citadas serão implantadas num momento posterior à escrita desta Dissertação.

Na subseção anterior, foi apresentado o grupo colaborativo onde foi desenvolvida esta pesquisa. Nesta subseção, focaremos nos professores participantes do OEM.

Os professores que participam da prática empreendida no grupo colaborativo foram, em sua maioria, convidados pelo professor Dr. Jonei Cerqueira Barbosa e/ou pela professora Drª. Andréia Maria Pereira de Oliveira. A ressalva deve-se ao ingresso de professores que foram convidados por outros membros do OEM ou que conheceram o projeto e manifestaram interesse em participar dele. No entanto, todos estão participando em caráter voluntário, sem nenhuma exigência institucional.

Consideramos que apesar do projeto ser financiado pela CAPES e disponibilizar bolsas de estudos para alguns membros do OEM, o caráter voluntário está assegurado, pois não há obrigatoriedade da participação de nenhum de seus membros. Este fato pode ser evidenciado pela saída de alguns membros por razões pessoais.

A participação dos professores no OEM não lhes dá direito, por exemplo, a uma redução de carga horária nas suas jornadas de trabalho nas escolas em que atuam. Um exemplo disso, é um professor que leciona 60h em escolas municipais e estaduais e reserva parte do seu tempo de folga para participar do projeto.

De modo geral, os professores participantes desta pesquisa atuam em escolas estaduais e/ou municipais. Além de escolas na capital baiana, há professores que lecionam em escolas do município de Feira de Santana, que está localizado a 107 km de Salvador.

Esses professores possuem perfis diferenciados em quesitos desde o tempo de carreira até à própria formação inicial. Em relação ao tempo de participação destes professores no OEM, cabe salientar que apenas a professora Giovanna e o professo Rivaldo não estão no grupo desde o início. No momento da entrevista, a professora Giovanna tinha um ano e dois meses de participação, enquanto que o professor Rivaldo participava do grupo há apenas 4 meses. Para melhor caracterizá-los, ver quadro 1.

NOME DO(A) PROFESSOR(A)	FORMAÇÃO INICIAL	TEMPO DE DOCÊNCIA
Cecília	Licenciada em Ciências e Matemática.	21 anos

Giovanna	Bacharel em Economia com Complementação em Matemática.	15 anos
Lúcia	Licenciatura em Matemática.	23 anos
Mércia	Bacharel em Ciências Contábeis e Licenciada em Matemática.	22 anos
Rivaldo	Licenciado em Matemática.	9 anos
Sofia	Licenciada em Ciências e Matemática.	23 anos
Vanildo	Bacharel em Ciências Contábeis com Complementação em Matemática.	20 anos
Wagner	Licenciado em Ciências Exatas com habilitação em Matemática.	14 anos

Quadro 2: Perfil dos professores participantes

Os nomes dos professores foram mantidos em sua forma original, pois mesmo tendo a possibilidade de utilizar pseudônimos, os participantes sinalizaram não haver necessidade de sigilo. Consideramos que por fazermos parte do grupo e termos um bom relacionamento pessoal com estes professores seja um dos motivos para eles não terem apontado a necessidade da adoção de um nome fictício.

Ressaltamos que, no período de participação da professora Lúcia, sua atuação docente não era em turmas da Educação Básica, mas em turmas do Ensino Superior. Por

outro lado, o professor Wagner iniciou sua participação no grupo atuando em turmas da Educação Básica, mas, meses depois, mudou sua condição de participação para mestrando, por ter ingressado no Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana.

No entanto, isso não invalida que eles sejam participantes desta pesquisa, pois, no caso da professora Lúcia, atentamos às suas aprendizagens decorrentes da participação neste grupo. Por outro lado, será considerado o período em que o professor Wagner atuou no grupo estando em sala de aula.

Para elucidar melhor quanto às questões metodológicas inerentes a esta pesquisa, apresentaremos na próxima seção os procedimentos de produção de dados, justificando cada escolha adotada.

6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este artigo visa compreender aprendizagens de professores de Matemática em um grupo colaborativo. Como este objetivo alinha-se com o exposto por Johnson e Christensen (2012), será utilizado o método qualitativo, por se tratar de uma compreensão da participação de professores de Matemática em um grupo colaborativo.

Para a produção dos dados, foram realizadas entrevistas com os participantes. Este procedimento foi utilizado por permitir desenvolver um diálogo por meio de perguntas elaboradas pelo pesquisador (LICHTMAN, 2010). Por meio deste diálogo, os dados foram produzidos de modo a possibilitar a compreensão de possíveis mudanças nos padrões de participação dos professores no grupo colaborativo.

As entrevistas realizadas tiveram um caráter semiestruturado por ser possível variar as perguntas dirigidas aos participantes de acordo com as suas próprias respostas ao longo da entrevista (LICHTMAN, 2010). Dessa forma, o roteiro de perguntas[20] elaborado previamente assumiu o papel de um guia ao diálogo, sem estruturar demasiadamente a interação entre o pesquisador e o participante.

A ideia inicial era realizar as entrevistas em duas etapas. A primeira etapa no segundo semestre de 2012, para obter dados da participação dos professores no OEM relativos ao período correspondente ao início do grupo em 2011. Enquanto que a segunda etapa seria realizada no primeiro semestre de 2013, para capturar dados

[20] Ver apêndice B na página 115 desta dissertação.

referentes ao período compreendido entre a primeira rodada de entrevistas e o momento da segunda etapa.

No entanto, após iniciar a segunda rodada de entrevistas com o professor Vanildo, foi notado que os dados não apontavam novidades para a pesquisa. Com isso, no período planejado para realizar a segunda etapa de entrevistas, apenas foram entrevistados o professor Rivaldo e a professora Giovanna, uma vez que eles ainda não participavam do OEM quando a primeira etapa foi realizada com os demais professores. Dessa forma, o tempo que seria investido na segunda etapa de entrevistas foi destinado à escrita de outros capítulos desta dissertação.

Para analisar os dados produzidos com a entrevista, foram utilizados alguns dos procedimentos analíticos propostos por Johnson e Christensen (2012). Dessa forma, transformamos o conteúdo das entrevistas dos professores em textos para facilitar uma possível análise transversal dos mesmos. Esse procedimento permitiu que se identificasse e separasse dos textos os elementos que seriam mais significativos à pesquisa.

Essa segmentação possibilitou codificar os dados, ou seja, identificar unidades significativas por meio de códigos (JOHNSON; CHRISTENSEN, 2012). Por fim, os dados foram classificados por meio de um conjunto de palavras referentes à pesquisa. Portanto, a análise dos dados produzidos pelos procedimentos mencionados permitiu compreender as aprendizagens relatadas por professores de Matemática a partir da participação em um grupo colaborativo.

Após alcançar esta compreensão, foi possível confrontar os resultados obtidos com a literatura para gerar compreensões teóricas e/ou confirmar/revisar aquelas já existentes.

7 APRESENTAÇÃO DESCRITIVA DOS DADOS

Para sistematizar a apresentação dos dados facilitando a compreensão do que será exposto, houve uma separação dos mesmos por categorias. Essas categorias foram organizadas levando-se em consideração as ações que compõem a prática empreendida pelo grupo, de modo a relacioná-las com as aprendizagens conforme são mencionadas nas entrevistas. Essa organização tende a permitir um olhar transversal sobre os dados que, por sua vez, propiciará uma melhor compreensão da natureza das aprendizagens. A

análise transversal configura-se como uma forma de comparar os dados a fim de encontrar convergências e divergências entre eles (JOHNSON; CHRISTENSEN, 2012).

7.1 Ações desenvolvidas nos subgrupos

Nessa primeira categoria, serão apresentados dados em que os professores mencionam mudanças nos seus padrões de participação a partir das ações desenvolvidas nos subgrupos. Cabe salientar que estamos considerando nessa categoria o grupo dos professores como um subgrupo, e que apenas um trecho das entrevistas que será apresentado reporta-se a esse grupo. Todos os outros trechos destacados mencionam os subgrupos conforme apresentado na seção que detalhou o contexto. Ou seja, aqueles grupos compostos por pelo menos um professor, um estudante de graduação e um pós-graduando.

A apresentação dos dados será iniciada com um trecho da entrevista da professora Cecília, quando esta menciona que para apresentar um trabalho no grupo dos professores, ela precisaria estudar um pouco mais.

> [...] Eu já trabalhava com o GeoGebra, mas quando chegou lá que o pessoal começou a se interessar, eu disse: "Vixe, eu tenho que estudar o GeoGebra, que o pessoal quer conhecer". Resultado, eu fui me aperfeiçoar um pouquinho mais, mexer mais no GeoGebra e aprender mais. Foi outra coisa que o Observatório me empurrou porque o pessoal começou a gostar e a querer mais informação daquilo. Quer dizer, eu não podia mais ficar com aquele feijão com arroz meu, eu tinha que dar uma caminhadazinha, pra botar uma coisa mais sofisticada. [...] Agora, toda vez que eu vou fazer alguma coisa no GeoGebra, eu busco fazer além do feijão com arroz que eu fazia.
>
> Professora Cecília

Neste trecho, a professora Cecília relata um momento em que ela apresentou, no grupo de professores do OEM, um trabalho que desenvolvia com seus alunos utilizando o GeoGebra[21]. A partir do interesse de outros professores, ela afirma ter estudado mais acerca do aplicativo para poder apresentar algo novo e isso foi incorporado à sua rotina relacionada ao aplicativo.

Com isso, seu padrão de participação no grupo passou a ser caracterizado por uma maior habilidade no GeoGebra, uma vez que ela já possuía tal habilidade mas resolveu sofisticá-la para poder compartilhar com os colegas professores.

[21] GeoGebra é um aplicativo de matemática dinâmica que combina conceitos de geometria e álgebra em uma única interface gráfica. Disponível para download em: http://www.geogebra.org/cms/pt_BR/

No trecho a seguir, o professor Vanildo aponta uma das ações desenvolvidas pelo subgrupo: a escrita da narrativa da aula de implementação das tarefas. Cabe salientar que a narrativa é escrita pelo professor e, posteriormente, todo o subgrupo contribui colaborativamente de modo a obter uma versão a ser apresentada ao grupão.

> [...] Pra mim, o Observatório foi um divisor de águas, né? Eu posso dizer que as minhas produções textuais já não são as mesmas, né? Hoje, eu escrevo algo, por exemplo, e já percebo que tô sempre pedindo uma revisão. Hoje, eu sei o que é uma produção científica, né? Sei fazer uma diferença de uma produção científica pra uma produção pragmática, né? E isso veio da minha interação com os estudantes de pós-graduação dos subgrupos que já participei.
>
> Professor Vanildo

Há duas situações a serem mencionadas a partir deste relato: uma que está relacionada à elaboração da narrativa e outra atrelada à valoração desta escrita. Pelo que é relatado, o professor sugere que já havia produzido textos anteriormente, mas aponta que antes de participar do OEM não havia uma revisão de suas escritas, algo que agora parece ser comum.

Por outro lado, ao iniciar sua participação no grupo colaborativo, o professor indica que já consegue distinguir a natureza das suas produções escritas. Ou seja, quando é uma produção de cunho pragmático e quando possui um caráter científico.

A professora Cecília aponta o trabalho desenvolvido pelo subgrupo neste novo trecho, evidenciando a pesquisa necessária para a elaboração de tarefas.

> [...] No trabalho do subgrupo, a gente trabalhou mais para montar tarefas. Tiveram também as pesquisas que nós fizemos para montar essas tarefas. As seleções de Rachel [doutoranda e participante do OEM desde o início] ajudaram muito a gente a selecionar os textos. Eu aprendi onde pesquisar, onde encontrar coisa boa, sabe? Então, hoje quando eu tô querendo montar uma tarefa, eu já sei os sites onde eu vou pesquisar. E foi o subgrupo que me ajudou a fazer isso, aprender a pesquisar direitinho.
>
> Professora Cecília

Ao evidenciar que uma das principais ações do subgrupo é elaborar tarefas, a professora Cecília destaca a importância de uma boa pesquisa. Com isso, ela sugere que a habilidade de uma doutoranda em pesquisar textos na internet a auxiliou em pesquisas futuras, uma vez que antes de participar do OEM ela ressalta que não possuía habilidades com pesquisas pela *internet*.

O professor Wagner também relata o momento da elaboração de tarefas, destacando que, em determinados momentos, os papéis desempenhados pelos membros do subgrupo não impunham hierarquia.

> [...] A construção das tarefas foi um momento bem rico, porque a gente trocou muita ideia. E aí eu acho que nesse momento era menos forte a questão das posições na hora de propor as atividades. Eu digo as posições em relação a professor, graduando ou pós-graduado, a gente meio que tava ali com todo mundo no mesmo nível, né? Propondo atividades para a sala de aula. Então foi bastante rico também nesse sentido de despertar em mim a criatividade, digamos assim, essa foi a parte mais importante daquele subgrupo na composição das tarefas. O estimular mesmo meu espírito criativo, né?
>
> Professor Wagner

O relato do professor Wagner aborda o momento da elaboração de tarefas, sugerindo que as posições dos membros dos subgrupos não caracterizavam um empecilho à participação deles na prática do grupo. Além disso, esse professor indica o quanto esse processo o auxiliou a desenvolver sua criatividade. Ou seja, a criatividade necessária no momento da elaboração de tarefas no subgrupo, parece ter propiciado o desenvolvimento da sua criatividade.

Quanto à hierarquia no subgrupo, a professora Cecília nos relata suas compreensões das participações dos outros membros.

> [...] Antes, a questão era que eu pensava que como Rachel tá fazendo doutorado, acho que ela sabe mais do que eu. Eu ficava esperando ouvir a opinião dela. Depois eu percebi e ela mesma fez isso. “Não Cecília, você é a professora. É você quem tá em sala de aula. Eu quero ouvir a sua opinião”. Ela dizia assim né? Aí eu passei a perceber que aquilo era um grupo, que não tinha hierarquia por ela estar fazendo doutorado e de eu ser professora, né? Então aí que eu fui me localizar. Então, agora que eu já entendo o projeto, eu escuto a opinião de todos, e aí eu pondero, dou a minha opinião. Mesmo assim eu espero que o grupo decida, porque eu não posso impor minha opinião.
>
> Professora Cecília

Neste relato, a professora Cecília comenta que inicialmente ficava receosa quanto à sua participação discursiva no subgrupo, indicando que esse receio perpassava pelas posições ocupadas pelos membros. No entanto, uma observação feita pela doutoranda do subgrupo, permitiu que ela mudasse seu padrão de participação. Ou seja, ela passou a interagir mais verbalmente e ponderar as opiniões alheias.

O professor Vanildo também relata sobre a sua participação discursiva.

> [...] No início, minha contribuição foi quase que nenhuma no sentido de contribuir verbalmente, que eu tava ainda conhecendo, eu via que algumas pessoas, por exemplo, já falavam com muita propriedade. Agora assim, quando eu tinha dúvida eu perguntava. [...] Bem, aí à medida que o subgrupo foi fazendo a revisão de literatura e das necessidades que iam aparecendo, aí eu disse: "Peraí, agora eu sei mais ou menos o que é o Observatório. Então, a minha contribuição foi dada à medida que eu fui compreendendo, né? Então assim, no primeiro momento, sempre com dúvida, sempre na reticência, né? Com questionamento. No segundo, já contribuindo, falando, observando, enfim.
>
> Professor Vanildo

Neste relato, o professor Vanildo destaca que as reuniões do subgrupo o auxiliaram a mudar a maneira como ele contribuía verbalmente, ou seja, o seu discurso. Essa mudança foi ocorrendo à medida que ele foi conhecendo mais sobre o Projeto e compreendendo os objetivos e a prática do grupo. No entanto, ele enfatiza que sempre buscou sanar suas dúvidas. Com isso, a partir de um padrão participativo inicial caracterizado por perguntas, ele empreende mudanças em decorrência de reuniões do subgrupo e passa a participar mais discursivamente.

Nessa primeira categoria, os dados referiram-se a mudanças oriundas de ações desenvolvidas nos subgrupos. Na figura 2, os dados foram organizados levando em consideração as trajetórias de participação dos professores, com destaque aos aspectos cujas mudanças nos padrões participativos foram relatadas nas entrevistas a partir das reuniões dos subgrupos. Por exemplo, o professor Vanildo relata mudanças na forma como ele participa discursivamente nas reuniões do grupão a partir das reuniões do subgrupo. Nesse caso, a seta indica a trajetória de participação deste professor e, nessa trajetória, destacamos o aspecto cujo relato sugere que tenha passado por mudanças, ou seja, a participação discursiva.

Figura 2: Trajetórias de participação dos professores a partir das reuniões dos subgrupos

Os dados organizados nessa primeira categoria não apresentam uma uniformidade de resultados, pois as ações desenvolvidas nas reuniões dos subgrupos contribuíram para mudanças de diferentes naturezas.

No entanto, é possível estabelecer relações entre as aprendizagens relatadas pelos professores. Consideramos que mudanças com as habilidades com o GeoGebra, pesquisar na *internet* materiais que apoiam a elaboração de tarefas e a criatividade desenvolvida para essa elaboração podem estar caracterizando aprendizagens de caráter mais inerente à prática empreendida pelo grupo. Ou seja, essas aprendizagens estão orientadas do professor para a prática, uma vez que a participação do professor gera mudanças na prática do grupo.

Por outro lado, as aprendizagens relacionadas à compreensão do repertório compartilhado pelo grupo, à postura do professor diante da tomada de decisões e à sua participação discursiva estão num âmbito mais relacionado ao "professor-no-contexto". Ou seja, são aprendizagens orientadas no sentido inverso ao anterior, pois a forma como a dinâmica do grupo é desenvolvida gera mudanças na forma como o professor participa delas.

Para apresentar os dados referentes a outros momentos do grupo colaborativo, organizamos os mesmos numa segunda categoria que será apresentada a seguir.

7.2 Ações desenvolvidas no grupão

Os dados apresentados nessa segunda categoria referem-se a ações desenvolvidas no grupão, relatadas pelos professores e que, de certa forma, propiciaram mudanças nos padrões participativos dos professores participantes desta pesquisa.

A participação verbal foi um aspecto muito citado nos relatos; mas mudanças não relacionadas ao discurso também serão abordadas nesta categoria. Com isso, consideramos importante subdividi-la de modo a contemplar ambos os aspectos. Por um lado, os relatos referentes a mudanças no padrão participativo discursivo impulsionadas por ações desenvolvidas no grupão. Por outro lado, os relatos que caracterizam mudanças nos padrões participativos que não estão relacionados aos discursos dos professores.

7.2.1 Mudanças no padrão participativo discursivo

E compreendido como padrão participativo discursivo a uniformidade nas formas de participação por meio da fala dos professores. Com isso, os dados aqui apresentados reportar-se-ão a mudanças no padrão participativo do discurso dos professores, indicando as ações que contribuíram para essas mudanças.

O primeiro relato a ser apresentado nesta primeira subseção da segunda categoria será da professora Lúcia ao descrever sua atuação no período inicial de reuniões do grupo colaborativo.

> [...] No início das reuniões do grupão, eu não falava muito porque eu não conhecia tanto o grupo, né? Eu ficava mais timidazinha, mas depois a gente vai se soltando, e aí vai falando, vai dizendo o que dá vontade de falar. [...] Não vejo oposição nenhuma das pessoas, então sempre que eu percebo que aquele trabalho poderia ser, pra melhorar claro, modificado, aí eu dou minha opinião. [...] No início, eu falava menos talvez porque eu tava mais observando, eu não sabia bem o que era aquilo, como seria. Eu precisava entender melhor. Acredito que todos os outros membros, principalmente os professores e os alunos, cresceram muito porque a gente começou a perceber as discussões no grupão, começou a se soltar e dar palpites, então eu acho que isso é importante. [...] Quando eu falo que o crescimento para os professores e alunos foi grande, foi porque eles já tão quase que conhecendo todos aqueles termos, aqueles textos, não os conteúdos em si, mas o que a gente fala, os assuntos, os temas.
>
> Professora Lúcia

Neste relato, há dois trechos que merecem destaque: o primeiro é quando a professora comenta que não percebe oposição de outros membros quanto à participação discursiva de outrem. Essa observação condiz com o caráter colaborativo do grupo e sugere que o padrão da sua participação passa por mudanças em decorrência de não notar oposição de outros membros em relação às suas falas.

Outro aspecto é quando a professora Lúcia sugere que no início das reuniões do grupão sua participação era mais silenciosa. A partir das discussões empreendidas entre outros membros, é que ela se permite falar mais e apresentar suas opiniões. Uma possível razão para isso aparece quando a professora cita que as discussões do grupão contribuem para que haja uma compreensão de termos específicos que são mobilizados no grupo.

A professora Mércia também apresenta, em determinada parte de sua entrevista, mudanças relacionadas à sua participação discursiva.

> [...] Antes eu era assim mais retraída, eu achava que os outros sabiam mais, aquela questão de que fulano é doutorando, fulano é mestrando e a gente que é professor da escola básica, não tem a competência? Não, a gente também tem. [...] Logo no início, eu era introspecta, assim de falar e tal, de ir à frente apresentar uma atividade, esse tabu eu achei que quebrou mais, entendeu? E eu me sinto hoje mais assim como todo mundo, entendeu? Então, você tem sua visão teórica, mas você não tá na prática. Então assim, um contribui com o outro, mas assim eu me sinto hoje mais tranquila, mais envolvida, eu dou mais minha contribuição, eu participo mais. [...] O que eu era antes e o que eu sou hoje, eu nem comparo, né? Acho que o que contribuiu para acabar o tabu é que o coordenador tem aquela humildade de ouvir todo mundo pra depois ele se colocar. Eu acho que isso deixou a gente bem mais à vontade, valoriza o que a gente faz, entendeu? Mesmo a gente errando, tá vendo que tá errando ali, mas ele tem aquele jeitinho de chamar atenção. Então, isso aí motivou bastante.
>
> Professora Mércia

Este relato evidencia que seu padrão de participação inicial no grupão era caracterizado pela timidez oriunda da sua condição de professora. Para ela, a contribuição dos estudantes de Pós-Graduação, por exemplo, era mais valiosa. No entanto, ela destaca que o respeito do coordenador do grupo às falas de outros membros a auxiliou a empreender mudanças no seu padrão participativo, uma vez que passou a compreender que a sua contribuição discursiva era valorizada.

O professor Wagner também relata sobre seu padrão participativo discursivo e, em convergência com a professora Mércia, cita que a participação do coordenador contribuiu para que seu padrão de participação passasse por mudanças.

> [...] No início, era muito tenso pra mim em relação ao grupão porque primeiro eu tive que reconhecer o que eu poderia falar, né? [...] Aí, eu sentia que, principalmente, o coordenador ouvia muito quando os professores da Educação Básica falavam. Acho que ele tem essa noção assim realmente da importância de um professor nesse projeto do Observatório, mas eu me sentia meio acuado, meio tímido, né? Com medo de errar ou de ser criticado. Não que as pessoas me deixassem assim, era uma questão minha. [...] E aí no decorrer das reuniões, eu comecei já a falar mais, entendeu? A ficar com menos receio de mostrar minha opinião e perceber que o meu local de fala ali era enquanto professor, eu não tinha que falar ali baseado em teórico não, eu tinha que falar do meu local de fala. [...] Perceber que no grupão ali, não adiantava só o pesquisador trazer teórico A, B ou C, era a opinião do professor que tinha que tá ali também, professor era o carro chefe do projeto também, né?
>
> Professor Wagner

De um padrão de participação discursivo mais tímido, o professor Wagner parece passar para um padrão de participação no qual se sente mais à vontade para falar. Como fator que possibilitou essa mudança, ele cita a valorização dada pelo coordenador às falas dos professores. Com isso, ele indica que não era preciso falar baseado em teorias científicas, pois a contribuição verbal do professor precisava estar relacionada mesmo às práticas empreendidas em sala de aula.

A professora Sofia nos relata um padrão participativo convergente com os outros professores.

> [...] No início das reuniões do grupão, eu ficava olhando assim "Meu Deus, como este povo fala, e eu não tô falando nada". Eu precisava ficar na minha pra sondar o ambiente, mas eu vi que todos eram legais. E eu acho que todos aqui somos aprendizes; por isso, que hoje eu falo tudo sem me preocupar com o que os outros vão pensar. Não tem como falar nada errado. Eu me sinto em casa ali. No dia que eu fui fazer a primeira apresentação eu pensei que meu coração ia sair pela boca. Aqueles olhos todos na minha direção. Vou ser crivada de perguntas. Mas até que não foi assim, né?
>
> Professora Sofia

No caso dessa professora, o padrão inicial de participação discursiva também era caracterizado pela sondagem do ambiente. No entanto, o que parece ter contribuído para a mudança nesse padrão participativo relaciona-se ao fato dessa professora considerar que todos os membros do grupo são aprendizes. Ou seja, para ela todos estão num mesmo nível de participação.

Quanto à sua participação discursiva, a professora Cecília nos relata que:

> [...] No começo das reuniões, eu ficava achando que eu tinha que falar toda vez. Hoje não, eu tô mais tranquila, eu contribuo, geralmente, quando eu tenho alguma coisa pra contribuir. Inclusive teve uma reunião que alguém puxou uma história lá do olho do observador. Aí eu falei "pois é, no filme

> Sexto Sentido, eu não tinha percebido que toda vez que o fantasma aparecia, aparecia uma coisa vermelha". Aí Andreia fez "Sim, e qual é a contribuição disso pra o nosso momento?". De fato, não tinha nada a ver, né? Aí agora eu só interfiro quando eu acho que eu tenho alguma coisa pra contribuir. E assim mesmo quando a gente fala alguma bobagem, o colega rebate e diz "Não, não é assim não." Então, a gente tá mais comedido, né? Não fala tudo que acha que deve falar, se concentra naquilo ali.
>
> Professora Cecília

O padrão participativo inicial da professora Cecília diverge dos relatos até então apresentados. Pois, enquanto os professores supracitados relatam timidez e insegurança para participar discursivamente, ela indica que sentia necessidade de falar sempre. No entanto, seu padrão participativo passou por mudanças à medida que outros membros sinalizaram que seus comentários precisavam apontar contribuições ao que estava sendo discutido.

7.2.2 Mudanças no padrão participativo de naturezas diversas

Nesta subcategoria, serão apresentados os dados que evidenciam mudanças no padrão participativo dos professores no grupo colaborativo relacionados a aspectos de natureza diversa. Ou seja, as mudanças não referentes ao discurso do professor.

Por exemplo, o professor Vanildo nos relata que:

> [...] De forma direta ou indireta, as discussões que são trazidas por Jamille, por exemplo, que já tem uma caminhada, são muito proveitosas. Então, você fica atento às discussões do grupão e percebe que, no meu caso, me estimula a estudar, né? Tenho um interesse grande em fazer o Mestrado e agora eu vejo que há possibilidade sim de fazer. Então assim, o observatório me deu essa perspectiva de futuro em todos os sentidos.
>
> Professor Vanildo

Por meio deste relato, o professor Vanildo indica que as discussões realizadas no grupão contribuíram para uma perspectiva de futuro que ele sugere não ter surgido antes de participar do grupo colaborativo. Com isso, seu padrão de participação inicial no grupo estava caracterizado por uma acomodação profissional, isto é, a condição de professor já era suficiente para ele. No entanto, ao participar do grupo, ele passa a almejar ingressar num programa de Mestrado.

Cabe salientar que o termo acomodação não está sendo utilizado para imprimir um julgamento valorativo à condição do professor, mas para caracterizar que ser professor já era bastante para satisfazer às suas necessidades profissionais.

A professora Lúcia, por sua vez, relata a oportunidade que encontrou no grupo colaborativo para saber diferenciar dois tipos de materiais didáticos.

> [...] Quando eu entrei no observatório, eu não sabia a diferença do que era um material didático e do que era um material curricular educativo. E eu achava que era um pouco parecido isso aí. Então, eu não tinha essa diferença, eu não tinha essa nitidez. E depois do projeto, com o passar das reuniões do grupão, eu comecei a identificar o que era uma coisa, bem nitidamente, e o que é outra. Que um é trabalho voltado para o professor, que é o material curricular educativo. E no material didático, o trabalho é voltado para o aluno.
>
> Professora Lúcia

Neste relato, a professora Lúcia sinaliza que desconhecia a diferença entre um material didático e um material curricular educativo, apontando que as reuniões do grupão foram necessárias para que ela obtivesse tal esclarecimento. Com isso, o padrão inicial de participação dela é caracterizado pela falta de esclarecimento quanto à natureza de um material curricular educativo. Ao passo que, com o decorrer das reuniões do grupo, ela parece mudar para um padrão participativo caracterizado pela compreensão de elementos da prática do grupo.

O professor Wagner relata mudanças a partir das relações interpessoais no grupo.

> [...] Eu acho que as relações interpessoais melhoraram também no grupo. [...] Nas questões interpessoais, de relação mesmo com as pessoas, consegui fazer algumas amizades, eu me senti mais parte daquele grupo ali. E eu destaco também isso, né? As minhas intervenções agora, eu me sinto mais seguro pra intervir, né? Nas discussões do grupão, porque eu me sinto entre amigos.
>
> Professor Wagner

Neste relato, o professor Wagner destaca que as relações interpessoais no grupo passaram por mudanças. Com isso, ele parece sugerir que, as mudanças nas relações interpessoais no grupo, propiciaram que suas intervenções fossem realizadas de modo mais seguro.

Quanto às relações interpessoais, a professora Lúcia aponta que:

> [...] Outra coisa que nos ajudou a crescer mais foi que a gente passou a ter um convívio de amigos. Eu acredito que a mudança é também por conta disso, que antes você não conhecia as pessoas e depois você vai conhecendo. [...] Esse segundo ano já há um convívio de pessoas amigas, pessoas que se respeitam. Então, eu acredito que, nesse meu segundo ano, meu convívio cresceu positivamente por conta disso, porque você já olha pro outro com um carinho especial. [...] Você olha como uma pessoa que tá fazendo algo em

> conjunto. [...] Eu acho que cresci também nesse sentido. Nesse segundo ano, eu percebi o grupão mais coeso, mais unido.
>
> Professora Lúcia

A professora Lúcia indica que a relação amistosa entre os membros do grupo foram importantes para que este se tornasse mais coeso. A mudança no padrão participativo dessa professora relaciona-se às suas percepções quanto aos outros membros; pois, quando ela afirma que passou a ter um convívio de amigos e a olhar para o outro como uma pessoa que está fazendo algo em conjunto, ela sugere que seu padrão participativo inicial não era dessa forma.

O professor Rivaldo, que iniciou sua participação no grupo após dois anos do início deste, relata mudanças na sua compreensão quanto ao papel do professor no projeto.

> [...] Minha participação no Observatório mudou porque, a princípio, eu pensava que minha atribuição no subgrupo era só aplicar a tarefa, né? E agora não, agora eu já tô preocupado também na elaboração dessas tarefas. Não é só chegar e aplicar, já estou preocupado em como você vai elaborar a tarefa, nos seus objetivos, no seu planejamento, tudo. E isso mudou a partir da convivência, da experiência, da maturidade no grupão.
>
> Professor Rivaldo

O padrão participativo inicial do professor Rivaldo caracterizava-se pela sua compreensão de que ao professor cabia apenas aplicar a tarefa. No entanto, relata que, a partir da experiência adquirida por meio das reuniões do grupo, passou a se engajar em outras atividades e compreender que o professor participava de todas as ações que compunham a prática empreendida pelo grupo.

A apresentação descritiva dos dados desta segunda categoria foi realizada de forma subdividida levando-se em consideração a natureza das aprendizagens. No entanto, apresentamos na figura 3 uma síntese desses dados sem a subdivisão, por considerarmos que tal separação pode inviabilizar a compreensão da transversalidade. Com isso, é salientado que a quantidade dos dados apresentados nessa figura não condiz com a quantidade de trechos de relatos apresentados nas categorias, uma vez que eles remetiam aos mesmos aspectos que caracterizam as aprendizagens.

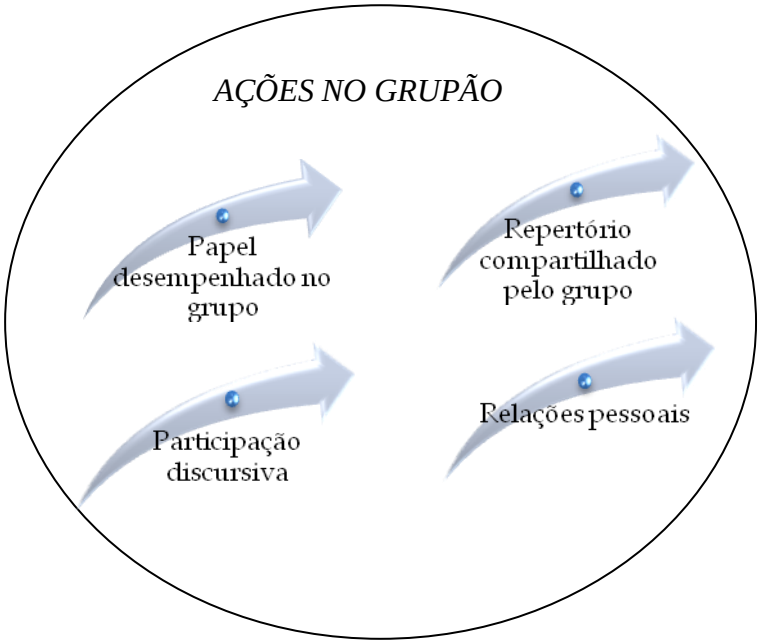

Figura 3: Trajetórias de participação dos professores a partir das reuniões do grupão

De certa forma, a vasta quantidade de dados relacionados à participação discursiva dos professores no grupão pode estar atrelada à dinâmica de trabalho desenvolvido nesse grupo. De modo geral, as reuniões do grupão destinam-se a apresentações dos subgrupos com posterior refinamento das tarefas por meio de comentários dos membros de toda a equipe do projeto. Essa pode ser uma razão para tal fato.

Embora a categoria esteja organizada a partir do grupo no qual ocorreram mudanças nos padrões participativos dos professores, as razões para tais mudanças podem estar em diversos aspectos. Por exemplo, os professores passam a participar mais discursivamente quando começam a compreender que a sua participação é tão legítima quanto a de qualquer outro membro.

Há dois dados que se reportam à mudança do padrão participativo discursivo, mas que diferem do aspecto da valorização dos professores. Em um deles, o padrão participativo muda quando o professor passa a compartilhar o repertório do grupo. Nesse caso, o relato parece sugerir que, à medida que o professor participa do processo de socialização no grupo, ele vai compreendendo a dinâmica da prática empreendida pelo grupo e ganhando confiança; o que parece contribuir para que haja mudanças em seu padrão discursivo de participação.

Por outro lado, há um relato divergente nesse sentido, pois, ao invés de falar mais, a professora Cecília passa a falar de modo seletivo, isto é, o seu discurso passa a ser direcionado ao que está sendo empreendido na prática naquele momento. Segundo ela, isso ocorre devido às intervenções de outros membros em suas contribuições. No

entanto, essas intervenções não impedem a participação da referida professora, uma vez que ela muda seu padrão participativo para outro mais direcionado às discussões realizadas pelo grupo.

As mudanças não relacionadas ao discurso dos professores também merecem destaque, uma vez que sinalizam aprendizagens de outras naturezas. Por exemplo: almejar assumir a condição de pesquisador; compreender do que se trata um material curricular educativo; ter segurança nas próprias intervenções; estabelecer laços de amizade com outros membros do grupo e compreender qual o seu papel no grupo são aprendizagens que podem contribuir para outras mudanças nos padrões participativos dos professores num grupo colaborativo. Para ilustrar, podemos citar o caso do professor Vanildo que passa a almejar assumir a condição de pesquisador. Ao estabelecer esse objetivo, ele pode mudar seu padrão de participação nas ações relacionadas à análise dos episódios das aulas de implementação, por exemplo.

Uma análise transversal dos dados sugere que as mudanças relacionam-se ao discurso do professor num grupo colaborativo, contribuindo para aprendizagens de diversas naturezas. Na próxima seção, apresentaremos uma análise destes dados à luz de alguns constructos teóricos de Wenger (1998) sob a ótica da Perspectiva Situada da Aprendizagem.

8 RESULTADOS DA PESQUISA

O objetivo deste artigo foi compreender as aprendizagens relatadas por professores de Matemática a partir da participação em um grupo colaborativo.

Apoiados em Wenger (1998), consideramos a aprendizagem situada como uma mudança nos padrões de participação, estando atrelada a rotinas estabelecidas na prática de determinado grupo. Nesse caso, rotina não está relacionada ao caráter estático da prática, mas à dinâmica das ações que compõem a prática empreendida pelo grupo.

A apresentação dos dados foi organizada levando-se em consideração o surgimento de novos padrões de participação dos professores no grupo colaborativo a partir de ações específicas empreendidas neste. Com isso, as mudanças dos padrões participativos dos professores evidenciam as aprendizagens docentes no grupo colaborativo.

Nesse caso, os relatos sugerem que as reuniões dos subgrupos e do grupão propiciam as aprendizagens dos professores à medida que ações referentes à elaboração

e implementação de tarefas e seu posterior refinamento, despontam-se como as que mais criam oportunidades de aprendizagens a professores.

Para Fiorentini (2004), compartilhar do repertório do grupo é condição necessária para que este assuma a condição de colaborativo. Com isso, todos os termos, ações, conceitos, instrumentos e outros aspectos pertinentes às atividades do grupo precisam assumir um caráter público para que todos os membros tenham acesso.

Nesse sentido, e em convergência com Wenger (1998) quanto ao acesso e à transparência no grupo, os professores assumem a condição de aprendizes ao terem acesso ao repertório e ao compreenderem que todas as etapas do trabalho desenvolvido pelo grupo são transparentes.

Num grupo colaborativo, a participação dos professores pode, ou não, ser legitimada. Segundo Lave e Wenger (1991), a legitimação da participação pode permitir que os participantes do grupo migrem de uma participação periférica para uma participação plena. Nesse caso, os professores do grupo podem sair da condição de aprendizes para a condição de veteranos. Cabe salientar que o termo veterano no caso desta pesquisa não se atrela apenas ao tempo de atuação no OEM, mas ao sentido de pertencimento que o membro desenvolveu em relação ao grupo, além do compartilhamento do seu repertório.

Uma análise transversal dos dados permitiu que compreendêssemos que as aprendizagens relatadas por professores de Matemática, a partir da participação em um grupo colaborativo, referem-se à: *aprendizagem discursiva*, *aprendizagem interativa* e *aprendizagem experiencial*.

A *aprendizagem discursiva* relaciona-se ao modo como o professor participa dos discursos do grupo colaborativo. A relação entre os dados permitiu a compreensão de que essa aprendizagem docente decorre: da compreensão dos objetivos comuns do grupo que são compartilhados pelos seus membros, da legitimação dada ao discurso docente por parte de outros membros do grupo, da segurança alcançada para intervir nos discursos de outrem e do fato de que os professores assumem um papel ativo nas decisões tomadas pelo grupo.

A compreensão dos objetivos comuns parece caracterizar o compartilhamento do repertório próprio do grupo. Isso advém da participação docente na prática empreendida, que permite que os professores tenham acesso às ações constitutivas dessa prática e que participem da negociação de significados de tais ações.

A legitimação que é dada ao discurso realizado pelos professores parece contribuir para que estes sintam-se aptos a fazer intervenções na prática do grupo e nos

discursos de outros membros. Além disso, os dados sugerem que essa legitimação permite que o professor passe a assumir um papel ativo nas decisões que são tomadas pelo grupo.

De modo convergente com este estudo, Borko et. al. (2008) desenvolveram um estudo para investigar a natureza de diálogos empreendidos por professores após assistirem a trechos de suas aulas. Além disso, exploraram o grau de mudanças nesses diálogos ao longo de dois anos de um programa de desenvolvimento profissional. Os resultados desse estudo sugerem que os professores falaram com certa profundidade analítica sobre questões específicas relacionadas com o ensino e a aprendizagem de problemas matemáticos selecionados.

Esses autores apontam que mudanças nos discursos de professores podem estar pautadas em aspectos como o estabelecimento de normas de discurso e uma vontade de aprender por meio da análise e partilha de ideias sobre o vídeo em sala de aula. Ou seja, o estabelecimento de normas de discurso aproxima-se da negociação de significados (WENGER, 1998) empreendida na prática do OEM. À medida que os professores negociam significados no OEM, as normas dos discursos a serem legitimados vão sendo estabelecidas.

Além disso, há uma convergência, citada por Borko et. al. (2008), acerca da partilha de experiências; uma vez que no OEM os professores buscam compartilhar experiências relacionadas às implementações de tarefas em sala de aula. Nesse sentido, destacamos a *aprendizagem interativa* que é caracterizada pela forma como os professores interagem com a prática do grupo, com outros membros e consigo mesmos. A interação que os professores realizam com a prática distingue-se pela compreensão das especificidades de um material curricular educativo. Nesse caso, o repertório que esse grupo colaborativo compartilha na prática é permeado de aspectos inerentes à natureza de um MCE.

Por outro lado, a forma como os professores interagem com outros membros do grupo colaborativo permite que eles: compreendam seu papel na prática do grupo e criem laços afetivos com os outros membros. Os dados sugerem que, à medida que ocorre a legitimação da participação docente, os professores identificam-se na prática do grupo. Além disso, as interações com os outros membros favorecem a criação de laços de amizade, permitindo que as relações pessoais e profissionais assumam um caráter mais afetivo.

As interações que os professores realizam consigo mesmos, parecem permitir que ocorram mudanças no seu papel no grupo. Nesse caso, os professores começam a

almejar migrar da posição de professor para a posição de pesquisador. Cabe salientar que o papel do professor é legítimo no grupo e que essa mudança de professor para pesquisador parece evidenciar uma busca pessoal por benefícios à carreira e à autoestima. Essa mudança poderá conduzi-los a novos padrões de participação que, por sua vez, poderão contribuir para novas aprendizagens.

Outra aprendizagem compreendida neste artigo é a *aprendizagem experiencial*, que está relacionada às ações que os professores desenvolvem ao elaborar materiais curriculares educativos. Em geral, essas ações ocorrem nos subgrupos e permitem a participação docente de maneira bem intrínseca à prática do grupo. Com isso, essa aprendizagem docente decorre das experiências atreladas à elaboração de tarefas que levam os professores a: utilizarem *softwares*, navegarem na *internet* e desenvolverem a própria criatividade.

Dessa forma, a aprendizagem experiencial propicia aos professores um contato com as novas tecnologias, permitindo que estes assumam um papel ativo na busca por informações. Além disso, ela auxilia os professores no desenvolvimento de suas criatividades na elaboração de novas tarefas que comporão um material curricular educativo.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos relatos apresentados, foi possível alcançar o objetivo deste artigo: compreender as aprendizagens de professores de Matemática em um grupo colaborativo.

Esta pesquisa buscou contribuir com o campo acadêmico evidenciando as aprendizagens docentes que decorrem da participação em grupos colaborativos. Essas aprendizagens vinculam-se: ao discurso de professores ao longo das reuniões realizadas pelo grupo; às interações que professores estabelecem com outros membros, com a prática empreendida pelo grupo e consigo mesmos e às ações que os professores desenvolvem no grupo colaborativo. De modo a abordar essas aprendizagens a partir de similaridades nas suas naturezas, elas são denominadas de aprendizagem: *discursiva*, *interativa* e *experiencial*, respectivamente.

Mesmo não sendo o objetivo deste trabalho, foi possível a compreensão da natureza das ações que parecem criar mais oportunidades de aprendizagens docentes. Por exemplo, participar das reuniões do grupão parece ter propiciado mudanças na

forma como os professores atuavam nas discussões desse grupo. Essas mudanças foram possíveis devido ao compartilhamento do repertório do grupo, pautado na negociação de significados (WENGER, 1998).

Não se considera que mudanças no discurso de professores ao participarem de um grupo colaborativo representem certo ineditismo, uma vez que autores como Borko et. al. (2008) já apresentaram evidências convergentes na literatura.

Outra ação que sugere ter potencial para propiciar aprendizagens a professores que participam de um grupo colaborativo é a implementação de tarefas. Nesse caso, essas aprendizagens possuem um caráter mais próximo das ações desenvolvidas pelo grupo. Por exemplo, para implementar uma tarefa utilizando determinado *software*, os professores precisam ter habilidade nesta utilização. Os que já possuem tal habilidade podem aprimorá-la, ao passo que outros professores podem ter a necessidade de adquiri-la.

Reconhecemos que essas compreensões estão intrinsecamente relacionadas à participação destes professores num grupo colaborativo específico. No entanto, em convergência com estudos presentes na literatura (BORKO; et. al., 2008; MARTINS; TORTELLA; GRANDO, 2010; VAZ; LOPES; SILVA, 2012; CURI, 2013), consideramos que os resultados aqui obtidos podem sinalizar a potencialidade de grupos colaborativos inerentes às oportunidades de aprendizagens de professores, de modo que possa suscitar a criação de grupos que, ao longo da sua prática, possam se tornar colaborativos.

Além dos resultados alcançados, este artigo contribuiu com o campo científico ao indicar possíveis características relacionadas à dinâmica e à prática de um grupo colaborativo, ao indicar que elas imprimem certos padrões de participação tanto no âmbito individual, quanto no coletivo.

Na tentativa de obter uma contribuição ainda maior para o campo científico, o próximo capítulo desta dissertação será destinado a compreender as aprendizagens de professores de Matemática em contextos escolares, a partir da participação em um grupo colaborativo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. C. A.; SILVA, A. N. F; DAVIS, C. L. F; SOUZA, J. C de. *Secretarias de Educação e as Práticas de Formação Continuada de Professores.* Anais da 34º Reunião da Anped, 2011.

BAKHTIN, M. *Estética da criação verbal*. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

BONOTTO, D. L.; BASEI, A. M.; GIOVELI, I.; FERREIRA, S. M. *Formação continuada de professores de matemática*: a constituição de um grupo colaborativo. Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática. Curitiba: SBEM, 2013.

BORKO, H.; PERESSINI, D.; ROMAGNANO, L.; KNUTH, E.; WILLIS-YORKER, C.; WOOLEY, C.; HOVERMILL, J.; MASARIK, K. *Teacher education does matter:* a situative view of learning to teach secondary mathematics. Educational Psychologist, nº 35, v. 3, pp. 193–206, 2000.

BORKO, H.; JACOBS, J.; EITELJORG, E.; PITTMAN, M. E. *Video as a tool for fostering productive discussions in mathematics professional development*. Teaching and Teacher Education, nº 24, pp. 417–436, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação: Prova Brasil: ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília: MEC, INEP, 2008.

COSTA, M. L. C. Colaboração e grupo de estudos: perspectivas para o desenvolvimento profissional de professores de matemática no uso de tecnologia. *Dissertação* (Mestrado Profissional Ensino de Ciências e Matemática). Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Campina Grande, PB, 201p., 2011.

CURI, E. *Grupos colaborativos e desenvolvimento profissional de professores:* possibilidades e desafios. Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática. Curitiba: SBEM, 2013.

DAVIS, E. A.; KRAJCIK, J. S. *Designing educative curriculum materials to promote teacher learning*. Educational Researcher, Reston, v. 34, n. 3, p. 3-14, 2005.

DIAS, A.; VIEIRA, C. T. *A Supervisão na Formação Contínua de Professores de Matemática e o Desenvolvimento Profissional*. Bolema. Rio Claro, São Paulo, v. 26, n. 42a, pp. 65-86, abr. 2012.

FERNANDES, L. C. K.; DIEDRICH, T. C.; ALTHAUS, N.; MÜLLER, A. P. K.; SCHOSSLER, D. C.; FURLANETTO, V. *O trabalho de professores de matemática em um grupo colaborativo.* Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática, Curitiba – Paraná, 2013.

FERREIRA, A. C.; MIORIM, M. A. Collaborative work and the professional development of mathematics teachers: analysis of a brazilian experience. In: BEDNARZ, N; FIORENTINI, D.; HUANG, R. (Orgs.). *International approaches to professional development of mathematics teachers.* University of Ottawa Press, 2011.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.). *Pesquisa qualitativa em educação matemática.* Belo Horizonte: Autêntica, pp. 47-76, 2004.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. *Investigação em educação matemática*: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006.

FIORENTINI, D. *Investigar e aprender em comunidades colaborativas de docentes da escola e da universidade*. Anais do XVI Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino. UNICAMP, Campinas, 2012.

FRADE, C. Componentes Tácitos e Explícitos do Conhecimento Matemático de Áreas e Medidas. *Tese* (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2003.

GAMA, R. P.; FIORENTINI, D. *Formação continuada em grupos colaborativos:* professores de matemática iniciantes e as aprendizagens da prática profissional. Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v. 11, n. 2, pp.441-461, 2009.

GRAVEN, M. *Investigating mathematics teacher learning within an in-service community of practice:* the centrality of confidence. Educational Studies in Mathematic, v. 57, pp. 177–211, 2004.

GREENO, J. G. Situative research relevant to standards for school mathematics. In: J. Kilpatrick, W. G. Martin, and D. Schifter (Eds.). *A research companion to principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, pp. 304-332, 2003.

IBIAPINA, I. M. L. M. *Pesquisa colaborativa:* investigação, formação e produção de conhecimentos. Brasília: Líder Livro, 2008.

JOHNSON, B.; CHRISTENSEN, L. *Educational research:* quantitative, qualitative, and mixed approaches. Thousand Oaks: Sage. Cap. 4, 2012.

LAVE, J.; WENGER, E. *Situated learning:* Legitimate peripheral participation. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1991.

LICHTMAN, M. *Qualitative research in education:* a user's guide. Thousand Oaks: Sage, pp. 138-161, 2010.

LUCENA, T. V. *Os grupos de estudos como alternativa de formação continuada para os professores de matemática das séries iniciais*. Anais do XIV Encontro Baiano de Educação Matemática, 2011.

MACIEL, M. C. C.; LOPES, C. E. *A formação contínua de professores de matemática*: o processo de leituras e escritas de um grupo de trabalho colaborativo. Anais do Encontro de Produção Discente PUC-SP/Cruzeiro do Sul. São Paulo. pp. 1-11. 2012.

MARTINS, E. R. A.; TORTELLA, J.; GRANDO, R. C. *Aprendizagem docente:* o papel do grupo de trabalho colaborativo no ensino de Matemática na Educação Infantil. Horizontes, v. 28, nº 1, pp.121-133, 2010.

OLIVEIRA, R. M. M. A.; PASSOS, C. L. B. *Promovendo o desenvolvimento profissional na formação de professores:* a produção de histórias infantis com conteúdo matemático. Ciência e Educação, Bauru, v. 14, n. 2, pp. 315-330, 2008.

RADFORD, L.; SCHUBRING, G.; SEEGER, F. *Signifying and meaning-making in mathematical thinking, teaching, and learning*. Education Studies in Mathematics, v. 77, pp. 149–156, 2011.

VAZ, H. G. B.; LOPES, A. R. L. V.; SILVA, D. S. G. *A dimensão colaborativa no movimento de ensinar, aprender e formar-se professor que ensina Matemática*. Roteiro, Joaçaba, v. 37, n. 1, pp. 127-146, jan./jun. 2012.

WENGER, E. *Communities of Pratices Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge, 1998.

CAPÍTULO III

APRENDIZAGENS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM CONTEXTOS ESCOLARES A PARTIR DA PARTICIPAÇÃO EM UM GRUPO COLABORATIVO

Resumo

Este capítulo destina-se a apresentar aprendizagens de professores de Matemática em contextos escolares, a partir da participação em um grupo colaborativo. Os dados referentes à pesquisa qualitativa foram coletados por meio de entrevistas, sendo analisados à luz de constructos da Perspectiva Situada da Aprendizagem tal como apresentados por Etienne Wenger. Os professores participantes desta pesquisa compõem a equipe do Observatório da Educação Matemática da Bahia (OEM–Ba), juntamente com graduandos, mestrandos, doutorandos e pesquisadores, estabelecendo relações num caráter colaborativo. Os relatos dos professores permitiram concluir que, em relação ao planejamento de aulas, houve uma mudança na forma como os conteúdos a serem abordados ao longo do ano letivo são organizados. Além disso, as aprendizagens vinculadas ao planejamento contribuíram para que as reuniões regulares de professores no contexto escolar se constituíssem como uma oportunidade de aprendizagem para os envolvidos. Por outro lado, foi possível compreender que há aprendizagens referentes à gestão da sala de aula. Nesse caso, o professor altera a abordagem aplicada a determinados conteúdos, passando a ensiná-los de maneira mais exploratória. Além disso, o cotidiano dos estudantes fora do contexto escolar passou a ser levado em consideração no processo de ensino empreendido pelo professor.

Palavras-chave: Perspectiva Situada da Aprendizagem; Participação; Grupos Colaborativos; Aprendizagem Docente; Contexto Escolar.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos vinte anos, os pesquisadores em Educação Matemática têm voltado suas atenções para a formação de professores que ensinam Matemática (ALBUQUERQUE; GONTIJO, 2013). Diante de tantas pesquisas acerca da formação de professores de Matemática, a literatura não apresenta um mapeamento que permita tornar claro quais aspectos desta área demandam mais pesquisas.

Nacarato e Paiva (2008, p.12) apontam que essa dificuldade advém da “predominância de questões que de certa forma tangenciam a formação docente, mas não compõem pesquisas propriamente ditas sobre Formação de Professores”. Um

possível motivo para essa falta de clareza pode estar relacionado a termos que são utilizados como sinônimos na literatura em Educação Matemática. Como, por exemplo, a formação docente e o desenvolvimento profissional.

No entanto, como Albuquerque e Gontijo (2013), apontamos que a formação contribui para o desenvolvimento profissional sendo seu elemento constituinte; mas ambos não têm significados equivalentes.

Conforme exposto por Ferreira (2008), é considerado que o professor de Matemática se desenvolve profissionalmente ao longo de sua trajetória docente, por meio de suas experiências com o ensino e a aprendizagem, sem espaço pré-definido ou tempo específico. Por outro lado, consideramos que a formação docente ocorre na formação inicial (curso de graduação) e na continuada (formação em serviço).

Em termos da sua formação inicial, alguns pesquisadores apontam que o futuro professor de Matemática poderá assumir um papel mais ativo ao se envolver com pesquisas (PIMENTA; GARRIDO; MOURA, 2001; FIORENTINI, 2004, NACARATO, 2005). Por outro lado, no âmbito da formação continuada, Lopes (2005) destaca que grupos colaborativos[22] apresentam contribuições e potencialidades que estabelecem uma perspectiva significativa para os processos de formação docente.

Considerando que esse processo de formação em grupo possa potencializar as aprendizagens de professores, propomos compreendê-las. Segundo Borko (2004), pouco se tem pesquisado acerca da aprendizagem de professores. De modo a contribuir com a literatura, preenchendo essa lacuna indicada por Borko (2004), propomos investigar a aprendizagem de professores levando em consideração o contexto no qual ela ocorre.

Dessa forma, utilizaremos constructos da Perspectiva Situada da Aprendizagem, conforme expostos por Wenger (1998), para circunstanciar a aprendizagem de professores de Matemática que participam de grupos colaborativos a fim de contribuir com o campo de pesquisa na área de Formação de Professores de Matemática.

A escolha pela mobilização desta perspectiva teórica advém do caráter situado da aprendizagem, por se considerar que o contexto no qual ela ocorre condiciona sua natureza. Ou seja, a aprendizagem de professores que participam de grupos colaborativos é específica a esse contexto, diferindo da aprendizagem de professores que fazem cursos à distância, por exemplo.

Cabe salientar que as aprendizagens são de naturezas diferentes, por serem distintos os contextos. Isso não sugere que não há aprendizagens em grupos virtuais, por

[22] Por ora, pode-se assumir grupos colaborativos de modo intuitivo, pois será apresentado e discutido numa seção posterior.

exemplo. Além disso, não estamos negando a aprendizagem que não é situada. Nossa tentativa é justificar a nossa escolha por essa perspectiva.

Nas próximas seções, serão discutidos os termos aqui mencionados, a fim de ser apresentado o objetivo desse artigo de modo mais refinado e próprio às lentes teóricas utilizadas.

2 GRUPOS COLABORATIVOS: ASPECTOS CONCEITUAIS

De modo a esclarecer a escolha por abordar grupos caracterizados pela colaboração, apresentaremos distinções entre este termo e a cooperação. Consideramos necessário realizar esta discussão inicial para evitar que, ao se falar em colaboração, o termo cooperação seja utilizado como sinônimo.

Boavida e Ponte (2002, p. 4) afirmam que "operar é realizar uma operação, em muitos casos relativamente simples e bem definida". Por outro lado, trabalhar significa desenvolver certas atividades para atingir determinados fins, envolvendo ações como pensar, preparar, empenhar-se. Além disso, um plano de trabalho é orientado pelos objetivos a serem alcançados. Nesse sentido, esses autores apontam que trabalhar pode requerer várias operações que, muitas vezes, não estão totalmente previstas.

O termo colaborar deriva do verbo latino *laborare* que significa trabalhar, desenvolver atividades tendo em vista determinado fim, sendo que o prefixo *co* significa ação conjunta (FIORENTINI, 2004). Com isso, parece natural assumir, como o fazemos nesta pesquisa, que a realização de um trabalho em conjunto, a colaboração, requer uma maior dose de partilha e interação do que a simples realização conjunta de diversas operações, a cooperação. Entendemos que a realização conjunta prevista pela cooperação abrange situações nas quais duas pessoas trabalham simultaneamente sem necessariamente interagirem entre si.

Dessa forma, consideramos que colaborar tem um sentido de trabalhar em conjunto com interação (KNIHS; ARAÚJO, 2007). Ou seja, a colaboração existe por conta das relações entre as pessoas envolvidas nesse trabalho conjunto, pois há uma participação na construção, no processo. Com isso, é considerado que a interação entre as pessoas que trabalham em conjunto é parte primordial para a definição deste conceito. Portanto, depreendemos que colaborar indica trabalhar conjuntamente interagindo com outras pessoas em prol de um objetivo comum.

Em geral, o conceito de grupos colaborativos é apresentado em termos de suas características. Dessa forma, para cada estudo presente na literatura encontramos variadas abordagens que conceptualizam esses grupos, mantendo algumas características comuns e divergindo em outras. Com isso, serão discutidos alguns desses conceitos para, posteriormente, ser apresentada a definição a ser utilizada neste artigo.

Fiorentini (2004) destaca que um grupo colaborativo é caracterizado por relações entre seus membros que tendem a ser não-hierárquicas, havendo liderança compartilhada, confiança mútua e corresponsabilidade pela condução das ações. Além disso, há uma reciprocidade afetiva entre seus membros, mantendo-os dispostos a ouvir críticas e a mudar. Nesse sentido, destacamos que esse autor refere-se a grupos colaborativos em termos das relações estabelecidas entre seus membros.

Cabe salientar a ressalva realizada pelo autor ao afirmar que as relações *tendem* a não ser permeadas por hierarquia. Consideramos que, como a liderança é compartilhada, a hierarquia pode estar reduzida apenas ao aspecto institucional. Por exemplo, num grupo colaborativo formado por pesquisadores e futuros professores de Matemática, haverá respeito e confiança que podem permitir uma liderança compartilhada entre eles.

Consideremos um grupo colaborativo cujos graduandos desempenhem uma atividade específica de registro de aulas enquanto que os pesquisadores sejam responsáveis pelas análises desses registros. Em determinada reunião, os pesquisadores podem necessitar recorrer aos graduandos para que dúvidas acerca do registro das aulas sejam sanadas. Neste momento, as atenções estarão voltadas aos graduandos, uma vez que eles desempenham o papel de registrar as aulas. Esse momento não descaracteriza a colaboração e nem nega a posição do pesquisador em relação ao graduando, pois a hierarquia institucional não deixou de estar estabelecida.

Seguindo outro viés de discussão, Costa (2011) apresenta um grupo colaborativo em termos da dinâmica de trabalho estabelecida nesse grupo. Para ela, um grupo colaborativo é caracterizado por: reflexões compartilhadas, pesquisas sobre práticas, compromisso dos seus membros para com o grupo e definição de objetivos comuns.

Como já mencionado, a colaboração é definida em termos do trabalho conjunto e das interações estabelecidas pelas pessoas que o desenvolvem. Nesse sentido, citamos Ferreira e Miorim (2011) por se considerar que elas contemplam a união desses dois aspectos. Essas autoras destacam que um grupo colaborativo é composto por participantes voluntários que compartilham confiança e respeito entre si, apoiando o trabalho do grupo e engajando-se num propósito comum. Além disso, criam e

compartilham significados sobre o que estão fazendo, sobre suas vidas e práticas profissionais.

Portanto, de maneira a seguir uma definição clara, é considerado que um grupo é colaborativo quando seus membros participam voluntariamente, mantendo engajamento mútuo a fim de alcançarem um objetivo comum. Além disso, estabelecem relações de confiança e respeito que propiciam o compartilhamento de significados acerca do trabalho desenvolvido pelo grupo.

Na próxima seção, serão abordadas algumas implicações da participação de professores de Matemática em grupos colaborativos.

3 PROFESSORES DE MATEMÁTICA: A PARTICIPAÇÃO EM GRUPOS COLABORATIVOS E EM CONTEXTOS ESCOLARES

Fiorentini e outros autores (2002) sistematizaram pesquisas, do período de 1978 a 2002, acerca da formação de professores que ensinam Matemática no Brasil. Um aspecto presente nesse estudo é a participação de professores em grupos colaborativos. Os autores apontam que os professores: tornaram-se mais reflexivos ao participar de práticas empreendidas no contexto da sala de aula; buscaram melhores condições profissionais; tornaram-se produtores de seus próprios materiais e passaram a participar de uma forma que permitiu que o grupo desenvolvesse novas práticas.

Em consonância com a perspectiva teórica adotada neste artigo, assumimos o pressuposto de que é necessário manter o foco sobre os contextos nos quais os professores participam, pois estes são aspectos constituintes da aprendizagem. Com isso, buscamos abranger as possibilidades analíticas que essa perspectiva proporciona ao analisar relatos de professores de Matemática acerca da participação em grupos colaborativos, na tentativa de analisar as possíveis implicações dessa participação para o contexto escolar.

Segundo Oliveira e Santos (2011), o termo contexto está associado a múltiplas compreensões por estar sendo amplamente utilizado na literatura de Formação de Professores de Matemática. Na tentativa de delimitarmos esse termo, apresentamos a ideia de contexto delineada por Lacasa (1994), para quem um contexto pressupõe uma relação entre os objetos, sujeitos e o seu entorno. Dessa forma, consideramos redundante falar em contexto social, pois o contexto associa-se às relações entre sujeitos numa determinada prática, sendo, portanto, social por natureza. Com isso, para evitar

redundâncias, não será escrito *contexto social* por entendermos que todo contexto é social.

Almeida (2006) configura a escola como contexto determinado e influenciado por contextos diversos. Compreendemos que a diversidade de contextos que determinam/influenciam a escola deve-se às múltiplas interações pessoais estabelecidas. Dessa forma, o contexto escolar é considerado como aquele permeado por relações pessoais empreendidas em situações vinculadas aos processos de ensino e aprendizagem. Com isso, será considerado contexto escolar, por exemplo, alunos interagindo em grupos virtuais de discussão de modo a revisar conteúdos vistos nas aulas. Outra possibilidade de contexto escolar é o momento em que os professores planejam suas aulas, pois estão interagindo para elaborar futuras ações a serem desenvolvidas em sala de aula.

Como aqui o foco são as aprendizagens docentes em um contexto escolar, ficamos atentos às relações que o professor estabelece com outros sujeitos em ações vinculadas aos processos de ensino e aprendizagem. Com isso, não nos interessa apenas a relação professor-aluno, mas também a relação professor-professor, por exemplo.

Além disso, entendemos que as relações humanas são circunstanciadas por práticas empreendidas em determinados contextos. Neste artigo, o conceito de prática não é utilizado no sentido oposto ao de teoria, uma vez que as práticas das quais os professores participam nos contextos escolares, por exemplo, podem ser condicionadas pela sua experiência docente (caráter prático) e por teorias que estudaram ao longo da sua trajetória profissional. Cabe salientar que se está considerando que a trajetória profissional integra o repertório que o professor compartilha em cada prática da qual participa. E, com isso, não nega as nuances próprias de cada contexto onde ocorreram essas práticas.

Segundo Wenger (1998), prática refere-se a um fazer num contexto histórico e social que estrutura e imprime significado ao que é feito. Dessa forma, uma prática inclui aspectos que são compartilhados socialmente por este grupo ou por outros. Esses aspectos relacionam-se a instrumentos que são utilizados pelas pessoas e aos procedimentos e regras estabelecidas pelo próprio grupo.

O que compreendemos aqui acerca de uma prática empreendida por determinado grupo conduz a ideias vinculadas ao que motivou essas pessoas a estarem trabalhando em conjunto; pois, para que um grupo de pessoas compartilhem significados sobre suas ações, consideramos necessário haver um objetivo comum. Por exemplo, um professor resolve estudar sobre o ensino de Trigonometria, mas considera importante interagir

com outros professores para sentir-se motivado. Ele deverá procurar pessoas que desejam estudar sobre Análise Combinatória, por exemplo? Não. Parece razoável a ideia de que os professores com os quais ele precisa interagir tenham o mesmo objetivo que ele.

Portanto, uma prática é compreendida neste artigo como um conjunto de ações desenvolvidas por um grupo de pessoas que se engajam em prol de um objetivo comum e que compartilham os significados dessas ações. Por exemplo, é considerada como um grupo colaborativo um grupo de professores e graduandos cujo objetivo seja elaborar uma tarefa a ser utilizada por estudantes numa aula de Matemática. A prática desse grupo refere-se às ações desenvolvidas pelos seus membros a fim de elaborar a tarefa, compartilhando o significado dessas ações e dos recursos que utilizam. Dessa forma, a prática não é dos sujeitos, mas do grupo que a empreende.

Como já foi mencionado, as práticas em contextos escolares podem ser condicionadas pela trajetória profissional dos professores, por exemplo. Dessa forma, consideramos que essas práticas podem variar a partir das pessoas que interagem nesses contextos e ao tipo de relação estabelecida entre elas. Salientamos que o foco aqui não é apenas a prática empreendida em sala de aula, mas outras possíveis práticas que ocorram no contexto escolar. Por exemplo, também temos interesse em uma prática empreendida por professores numa reunião de planejamento, uma vez que esse contexto está inserido no âmbito do contexto escolar. Esperamos que essa escolha possibilite ampliar a natureza dos dados produzidos de modo a enriquecer os resultados obtidos.

Para analisar a participação de professores em uma prática empreendida por um grupo colaborativo, é necessário estar atento ao contexto onde ela ocorre. Em geral, estudos inseridos na Perspectiva Situada da Aprendizagem, cujo foco abrange o contexto, consideram que a prática traz elementos que condicionam as ações de indivíduos (BRODIE; SHALEM, 2011; KRUMMHEUER, 2011; LAVE, 2012). Particularmente, o foco deste trabalho está na forma como a participação de professores em grupos colaborativos repercute no contexto escolar em que eles estão inseridos.

Nas próximas seções, discutiremos sobre a aprendizagem docente num viés participacionista, de modo que o objetivo deste artigo possa ser reapresentado adiante em termos mais refinados.

4 O CARÁTER PARTICIPACIONISTA DA APRENDIZAGEM DOCENTE

Para se apresentar a aprendizagem num viés participacionista, consideramos necessário abordar alguns constructos teóricos da Perspectiva Situada da Aprendizagem, nos quais estaremos embasados, como participação, por exemplo.

A participação de professores na prática de determinado grupo é definida como a experiência social de ser membro nesse grupo (WENGER, 1998). Para Wenger (1998, p. 4), a participação "*modela não apenas o que nós fazemos, mas também quem nós somos e como nós interpretamos o que nós faz*emos". Consideramos que ser membro de um grupo não significa participar de momentos isolados, mas estabelecer regularidades de participação, ou seja, participar da prática do grupo de modo a estabelecer determinados padrões de participação.

Consideramos que, para a participação moldar o que fazemos, quem somos e como interpretamos o que fazemos, é necessário conhecer o repertório compartilhado numa prática. Para tal, essa participação não pode ser pontual; é preciso que ela assuma um caráter rotineiro. Salientamos que o termo rotina não está sendo considerado a partir de um aspecto estático, pois a prática de um grupo é dinâmica devido às diversas ações desenvolvidas por diferentes indivíduos que estabelecerão diferentes tipos de interação entre si. Ou seja, o contexto no qual a prática ocorre é dinâmico por natureza. Dessa forma, pontuamos que um padrão de participação captura essa rotina dinâmica referente à forma como um membro participa da prática de um grupo.

Portanto, os padrões de participação relacionam-se às ações rotineiras desenvolvidas pelos professores na prática do grupo. Por exemplo, cotidianamente, um professor inicia uma aula com exemplos e, em seguida, passa alguns exercícios para que os alunos resolvam conforme os exemplos apresentados. Isso é um padrão que evidencia a participação do professor naquela prática. Dessa forma, os padrões de participação representam a forma como um membro se engaja nas atividades do grupo no qual está inserido e evidenciam-se pelas regularidades que se apresentam naquela prática.

No entanto, é possível que o mesmo professor passe a perguntar aos alunos algo do cotidiano deles para abordar determinado conteúdo. Em seguida, propõe atividades com caráter investigativo, e passa a fazer isso regularmente. Neste caso, dizemos que ocorreu uma mudança nos padrões de participação do professor.

De modo a conceptualizarmos a aprendizagem docente num viés participacionista, consideramos que, quando ocorre uma mudança nesses padrões participativos, houve uma aprendizagem. Dessa maneira, a aprendizagem está intrinsecamente relacionada à forma como o sujeito participa de determinadas práticas.

Com isso, tomamos aprendizagem como a mudança nos padrões de participação na prática.

Dessa forma, consideramos que a aprendizagem relaciona-se à forma como o sujeito participa da prática empreendida pelos grupos nos quais está inserido, e é mais do que situada na prática, pois é considerada como "*um aspecto integral e inseparável da prática*" (LAVE; WENGER, 1991, p. 31). Isso reflete a ideia de que em toda prática pode ocorrer a aprendizagem dos membros engajados, desde que haja mudança nos padrões de participação.

Além disso, como a aprendizagem ocorre numa determinada prática, ela também é parte de aspectos relacionados a essa prática. Nesse sentido, a ação desenvolvida pelo sujeito que aprende é parte da sua inserção e participação no contexto (OLIVEIRA; SANTOS, 2011). Portanto, neste artigo, consideramos que as aprendizagens docentes são as mudanças nos padrões de participação nas práticas empreendidas no contexto escolar. Como já foi mencionado, essas práticas referentes ao contexto escolar englobam aquelas empreendidas em sala de aula em prol dos processos de ensino e aprendizagem, mas também aquelas que ocorrem fora da sala de aula, como uma reunião de planejamento na sala de professores, por exemplo.

O intuito aqui é analisar as aprendizagens de professores a partir dos seus relatos orais. Com isso, estaremos atentos às mudanças nos padrões de participação evidenciadas pelo engajamento dos professores nas práticas em que estiverem inseridos. Na seção referente aos aspectos metodológicos, será apresentado o porquê da escolha desse procedimento de coleta de dados.

5 A APRENDIZAGEM DOCENTE E OS GRUPOS COLABORATIVOS

A aprendizagem docente é um processo de difícil compreensão por causa da complexidade da prática empreendida em sala de aula e das condições que a apoiam (BRODIE; SHALEM, 2011). Com isso, surge a necessidade de se elaborar pesquisas que circunstanciem esse fenômeno. Borko (2004), por sua vez, acrescenta que a aprendizagem é um processo lento e incerto para professores, assim como é para estudantes, o que pode justificar, em parte, a dificuldade em se compreender este processo de aprendizagem. Zawojewski et. al. (2008) aponta que professores que participam de programas de desenvolvimento profissional podem apresentar mudanças

por causa dessa participação. Isso põe a aprendizagem docente numa frente de estudos que considera a participação como parte do processo de aprender.

Como Santana e Barbosa (2011), entendemos que a aprendizagem docente é situada na prática; pois, além do processo de ensino em sala de aula, inclui também o planejamento, a reestruturação de aulas, a avaliação, a colaboração com colegas e a comunicação com pais. Dessa forma, a aprendizagem docente será considerada neste trabalho como toda mudança empreendida pelos professores nos padrões de participação nas práticas voltadas às ações de ensino, podendo estar relacionadas a um contexto escolar que extrapola a sala de aula. Ou seja, contextos cujas relações pessoais não sejam apenas professor-aluno, mas também professor-coordenador, professor-professor, entre outras.

Há extensa literatura que apresenta abordagens da aprendizagem de professores (REALI; TANCREDI; MIZUKAMI, 2008; BOSTON, 2013; SZTAJN et. al., 2013) atreladas a mudanças no conhecimento profissional. No entanto, por considerarmos que participar de certas práticas pode acarretar mudanças no padrão participativo desses professores, compreendemos que a prática na qual o professor está inserido também possui aspectos que condicionam essa aprendizagem.

Daí, circunstanciaremos este estudo na Perspectiva Situada da Aprendizagem, mais especificamente, em alguns conceitos apresentados por Lave e Wenger (1991) e Wenger (1998), o que converge com o exposto por Zawojewski et. al. (2008) ao atrelar aprendizagem a participação e não apenas a conhecimentos. Além disso, ao refletir e investigar a prática numa sala de aula, por exemplo, o professor está conectado à prática e à participação dos alunos nesse contexto. Ou seja, a reflexão é parte daquela prática.

No caso do presente estudo, as práticas nas quais o professor participa no contexto escolar podem, de alguma forma, refletir a prática na qual o professor participa no grupo colaborativo. A ideia aqui é que os resultados desta pesquisa apontem como ocorre essa repercussão.

Como estamos considerando que num grupo colaborativo há o trabalho conjunto, o apoio mútuo e a definição coletiva de objetivos comuns (FIORENTINI, 2004), analisaremos como esses aspectos refletem na aprendizagem de professores que participam desses contextos.

Grando e Toriceli (2012) desenvolveram um estudo cujo objetivo foi investigar de que forma as práticas, adotadas como desenvolvimento profissional num grupo de estudos com futuras professoras, contribuíram para uma (re)significação da Matemática e seu ensino para essas alunas.

Os resultados apresentados por essas autoras apontam que a participação num grupo colaborativo contribuiu para oportunizar momentos de aprendizagens para as participantes por meio da leitura de narrativas de professores, por exemplo. A leitura de narrativas foi uma estratégia que propiciou reflexões e análises de situações de resolução de atividades matemáticas. Isso despertou mais interesse do que a leitura de textos acadêmicos, que foi considerada pouco motivadora.

Apesar de estudos abordarem a participação de professores em grupos colaborativos, bem como a aprendizagem oriunda dessa participação, este artigo usa outra unidade analítica por utilizar aportes teóricos oriundos na Perspectiva Situada da Aprendizagem. Dessa forma, a unidade de análise contempla os contextos nos quais as aprendizagens docentes ocorrem; ou seja, o foco não é apenas o professor, mas as relações que este estabelece com outros membros do grupo e com a prática do mesmo.

6 OBJETIVO

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é compreender as aprendizagens de professores de matemática em contextos escolares a partir da participação em um grupo colaborativo. Essas aprendizagens não foram observadas no momento em que ocorreram pela inviabilidade operacional relacionada ao tempo disponível para a pesquisa em nível de Mestrado. Por conta disso, as mudanças nos padrões participativos dos professores foram capturadas a partir de relatos orais obtidos por meio de diálogos com os professores, de modo que os participantes tivessem a autonomia de apresentar aspectos pertinentes a este estudo.

7 CONTEXTOS E PARTICIPANTES

Nesta seção, apresentaremos o grupo colaborativo do qual os professores participam, bem como a prática empreendida por este grupo. Discriminaremos também os contextos escolares nos quais os professores atuam. Além disso, será apresentado um perfil destes participantes especificando o tempo de carreira e o tempo de participação no grupo colaborativo.

7.1 OEM: sua dinâmica e sua prática

O grupo colaborativo analisado neste estudo é o Observatório da Educação Matemática (OEM)[23] vinculado à Universidade Federal da Bahia (UFBA) e à Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), do qual se é membro juntamente com professores da Educação Básica do Estado da Bahia, graduandos, mestrandos, doutorandos e outros pesquisadores. Esse grupo iniciou seu funcionamento em março de 2011 e possui o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) por meio do Programa Observatório da Educação (OBEDUC).

O OEM tem dois objetivos, um de caráter profissional e outro de caráter científico. Em termos empíricos, são elaborados materiais que visam potencializar a aprendizagem de professores de Matemática. Num âmbito teórico, há uma análise das potencialidades desses materiais para a aprendizagem dos alunos e dos professores que participaram dessas tarefas.

Os materiais que são elaborados colaborativamente pelo OEM são chamados de materiais curriculares educativos (MCE), que segundo Remillard (2005) são materiais que visam a aprendizagem dos alunos e também a dos professores. Esses materiais contêm aspectos que propiciam acesso às particularidades da implementação destes em sala de aula, e vão desde o planejamento até análises de vídeos contendo trechos da aula.

Minuciosamente, esses aspectos consistem no planejamento da aula, na solução da tarefa contendo a versão do aluno (e uma versão comentada para o professor), na narrativa do professor que participou do processo de elaboração do material e que aplicou na sala de aula onde atua, em registros dos alunos e suas respectivas análises e em análises de trechos da aula em forma de vídeo.

Ao longo de todo material, são dadas dicas aos professores de modo a contextualizar detalhes da sua elaboração e implementação. Essas dicas surgem nas reuniões do grupo, nas quais todos os membros têm a oportunidade de colaborar com a melhoria dos materiais.

A participação dos professores perpassa por todas as etapas de elaboração, implementação e análise desses materiais. Mais especificamente, os professores reúnem-se entre si para estudar textos acadêmicos que contribuam para a sua formação

[23] O Observatório da Educação Matemática integra o Programa Observatório da Educação, resultado da parceria entre a CAPES, o INEP e a SECAD, que foi instituído pelo Decreto Presidencial nº 5.803, de 08 de junho de 2006, com o objetivo de fomentar estudos e pesquisas em educação, que utilizem a infraestrutura disponível das IES e as bases de dados existentes no INEP, estimulando a produção acadêmica e a formação de recursos pós-graduados, em nível de mestrado e doutorado. Ver em http://portal.inep.gov.br/.

continuada. Essas reuniões são realizadas na Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Especificamente nesse grupo, os professores já discutiram o texto "Cenários para investigação" (SKOVSMOSE, 2000). Neste texto, o autor cita empiricamente que conteúdos vinculados à Geometria não são contemplados ao longo do ano letivo no planejamento realizado por professores de Matemática, pois concentram-se nos últimos meses de aula. Esse planejamento por vezes passa por alterações que acabam não permitindo que os alunos tenham acesso a tópicos da Geometria. Além dessas questões, o grupo de professores empreende discussões que subsidiam a escrita de narrativas que compõem um material curricular educativo.

Nos subgrupos – que contêm pelo menos um pós-graduando, um graduando e um professor – os participantes elaboram materiais curriculares que são refinados colaborativamente até serem implementados em sala de aula. Após essa implementação, os materiais curriculares são novamente refinados para tornarem-se materiais curriculares educativos.

Cabe salientar que um material curricular refere-se a uma tarefa que visa a aprendizagem do aluno apenas e que a inserção dos elementos[24] já mencionados é que torna esse material um material curricular educativo. A partir daí, esses MCE serão uniformizados e disponibilizados a outros professores em plataformas virtuais.

O caráter colaborativo do OEM e a forma como os professores lidam com as práticas nas quais participam nos contextos escolares, motivaram a escolha dos participantes dessa pesquisa, que são os professores da educação básica da rede pública estadual da Bahia que integram esse projeto.

7.2 Contextos escolares

Como já foi exposto, consideramos como contexto escolar as relações que os professores estabelecem nos espaços escolares. De modo a melhor situar quais são esses espaços, o quadro 1 apresenta as escolas nas quais os professores participantes desta pesquisa atuam.

[24] Planejamento da tarefa, solução da tarefa incluindo comentários para professores, narrativa do professor, registros dos alunos com suas respectivas análises e análises de trechos de vídeos da aula.

NOME DA ESCOLA	MUNICÍPIO
Colégio Estadual Garrastazu Médici	Salvador-BA
Colégio Estadual General Osório	Feira de Santana-BA
Colégio Estadual Manoel Devoto	Salvador-BA
Colégio Estadual Raphael Serravale	Salvador-BA
Colégio Estadual Thales de Azevedo	Salvador-BA
Escola de 1º Grau Ernestina Carneiro	Feira de Santana-BA
Escola Estadual Monteiro Lobato	Salvador-BA
Escola Estadual Orlandina Marques	Salvador-BA

Quadro 1: Escolas de atuação dos participantes dessa pesquisa

Essas escolas estão localizadas em diversos bairros da cidade de Salvador (BA) e também no município baiano de Feira de Santana. Cabe salientar que essas escolas estão localizadas em bairros cujas condições sociais são bem diversificadas, uma vez que há bairros considerados periféricos e bairros de áreas caracterizadas por um alto poder aquisitivo. Consideramos que essa diversidade pode ter contribuído para a ocorrência de dados também diversificados, que não representam apenas uma realidade das escolas localizadas nos municípios em questão.

7.3 **Perfil dos professores participantes**

Os professores participantes desta pesquisa tiveram a liberdade de escolher um pseudônimo a ser utilizado nos dados aqui apresentados. No entanto, destacaram que os nomes reais poderiam ser utilizados. Uma possibilidade para eles relatarem não ser necessário utilizar os pseudônimos é a participação do autor deste trabalho nesse grupo. Nesse sentido, a presença deste autor no grupo parece ter possibilitado um grau de afinidade que permitiu essa confiança, o que caracteriza o aspecto colaborativo do grupo.

Esses professores possuem perfis diferenciados em relação à formação inicial e ao tempo de docência. Em relação ao tempo de participação destes professores no OEM, cabe salientar que apenas a professora Giovanna e o professo Rivaldo não estão

no grupo desde o início. No momento da entrevista, a professora Giovanna tinha um ano e dois meses de participação, enquanto que o professor Rivaldo participava do grupo há apenas 4 meses. Para melhor caracterizá-los, ver quadro 2.

NOME DO(A) PROFESSOR(A)	FORMAÇÃO INICIAL	TEMPO DE DOCÊNCIA
Cecília	Licenciada em Ciências e Matemática.	21 anos
Giovanna	Bacharel em Economia com Complementação em Matemática.	15 anos
Lúcia	Licenciatura em Matemática.	23 anos
Mércia	Bacharel em Ciências Contábeis e Licenciada em Matemática.	22 anos
Rivaldo	Licenciado em Matemática.	9 anos
Sofia	Licenciada em Ciências e Matemática.	23 anos
Vanildo	Bacharel em Ciências Contábeis com Complementação em Matemática.	20 anos

Wagner	Licenciado em Ciências Exatas com habilitação em Matemática.	14 anos

Quadro 2: Perfil dos professores participantes

Como informações adicionais, indicamos que as professoras Mércia e Sofia participam atualmente de dois grupos colaborativos distintos: o OEM e o GCMM (Grupo Colaborativo em Modelagem Matemática). Além disso, apesar da formação em Ciências Contábeis, a vontade de lecionar levou a professora Mércia a cursar a Licenciatura em Matemática.

O professor Rivaldo atua na educação básica sob um contrato vinculado ao Regime Especial de Direito Administrativo (REDA) e possui um curso *lato sensu* na área de Matemática e Novas Tecnologias.

Além da formação inicial em Ciências (Licenciatura Curta) e em Matemática (Licenciatura Plena), a professora Cecília participou de curso *lato sensu* intitulado "Subsídios de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio".

Por sua vez, o professor Vanildo cursou uma Pós-Graduação em Prática do Ensino e, além de atuar na rede pública estadual da Bahia, também atua na rede municipal de Salvador. Além disso, salientamos que, ao longo dos 20 anos de docência, esse professor ainda não tinha tido a oportunidade de participar de um grupo colaborativo nem no contexto escolar, nem fora dele.

Em nível *lato sensu*, a professora Lúcia cursou Educação Matemática. Outro detalhe a ser mencionado é que ela é aposentada da rede estadual da Bahia e atua no ensino superior.

O professor Wagner é especializado na área de Estatística e, assim como a professora Lúcia, não atua na educação básica por estar na condição de mestrando. Logo no início da sua participação no OEM, ele passou a ser aluno do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências. Essa mudança acabou afastando-o de salas de aula da Educação Básica.

8 ASPECTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo busca compreender as aprendizagens de professores de matemática no contexto escolar a partir da participação em grupos colaborativos. Nesse sentido, o método da pesquisa é qualitativo por tratar-se de um estudo relacionado à participação de professores em um grupo colaborativo, cuja análise será desenvolvida de modo a interpretar a participação dos professores por meio dos seus relatos.

Os dados foram obtidos por meio de entrevistas. Segundo Lichtman (2010), a entrevista consiste num conjunto de métodos que têm como característica central promover um diálogo entre o pesquisador e o participante, que, em geral, é dirigido pelo pesquisador. Neste estudo, o objetivo ao longo da entrevista foi reunir dados produzidos na interação pesquisador-participantes da pesquisa acerca do assunto em questão para capturar possíveis mudanças nos padrões de participação em seus relatos.

Como esta pesquisa foi elaborada no período de 2012 a 2014 e o OEM iniciou suas atividades em 2011, consideramos necessário realizar as entrevistas com os professores no primeiro semestre de 2012, de modo a capturar a participação deles ao longo do primeiro ano de atividade do grupo. No entanto, foi necessário entrevistar o professor Rivaldo e a professora Giovanna no segundo semestre de 2013, uma vez que eles começaram a participar do grupo num momento posterior à rodada de entrevistas que ocorreu em 2012.

Uma segunda etapa de entrevistas foi planejada para capturar a participação dos professores no período posterior à primeira etapa até o segundo semestre de 2013. No entanto, foi realizada apenas com o professor Vanildo, pois analisamos o relato obtido e ponderamos não haver aspectos que apontassem diferenças em relação aos dados produzidos na primeira rodada de entrevistas. Dessa forma, optamos por utilizar o tempo que seria investido na escrita de outros capítulos desta dissertação.

Por ser possível variar as perguntas e afirmações de acordo com as demandas de cada situação ao longo da entrevista (LICHTMAN, 2010), utilizamos a entrevista semiestruturada. Nesse tipo de entrevista, o planejamento pode ser feito por meio da elaboração de questões que assumem a conotação de um guia para o diálogo.

A análise dos dados obtidos com as entrevistas está embasada em alguns dos procedimentos analíticos propostos por Johnson e Christensen (2012). Sendo assim, houve a transcrição dos dados que, para esses autores, consiste na transformação dos dados (gravações em áudio) em um texto. A partir dessa transcrição, foi realizada uma análise transversal dos mesmos. Ou seja, uma análise que permite apontar convergências e divergências por meio da comparação dos dados. Esse procedimento, por sua vez, permitiu a segmentação dos dados, que consiste em identificar e separar do

texto os elementos que são mais significativos à investigação. Com isso, foi possível codificá-los, ou seja, identificar unidades significativas por meio de códigos (JOHNSON; CHRISTENSEN, 2012).

Por fim, houve a classificação dos dados por meio de um conjunto de palavras pertinentes ao estudo, o que significa categorizá-los conforme exposto por Johnson e Christensen (2012). Assim, a análise dos dados produzidos pelos procedimentos mencionados permitiu compreender as aprendizagens de professores de matemática no contexto escolar a partir da participação em grupos colaborativos. Por fim, ao confrontar os resultados obtidos com a literatura, tornou-se possível gerar compreensões teóricas e/ou confirmar/revisar aquelas já existentes.

9 APRESENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS DADOS

De modo a apresentar os dados de maneira mais sistematizada, eles foram organizados em categorias que foram criadas a partir dos relatos dos professores entrevistados acerca da aprendizagem no contexto escolar.

Inicialmente, buscamos respostas dos participantes que indicassem mudanças nas práticas empreendidas no contexto escolar. No entanto, era preciso conectar essas mudanças com as práticas empreendidas no contexto colaborativo do OEM. Ou seja, os dados precisavam indicar o que mudou e qual a prática empreendida no grupo colaborativo que desencadeou essa mudança. Dessa forma, as categorias foram nomeadas levando-se em consideração as práticas colaborativas do OEM que proporcionaram mudanças no contexto escolar no qual os professores atuam.

Tendo isso em vista, as categorias que serão apresentadas são: estudos de textos acadêmico-científicos no grupo de professores, elaboração de tarefas no subgrupo e implementação de tarefas em sala de aula com o subgrupo. A primeira categoria, estudos de textos acadêmico-científicos, abrange mudanças relacionadas a textos acadêmico-científicos que foram estudados em reuniões no grupo colaborativo e que, de alguma forma, repercutiram no contexto escolar. As reuniões mencionadas referem-se a todas as formas de colaboração citadas ao longo deste artigo: reunião de professores, dos subgrupos e aquelas contendo todos os membros.

O processo de elaboração de tarefas nos subgrupos também aparece como uma prática que propicia mudanças no contexto escolar e, por isso, constitui a segunda

categoria. Nesta, os professores relatam aspectos distintos que desencadeiam mudanças nos padrões participativos deles no contexto escolar.

Por último, e não menos importante, a terceira categoria apresenta relatos dos professores acerca da implementação de tarefas em sala de aula como um fator que contribui para que mudanças sejam empreendidas no contexto escolar.

Cabe salientar que os processos de elaboração e implementação de tarefas não são tão próximos na prática do grupo, uma vez que a tarefa elaborada é inicialmente levada à sala de aula para um experimento com um pequeno grupo de estudantes. Após isso, ela é refinada pelo subgrupo e apresentada ao grupão. Neste momento, novas alterações são sugeridas pelo grupão e a tarefa é então refinada pelo subgrupo, que a levará à sala de aula para ser implementada com toda a turma de estudantes.

Os dados serão apresentados na próxima subseção de forma descritiva, de modo a sistematizá-los e facilitar a compreensão analítica que será apresentada na seção seguinte.

9.1 Estudos de textos acadêmico-científicos

O primeiro trecho de entrevista apresentado nesta categoria refere-se à fala do professor Vanildo, quando este menciona que aprecia os momentos de estudos de textos acadêmico-científicos[25]. Quando solicitado a citar um exemplo para justificar por que considera esses momentos importantes, ele diz:

> [...] Hoje, eu posso dizer que, desde o início do ano letivo, eu já coloco informações que estejam ligadas à geometria. Justamente por conta da discussão que fizemos no grupo de professores. [...] Ficou claro na discussão que a geometria é sempre colocada em último plano. E, então, a partir dessas discussões, eu notei o quanto era preciso, desde o início, estar associando tópicos da geometria na minha prática pedagógica. Ao invés de tornar um conteúdo hierarquizado, né? Por exemplo, colocar conteúdo A, B, C e colocar geometria no último plano, né? E não há essa hierarquia.
>
> Professor Vanildo

Neste trecho, o professor referiu-se a textos que abordavam o espaço secundário ocupado pela Geometria nos planejamentos de professores de Matemática. Os dados indicam mudanças em aspectos relacionados à seleção de conteúdos, em especial, ao

[25] Um texto acadêmico-científico é considerado aqui como um artigo publicado num periódico ou em eventos de notoriedade na área científica.

lugar da Geometria no programa. Além disso, o professor afirma que a discussão empreendida no grupo colaborativo o levou a estar mais atento a esse planejamento.

Dessa forma, a participação do professor Vanildo no OEM parece ter colaborado para que a Geometria fosse relocada no planejamento escolar, sendo que a prática colaborativa que contribuiu para isso foram os estudos de textos acadêmico-científicos realizados em diversos momentos no OEM.

Ainda em relação às repercussões de estudos de textos acadêmico-científicos no contexto escolar, a professora Mércia cita que:

> [...] Tava acontecendo nas AC's assim, muita conversa informal que não condizia realmente com a AC né? Então, conversando com a coordenadora, eu sugeri que nos encontros AC's de Matemática a gente começasse a discutir sobre textos voltados aos teóricos, aos matemáticos. Então, a gente começou a ter discussões voltadas à questão de como a gente melhorar o estudo da Geometria, entendeu? [...] A gente pega os conteúdos e insere pra atender à Geometria daquela série. [...] Então, eu comecei a cobrar nas AC's que realmente a gente tirasse dúvidas com o grupo. Então, a gente percebeu que o nosso professorado começou a criar, se incentivar nas AC's com o estudo da Geometria [...]. E eu utilizei os textos que a gente estudava no grupo dos professores do OEM.
>
> Professora Mércia

As reuniões de AC que a professora Mércia cita, referem-se às Atividades Complementares que consistem em momentos de interlocução entre professores da mesma área de conhecimento. Essas reuniões ocorrem na escola e representam uma conquista dos professores do Estado da Bahia no sentido de terem a carga horária em sala de aula diminuída para que esses momentos fossem criados. O objetivo é que os professores tenham momentos de planejamentos, estudos e outras atividades que contribuam para a prática desenvolvida em sala de aula.

No caso da escola onde a professora Mércia trabalha, as AC's não eram bem aproveitadas, uma vez que ela mesma cita que os professores conversavam amenidades desvinculadas da prática docente. No entanto, quando questionada sobre as reuniões do grupo de professores que ocorrem no OEM, a professora citou que considera muito importante ter esses momentos de estudos de textos acadêmico-científicos. E é nesse momento que ela relata a iniciativa de levar os mesmos textos estudados no OEM para as AC's na escola onde trabalha.

Dessa forma, o seu relato aponta mudanças que foram empreendidas nas reuniões de professores no contexto escolar a partir de práticas desenvolvidas no grupo colaborativo. Cabe observar que as mudanças no contexto escolar permitiram que os professores tivessem acesso aos textos utilizados no grupo colaborativo.

A professora Giovanna também relata que estudos de textos acadêmico-científicos contribuíram de alguma forma para que fossem empreendidas mudanças no contexto escolar:

> [...] Muitas vezes eu pergunto ao menino e na minha pergunta está a resposta. Então, eu meio que direciono pra o menino chegar à conclusão. Então, muitas colocações minhas na sala de aula são assim de induzir demais o menino a falar o que eu quero que ele fale, a concluir o que quero que ele conclua, e eu vi muito isso em alguns textos que a gente leu no grupo de professores. [...] E aí é que você vai refletir como você repete isso na sua prática. Outra coisa também que essas leituras contribuíram e muito pra mim, é o fato de que eu pergunto e não tenho paciência pra esperar o menino elaborar a resposta. O menino demora e aí eu respondo pra ele. A prática no OEM também me fez refletir e hoje em dia quando eu pergunto uma coisa, eu espero o menino pensar pra me dar a resposta.
>
> Professora Giovanna

Neste relato, a professora Giovanna refere-se a textos que abordavam a importância que o professor deve dar à gestão da sala de aula. Uma vez que não apenas a natureza das tarefas influencia na aprendizagem dos alunos, mas também a forma como o professor conduz essas tarefas. A gestão da sala de aula refere-se à maneira como o professor lida com as ações empreendidas na sala de aula ao desempenhar suas funções docentes.

Com isso, ela aponta que, após participar das discussões desses textos, dispensa mais atenção a essas questões, de modo a permitir que os alunos tenham uma liberdade maior para elaborar suas respostas, ao invés de sempre serem induzidos a isso.

A professora Sofia também relata a importância dos estudos de textos acadêmico-científicos:

> [...] No grupo de professores no OEM a gente sempre leu muito. [...] Então, quando a gente lê, por exemplo, um Paulo Freire, e ele diz assim "Ninguém é sujeito da autonomia de ninguém", quer dizer, o aluno não é obrigado a ficar ali só recebendo como se fosse um reservatório. [...] Às vezes eu digo assim "3 – 5 = – 2". Ele diz assim "E se eu colocar o 5 na frente e colocar o mais depois, tá errado?", eu vou dizer pro meu aluno "Não, você tem que fazer assim"? Não. Eu digo "Me mostre como é, vá ali, me explique. Dê a sua opinião. Me fale o que você acha." Eu faria isso antigamente? Não. Hoje, faço.
>
> Professora Sofia

No caso da professora Sofia, os estudos a auxiliaram a valorizar o conhecimento que os alunos já possuem, uma vez que ela aponta que não se preocupava em fazer isso antes de participar do OEM. Por este relato, um texto de Paulo Freire a auxiliou a

perceber que os alunos precisam ter autonomia para participar do processo de ensino e aprendizagem em sala de aula, a partir dos conhecimentos que eles já tiveram acesso.

Em relação ao planejamento das aulas, a professora Cecília relata:

> [...] Eu planejava as aulas naquela linha de Castrucci [autor de livros didáticos de Matemática], primeiro exemplo, segundo exemplo, terceiro exemplo. Então, eu botava os modelos no quadro e ia desenvolvendo pra os meninos. E era assim também com os exercícios. Só que agora eu tô olhando diferente. Então, quando eu vou passar atividade pros meus alunos em sala de aula, eu procuro colocar as questões naquela estrutura da realidade, semirrealidade, entendeu? Como o texto do Ole fala. E o livro de Dante ajuda muito porque ele tem um pouco disso tudo, entendeu? Então, a gente já tinha o livro na mão, mas não sabia usar. Agora ali no livro quando não tem alguma coisa que eu esteja usando, eu vou buscar em outro, vou buscar na internet. [...] E aí, eu tô usando dessa forma por causa do estudo do grupo dos professores.
>
> Professora Cecília

Os estudos de textos acadêmico-científicos contribuíram para que a professora Cecília mudasse a forma de planejar suas aulas. Pelo que ela relata, suas aulas, que eram pautadas no paradigma do exercício, passam a condizer com outras referências, como por exemplo, referência à realidade e semirrealidade.

No caso específico da professora Cecília, ela refere-se a um texto de Ole Skovsmose que aborda os cenários de investigação. Além disso, o autor argumenta em prol da utilização de cenários variados em sala de aula, e a professora Cecília parece estar atenta a isso no momento de levar atividades para trabalhar com os alunos em sala de aula.

Esse mesmo texto é citado pelo professor Vanildo em convergência com o que foi relatado pela professora Cecília:

> [...] Eu me lembro bem que a gente discutiu os ambientes de aprendizagem no texto “Cenários de Investigação” no grupo de professores. Então, o que isso me trouxe de informação? É que agora eu consigo me situar. Por exemplo, quando eu trabalho num ambiente de realidade, de semirrealidade, né? [...] E quando eu sinto que aquilo que eu tô fazendo está focando em apenas um ambiente de aprendizagem, isso de alguma forma me chama a atenção. De que eu faça uma revisão desse comportamento e mude. Por exemplo, agora eu quero trabalhar com a matemática pura, aí eu sei muito bem onde eu tô situado: agora é matemática pura. E o texto de Ole Skovsmose, ele traz, ele situa.
>
> Professor Vanildo

Nesse trecho, o professor Vanildo também refere-se ao texto de Ole Skovsmose para citar que agora ele consegue situar o trabalho que é desenvolvido em sala de aula.

Além disso, ele fica atento às rotinas estabelecidas e procura variar as abordagens feitas com os alunos.

Em síntese, os relatos apresentados nessa primeira categoria apontam mudanças no contexto escolar a partir de estudos de textos acadêmico-científicos que foram realizados no grupo colaborativo, mais especificamente no grupo de professores.

A figura 1 apresenta os dados referentes à primeira categoria, indicando as trajetórias de participação dos professores, com destaque aos aspectos que passaram por mudanças nos padrões de participação, a partir dos estudos de textos acadêmico-científicos realizados no grupo colaborativo.

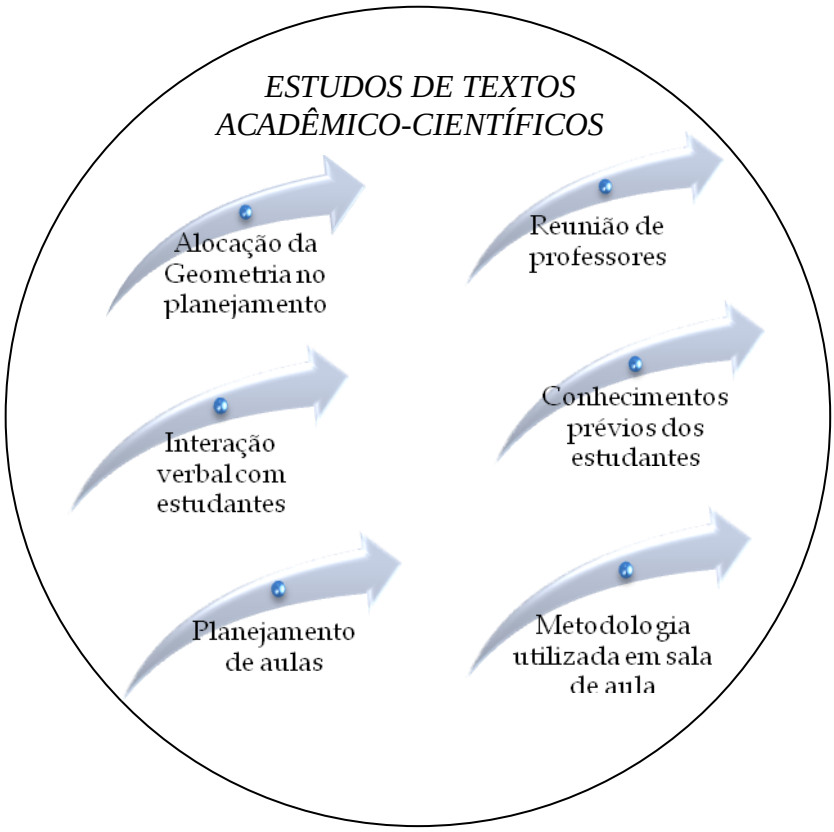

Figura 1: Trajetórias de participação dos professores a partir de estudos de textos acadêmico-científicos

As trajetórias de participação dos professores nos contextos escolares são marcadas por mudanças em ações que vão desde o planejamento do que será realizado em sala de aula até a gestão da aula, incluindo a forma como o professor interage com os alunos e as escolhas metodológicas voltadas ao processo de ensino da Matemática.

Em meio às mudanças evidenciadas nesta primeira categoria, apenas uma não está relacionada estritamente à sala de aula, pois refere-se às reuniões regulares de professores que ocorrem na escola. No entanto, não estão totalmente desvinculadas

desse contexto, uma vez que os professores estudam tópicos relacionados à Geometria pensando em propostas metodológicas a serem implementadas em sala de aula.

9.2 Elaboração de tarefas no subgrupo

Nesta segunda categoria, os professores apresentam mudanças empreendidas no contexto escolar a partir da prática colaborativa de elaboração de tarefas no subgrupo. O primeiro trecho a ser apresentado traz o relato da professora Giovanna ao abordar mudanças na forma de conectar conteúdos matemáticos com a Física. Esse relato surge num questionamento acerca da participação da professora no processo de elaboração de tarefas.

É importante salientar que as tarefas do OEM têm um cunho investigativo com o objetivo de permitir que os alunos conectem conhecimentos para alcançar novos constructos. Segundo Ponte (2005), uma tarefa investigativa fornece informação e coloca questões para o aluno, mas deixa muito trabalho a ser realizado, "quer em termos de elaboração de uma estratégia de resolução, quer em termos da formulação específica das próprias questões a resolver" (p. 5). A professora Giovanna cita que elaborar essas tarefas permitiu que ela tivesse uma maior preocupação no momento de conduzir aulas. Como explicita o trecho abaixo:

> [...] Eu sempre trabalhei com a Matemática estanque, e esse ano eu tô trabalhando função numa turma de 1º ano e aí eu trouxe alguns exemplos pra eles do MU [Movimento Uniforme] e MUV [Movimento Uniformemente Variado]. Aí, eu coloquei a questão no quadro e os alunos "Oh professora a senhora é professora de Física? Não é de Matemática?". Eu disse "Hãããã...", né? Aí, eles vão construindo esse conhecimento de anexar a Física, utilizando um instrumento matemático, o cálculo, na construção de um fenômeno físico, né? E essa junção, essa construção eu comecei a praticar depois do ingresso pro OEM, quando eu vi a estrutura das tarefas que a gente faz lá.
>
> Professora Giovanna

A professora Giovanna aponta mudanças na maneira de estruturar aulas. Ela afirma que antes de participar do OEM, as aulas de Matemática que ela ministrava não contemplavam conexões com outras áreas do conhecimento. No entanto, ao participar do OEM e refletir sobre esses aspectos, ela indica uma mudança nos padrões participativos quanto a lecionar novos conteúdos a seus alunos. Dessa forma, seu relato aponta mudanças vinculadas à estrutura das aulas a partir da elaboração de tarefas no grupo colaborativo.

A professora Cecília relata as mudanças empreendidas no planejamento de tarefas para utilizar em sala de aula a partir da elaboração de tarefas no subgrupo:

> [...] Eu tô aprendendo a planejar uma tarefa, que eu nunca tinha feito isso. A gente geralmente copia as atividades de livro, não é? Você vai ali pega umas questões, monta uma apostila, você ficava preso ao livro didático. Que eu acho que não deva jogar fora, mas a gente faz isso, fica preso ao livro didático. E agora não. Eu já fiz uma tarefa com meus alunos fora das tarefas que a gente tá preparando pra o Observatório. Então, com o trabalho do subgrupo eu tô me sentindo com mais autonomia pra fazer esse tipo de coisa, entendeu? Planejar tudo, montando a organização das coisas, entendeu?
>
> Professora Cecília

Neste relato, a professora Cecília declara que o trabalho do subgrupo propiciou mudanças na maneira como ela planeja tarefas para utilizar com seus alunos. Segundo ela, antes de elaborar tarefas no OEM, utilizava o livro didático como principal recurso para planejar atividades a serem utilizadas em sala de aula. Com o trabalho do subgrupo, passou a sentir-se com mais autonomia para elaborar tarefas sem o auxílio do livro didático.

A professora Giovanna menciona outro relato quanto à elaboração de tarefas no grupo colaborativo:

> [...] Antes de participar do OEM eu não questionava muito o aluno em relação aos conteúdos trabalhados em sala não. Eu sempre fui de entregar o conteúdo "O exercício é esse. Aprendeu? Aprendeu. Não aprendeu? Vamos repetir.". Minha prática era muito assim. E hoje em dia eu questiono mais o aluno antes de entregar o conteúdo pronto pra ele, sabe? Tipo, a introdução à função, por exemplo, antigamente eu dizia "Olha, função é uma relação entre A e B onde todo elemento de A tem que tá relacionado com um elemento de B. Cada elemento de A só pode ter relação com um elemento de B." Então assim, tudo muito matemático. Agora mesmo que eu comecei a dar função, eu coloquei na primeira aula de função que eu dei pra eles, eu falei da questão de "Você vai à padaria e compra um pão. Um pão é R$ 0,10. Você comprou três pães. Quanto é que você vai pagar? O preço do pão está em função da quantidade de pães que você comprou." [...] Quer dizer, antes eu entregava a função como uma relação matemática de A pra B, né? E hoje, em função das tarefas que a gente elabora no OEM, eu já me peguei introduzindo o conteúdo de função pra uma turma dessa forma mais exploratória.
>
> Professora Giovanna

Neste relato, a professora Giovanna cita que elaborar tarefas no OEM permitiu que ela mudasse a forma de introduzir novos conteúdos em sala de aula. Essa mudança está caracterizada pela inserção de situações do cotidiano dos alunos, enquanto que antes de participar do OEM, a professora apresentava o conteúdo sem fazer tais conexões.

O professor Rivaldo também aponta mudanças na forma de abordar determinados conteúdos a partir da elaboração de tarefas no grupo colaborativo:

> [...] Na 6ª série, quando nós estamos trabalhando com a questão da multiplicação de números inteiros, eu não vou logo dizendo aos alunos que menos vezes menos é mais, por exemplo. A gente vai desenvolvendo passo a passo e quando chega no final eu pergunto se eles conseguem observar algo que há em comum entre aqueles sinais ali. E alguns deles conseguem dizer a regra antes de eu dizer a regra. [...] Então, a gente vai desenvolvendo mecanismos pra mostrar para eles, por que menos vezes menos é mais, apesar de dar um pouco mais de trabalho, né? E eles conseguem, mas com o mesmo recurso: quadro e piloto. Eles conseguem sistematizar aquela regrinha dos sinais. E antes de eu participar do OEM, eu chegava na sala de aula e dizia: "Menos vezes menos é mais, mais vezes menos é menos". Era assim.
>
> Professor Rivaldo

O professor Rivaldo relata que a elaboração de tarefas no OEM o auxiliou muito para trabalhar em sala de aula. Quando solicitado a explicitar essa afirmação, ele apresenta essa situação com alunos da 6ª série, relatando uma mudança na forma de abordar determinados conteúdos. Essa mudança evidencia que, antes de participar do OEM, o professor Rivaldo apresentava conteúdos sem permitir que os alunos investigassem resultados importantes. Enquanto que, ao participar do OEM, ele busca criar oportunidade para que os alunos explorem situações de modo a concluírem certos resultados.

Em convergência com o professor Rivaldo, a professora Giovanna relata:

> [...] Antigamente, eu dava muita aula assim, "É isso, é isso, é isso, vamos fazer exercícios", aí ele fazia o exercício, botava um aqui pra responder no quadro "E aí, acharam quanto?" tal, coisa assim, mas hoje em dia eu já me vejo perguntando pra eles "Ah, e por que três ao quadrado é igual a nove?". Eu pergunto assim a eles. Claro que muitas vezes eles não me respondem e eu entrego a resposta, né? Mas, hoje, eu me vejo numa mudança de prática com relação a essas colocações. [...] Então, essas questões vieram de questionamento, de conversas, de diálogos do subgrupo quando estamos elaborando as tarefas.
>
> Professora Giovanna

Neste relato, a professora Giovanna nos informa uma situação semelhante à citada pelo professor Rivaldo. Ou seja, os alunos não tinham oportunidade de realizar explorações matemáticas em sala de aula. E, após a participação dos seus professores no OEM, essas oportunidades passam a ser criadas para que haja uma maior interação entre os alunos e os professores. A professora Giovanna aponta que, nos momentos de correção de exercícios, se preocupava em dar a resposta correta e isso era suficiente. No

entanto, ao elaborar tarefas no OEM, ela muda a dinâmica desses momentos, buscando permitir que os alunos expliquem suas respostas.

Os dados apresentados nessa segunda categoria abordam mudanças nos padrões participativos no contexto escolar, a partir da elaboração de tarefas que são feitas no subgrupo. De modo geral, essas mudanças ocorreram em situações vinculadas a um contexto escolar mais específico: a sala de aula. A figura 2 apresenta as trajetórias de participação dos professores, destacando o que passou por mudanças a partir da elaboração de tarefas nos subgrupos.

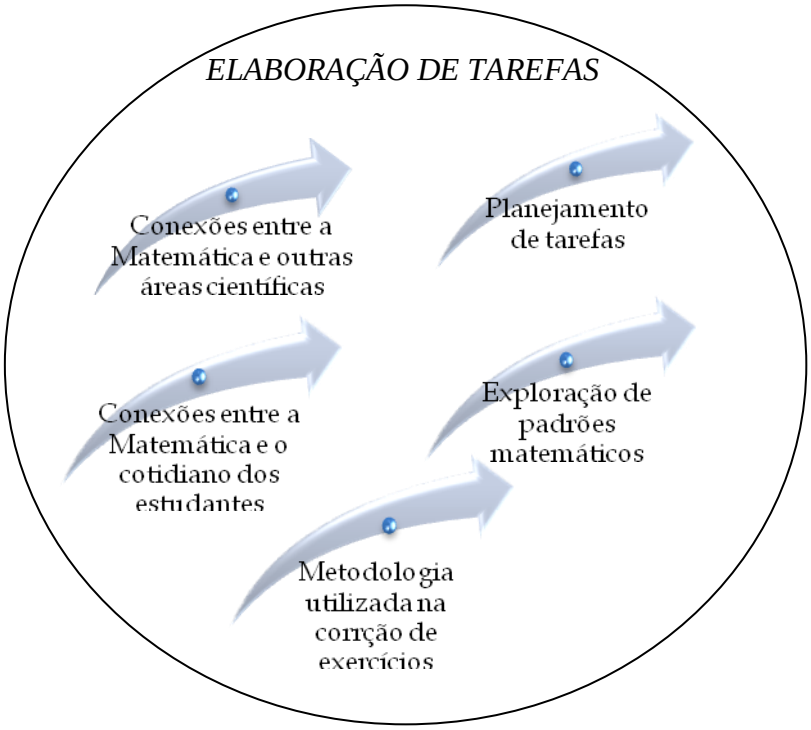

Figura 2: Trajetórias de participação dos professores a partir da elaboração de tarefas

Ao participar da elaboração de tarefas no grupo colaborativo, os professores relatam mudanças em seus padrões participativos em sala de aula. Essas mudanças abrangem situações vinculadas desde o planejamento de tarefas a serem utilizadas com os alunos até a maneira de corrigi-las. Em geral, os dados dessa categoria sugerem que os professores tornam as aulas mais exploratórias, levando em consideração o cotidiano dos alunos e estabelecendo conexões entre a Matemática e outras áreas científicas.

9.3 Implementação de tarefas em sala de aula com o subgrupo

Nessa terceira categoria, os professores relatam situações que indicam mudanças no padrão participativo no contexto escolar a partir da implementação de tarefas com o subgrupo. Essas implementações são realizadas na sala de aula na qual atua o professor participante do OEM.

O primeiro trecho destacado é da professora Cecília quando esta afirma que implementar tarefas em sala de aula é muito importante. Com isso, ela é solicitada a justificar essa afirmação e nos traz o seguinte relato:

> [...] Eu fiquei extasiada com o processo de socialização, porque eu jamais imaginava que meus alunos fossem perguntar tudo aquilo e falar tudo aquilo a partir de uma tarefa que a gente tinha feito. [...] Aí, quando você chega no dia da socialização, que você vê os meninos naquela euforia, [...] e, hoje, eu já faço isso. Sabe? Eu explico e depois volto pra eles "E aí?". Tá acontecendo demais essa troca, os meninos perderam o medo de perguntar, eles agora tão nessa onda de "E se tivesse assim?", eles não perguntavam antes. "Oh professora, acabou aí?", agora não. "E se tivesse o 8?", "E se ali tivesse número negativo e não positivo?", pra mim, foi o maior ganho. E foi depois da implementação dessa tarefa.
>
> Professora Cecília

Nesse relato, a professora Cecília aponta que socializar resultados na implementação de tarefas do OEM possibilitou que os alunos mudassem seus padrões de participação em sala de aula. O relato da professora indica que, antes dessa prática em sala de aula, os alunos não interagiam muito verbalmente, mas, após implementar tarefas do OEM em sala de aula, os alunos passaram a interagir mais ativamente, elaborando perguntas de caráter exploratório que enriquecem as aulas.

A professora Mércia aponta uma mudança na forma de organizar os alunos em sala de aula para a realização de tarefas:

> [...] Muitas vezes, a gente não trabalha muito a coisa da Matemática em grupo, mas, quando eu fiz esse trabalho em grupo, eu percebi que eles, entre si, discutiram bastante. Quando eu comecei a ler com eles as primeiras questões, eles criaram uma certa autonomia, uma certa desenvoltura. E quando eu fui dar continuidade, eu fiquei mais exigente, o aluno também ficou mais exigente. Então, eu senti assim, sabe? Essa cobrança e a participação deles aumentaram a minha responsabilidade em investigar mais a Geometria, estudar mais a Geometria, e eles também me dando retorno, questionando, perguntando mais, tirando as dúvidas. Entendeu? Eu senti já essa motivação, essa participação, tanto por parte minha, como professora, quanto dos alunos. E essa questão de trabalhar em grupo, eu copiei das implementações das tarefas que a gente faz no OEM.
>
> Professora Mércia

Nesse relato, a professora Mércia indica que implementar tarefas do OEM em sala de aula foi importante para que ela mudasse a forma de trabalhar com seus alunos. Antes de participar dessa prática no grupo colaborativo, seu relato sugere que ela não organizava os alunos em grupos e que, após a implementação de tarefas em sala de aula e perceber uma maior participação dos alunos, ela começa a se preparar mais para as aulas. Ou seja, uma mudança nos padrões participativos dela gerou mudanças nos padrões participativos dos alunos. E isso, de alguma forma, volta a trazer mudanças para a prática a partir de novos padrões de participação da professora em relação ao planejamento das aulas.

A professora Cecília relata mudanças na forma de iniciar as aulas:

> [...] Após a implementação das tarefas, eu tô me sentindo útil porque eu tô vendo que o que eu expliquei foi aprendido. Por causa disso, eu já converso com eles antes "Olhe, agora a gente vai fazer..." porque antes eu não fazia isso. Chegava na sala de aula era aquele *puf* no quadro, né? Agora não, "A gente hoje vai trabalhar isso", ou "Eu vou usar isso assim, assim e assim". Aprendi isso com as tarefas do Observatório, porque antes eu não fazia isso.
>
> Professora Cecília

A implementação de tarefas do OEM em sala de aula possibilitou que a professora Cecília se sentisse útil por verificar que seus alunos estavam aprendendo o que ela ensinava. Por causa desse entusiasmo, ela passa a iniciar as aulas de maneira diferente. Ou seja, ela conversa com seus alunos para explicar o passo-a-passo da aula em questão. Enquanto que, antes de participar do grupo colaborativo, ela sugere que não havia uma preocupação com isso, uma vez que chegava na sala de aula e ia logo escrevendo na lousa.

O professor Rivaldo relata mudanças na forma de aplicar tarefas investigativas em sala de aula:

> [...] Quando eu ia trabalhar com a questão da investigação, por exemplo, né? Que eu li em algum lugar que isso existia, se eu desse uma questão a um aluno, eu não explicava a questão a ele porque, em minha opinião, ele tinha que investigar sozinho. E nem muito menos sistematizava a questão. Agora não; agora, eu já sei que eu tenho que detalhar e, depois, haver a sistematização, porque, pra mim, tanto fazia se ele chegasse ao resultado ou não. E só soube disso por causa da estrutura das aulas de implementação das tarefas que a gente faz no OEM.
>
> Professor Rivaldo

Nesse relato, o professor Rivaldo aponta desconhecer o passo-a-passo de uma aula com questões investigativas. Participar do OEM possibilitou que ele mudasse a

forma de ministrar uma aula dessa natureza, uma vez que ele passou a sistematizar as investigações dos alunos de modo a consolidar o que foi aprendido. Ao passo que, antes de implementar tarefas do grupo colaborativo em sala de aula, ele indica não ter a preocupação de fazer isso; pois, deixava os alunos investigando sem acompanhá-los.

A professora Giovanna relata mudanças no planejamento de aulas a partir da implementação de tarefas em sala de aula:

> [...] Eu estava já numa situação assim de comodismo, sabe? De não buscar, de não pesquisar. E o fato de tá no OEM, você começa a ver as práticas de colegas e as atividades. [...] Então, vendo colegas implementando tarefas investigativas, você começa a ir buscar uma prática melhor pra você, né? Até agora eu só implementei uma tarefa, mas eu acho que o OEM já tá influenciando em mim nessa questão, porque tá me fazendo refletir, buscar práticas, questionar a minha prática, não é? Eu achei isso bem interessante, a minha prática antes e depois do OEM. [...] Eu já não tava mais fazendo mais tarefas novas, sabe? Tarefas que eu usava num ano, comecei a usar no outro. E esse ano, 2013, já comecei a fazer novas pesquisas, procurar atividades na *internet*.
>
> Professora Giovanna

Implementar tarefas do OEM em sala de aula possibilitou que a professora Giovanna mudasse as tarefas que ela aplicava com seus alunos. Pelo que ela traz, a reutilização de tarefas deixou de ser uma prática rotineira, uma vez que ela passa a pesquisar tarefas interessantes para aplicar com seus alunos. Isso advém da natureza das tarefas elaboradas no subgrupo e que ela implementou em sala de aula.

A professora Cecília declara, apontando mudanças no contexto escolar a partir da implementação de tarefas do grupo colaborativo,:

> [...] Eu, antes, ficava preocupada de terminar o conteúdo e fechar aquilo. Agora, eu não tenho mais essa dor de cabeça. Pra mim, o mais importante é o que ele aprendeu, o significativo daquele dia, daquele momento, daquela aula. Não tenho mais aquele nó no cérebro de ficar preocupada de terminar com isso. Não deu nessa aula, vai pra outra. Entendeu? Isso veio depois que eu implementei a tarefa do OEM, quando eu percebi que é mais enriquecedor pro aluno o processo e não o resultado.
>
> Professora Cecília

O relato da professora Cecília sugere que, antes de implementar tarefas do OEM em sala de aula, ela tinha uma preocupação com a conclusão dos conteúdos a serem lecionados. Após participar dessa prática no grupo colaborativo, ela começa a mudar seu foco para a aprendizagem dos estudantes. Ou seja, se a ênfase antes era ensinar todos os conteúdos previstos, agora, ela passa a preocupar-se em valorizar a

aprendizagem relacionada aos conteúdos que foram lecionados. Com isso, a professora Cecília parece mover-se da quantidade do que é ensinado para a qualidade do que é aprendido.

O professor Rivaldo relata mudanças na maneira de oportunizar que os alunos investiguem resultados importantes:

> [...] Eu era daquele professor que, eu não acho que o aluno é um balde vazio não, mas eu gostava de demonstrar conhecimento e tudo que ele me perguntava eu falava. Gostava de ir só com meu piloto e o apagador, sem livro, sem apontamentos, sem nada. E tudo que ele me perguntava, eu falava. Eu não dava essa oportunidade de ele descobrir sozinho. Antes de ele pensar em falar eu já tava dizendo. Aí, nós estávamos investigando duas relações métricas num triângulo retângulo, e uma das relações foi descobrir que as áreas eram iguais apesar de os retângulos terem dimensões diferentes. E eles chegaram a essa conclusão. E, nesse momento, eu fiquei muito maravilhado. [...] A partir daí, estou levando eles a pensarem com as próprias cabeças. Não é que eu não responda ainda, ainda gosto muito de responder, mas, sempre que eu percebo que eu posso dar a eles a oportunidade de descobrirem sozinhos, eu deixo eles descobrirem sozinhos. E isso se deu a partir dessas atividades que foram implementadas na escola feitas no meu subgrupo.
>
> Professor Rivaldo

Nesse relato, o professor Rivaldo sugere que preferia responder tudo o que os alunos perguntavam a ele. No entanto, implementar tarefas do grupo colaborativo em sala de aula possibilitou que ele percebesse a capacidade dos alunos de investigarem resultados importantes. Com isso, ele passa a criar mais oportunidades para que os alunos investiguem para responder aos próprios questionamentos.

Nessa categoria, os professores citam situações marcadas por mudanças no contexto escolar a partir da implementação de tarefas em sala de aula. Assim como ocorreu na categoria anterior, elaboração de tarefas no subgrupo, as mudanças nessa categoria estão mais vinculadas à sala de aula.

Após elaborar as tarefas no grupo colaborativo, os professores participam do processo de implementação dessas tarefas em sala de aula. Essa prática também é responsável por algumas mudanças nos padrões participativos dos professores, conforme exposto na figura 3 que destaca os aspectos que passaram por mudanças nas trajetórias de participação dos professores.

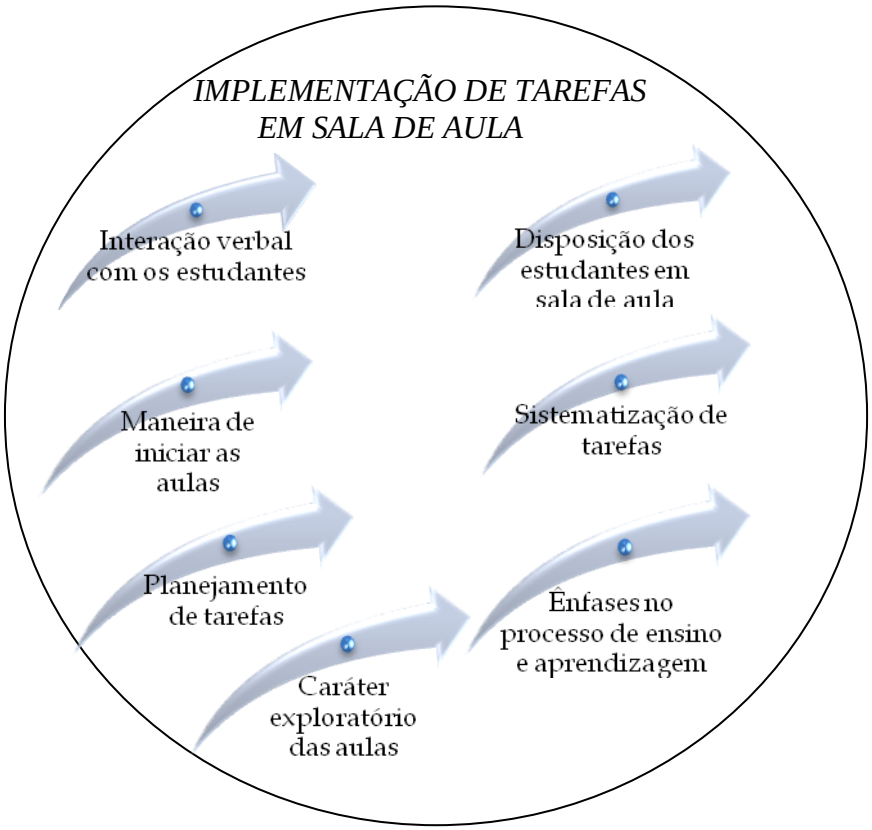

Figura 3: Trajetórias de participação dos professores a partir da implementação de tarefas em sala de aula

Nessa categoria, os dados refletem mudanças no contexto escolar a partir da implementação, em sala de aula, das tarefas elaboradas no grupo colaborativo. A especificidade da natureza dessa ação pode ter contribuído para que as mudanças estejam majoritariamente vinculadas à prática empreendida em sala de aula.

Na próxima seção, serão apresentados os resultados desta pesquisa à luz de alguns constructos teóricos de Wenger (1998), sob a ótica da Perspectiva Situada da Aprendizagem.

10 RESULTADOS DA PESQUISA

O objetivo desta pesquisa foi compreender aprendizagens de professores de matemática em contextos escolares a partir da participação em um grupo colaborativo. Com base nos constructos de Wenger (1998), consideramos a aprendizagem como a mudança nos padrões de participação. Com isso, nesta pesquisa, o foco são as mudanças nos padrões participativos dos professores em práticas relacionadas aos contextos escolares nos quais eles atuam.

Dessa forma, os relatos dos professores indicam que houve a aprendizagem docente a partir de estudos de textos acadêmico-científicos, da elaboração e implementação de tarefas em sala de aula. Dessa forma, os dados sugerem que as práticas empreendidas no contexto colaborativo que mais criam oportunidades de aprendizagem aos professores são aquelas vinculadas ao grupo de professores e aos subgrupos.

As interações no contexto escolar possibilitam que os professores que participam das práticas no grupo colaborativo atuem como *broker* que, segundo Wenger (1998), são as pessoas que conectam práticas ao introduzir elementos de uma prática em outra. No caso desta pesquisa, a professora Mércia atua como *broker* ao levar para a reunião de professores no contexto escolar os textos acadêmico-científicos que foram estudados no contexto colaborativo.

Ao realizar essa transição de textos, ela permite que outros professores estudem e possam refletir sobre as práticas empreendidas em sala de aula no que tange o ensino da Geometria. Caso esse estudo realizado no contexto escolar propicie mudanças nos padrões participativos desses professores, a professora Mércia estará contribuindo para suas aprendizagens.

Os textos que foram estudados no contexto colaborativo tinham um significado próprio para os participantes das práticas vinculadas a esse contexto. Ao serem introduzidos no contexto escolar, eles serão incorporados à prática desse novo contexto à medida que os participantes atribuam significados a eles. Esses textos são *objetos de fronteira*, pois consistem em elementos da prática que são reificados pelo grupo (WEGNER, 1998).

Segundo Wenger (1998), a reificação é o "processo de dar forma às nossas experiências por meio da produção de objetos que congelam essas experiências em coisas" (WENGER, 1998, p. 58). Ou seja, os textos serão reificações das práticas daquele grupo de professores à medida que as experiências forem sendo congeladas a partir dos estudos realizados.

Outros professores que participam desta pesquisa atuam como *broker*, como é o caso da professora Cecília. Ela nos relata que os alunos passam a fazer perguntas do tipo "*E se...*". Ou seja, antes da participação dela no grupo colaborativo, os alunos não interagiam na tentativa de explorar os conteúdos que eram lecionados por ela.

No entanto, com a sua participação no grupo colaborativo, ela aprende a criar oportunidades para que os estudantes participem de explorações matemáticas por meio das tarefas que são elaboradas no grupo colaborativo e implementadas em sala de aula.

Os alunos saem de um padrão participativo caracterizado pela passividade e assumem uma postura ativa em sala de aula. Ou seja, a participação da professora no grupo colaborativo propiciou não apenas a aprendizagem dela, mas também dos seus alunos.

Um olhar transversal sobre os dados permitiu que fossem compreendidas as aprendizagens de professores de Matemática em contextos escolares a partir da participação em um grupo colaborativo: aprendizagem de gestão de aulas e aprendizagem de planejamento.

A aprendizagem de gestão de aulas refere-se à forma como professores participam das práticas empreendidas em sala de aula. Nesse caso, a gestão de aulas é compreendida como todas as ações desenvolvidas pelos professores para atingirem determinado objetivo pedagógico.

Com isso, essa aprendizagem abrange: as interações verbais entre os professores e os estudantes; como os professores valorizam o conhecimento prévio dos estudantes; a organização dos estudantes em sala de aula; as conexões empreendidas pelos professores entre a Matemática e o cotidiano dos estudantes, bem como com outras áreas do campo científico e ações que atribuem um caráter exploratório às aulas de Matemática.

Martins, Tortella e Grando (2010) publicaram um recorte de uma pesquisa que objetivava identificar os saberes sobre Geometria e seu ensino, produzidos e mobilizados por educadoras da infância num grupo colaborativo. Os resultados da pesquisa dessas autoras evidenciaram que a prática compartilhada e atividades desenvolvidas no grupo colaborativo repercutiram na aprendizagem das professoras em relação a tópicos da Geometria, o que lhes possibilitou condições para desenvolver os conceitos geométricos com os estudantes. Esses resultados convergem com a aprendizagem de gestão de aulas aqui exposta, uma vez que a participação num grupo colaborativo repercutiu por meio de mudanças em ações desenvolvidas pelas professoras em sala de aula.

A aprendizagem de planejamento está relacionada às ações pedagógicas empreendidas por professores em momentos anteriores à gestão das aulas. Dessa forma, a aprendizagem de planejamento engloba as maneiras como professores: estruturam os conteúdos a serem lecionados ao longo do ano letivo; participam de reuniões com outros professores no contexto escolar; selecionam tarefas para utilizar em sala de aula; elaboram tarefas para utilizar em sala de aula e estruturam uma aula de modo a contemplar diversos ambientes de aprendizagem.

De modo a manter as especificidades das aprendizagens de gestão de aulas e de planejamento, consideramos qual delas é mobilizada primeiro. Por exemplo, ao elaborar uma tarefa, o professor planeja se estudantes realizarão esta tarefa em grupo ou individualmente. Com isso, uma ação de planejamento inspirou uma ação de gestão da aula. Ou seja, o planejamento foi mobilizado antes da gestão e a aprendizagem caracterizada é a aprendizagem de planejamento.

Consideremos agora que, no momento de uma aula de Matemática sobre funções polinomiais do 1º grau, por exemplo, um professor nota que pode relacioná-la com conteúdos da Física, como por exemplo, Movimento Retilíneo Uniforme (MRU). No entanto, prefere estudar esse conteúdo antes de realizar as conexões em sala de aula. Com isso, planejará a aula seguinte a partir dessa conexão entre a Matemática e a Física. Nesse caso, a ação de gestão de aula foi mobilizada antes do planejamento e a aprendizagem delineada é a aprendizagem de gestão de aulas.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos relatos docentes apresentados, foi possível compreender que as aprendizagens oriundas dessa participação referem-se ao planejamento e à gestão de aulas de Matemática. Dessa forma, este artigo cumpre seu papel ao compreender quais são as aprendizagens docentes em contextos escolares a partir da participação em um grupo colaborativo.

Cabe salientar que esses resultados representam as aprendizagens desses professores nos contextos específicos inseridos nessa pesquisa. Portanto, pesquisas com outros professores que participam de outros grupos podem chegar a resultados que sejam divergentes dos aqui apresentados.

Nesta pesquisa, elaborar tarefas no subgrupo e implementá-las em sala de aula permitiu que professores aprendessem a gerir as aulas de Matemática. Por outro lado, estudar textos acadêmico-científicos propiciou que, além de aprendizagem de gestão de aulas, os professores aprendessem aspectos relacionados ao planejamento dessas aulas.

No próximo capítulo desta dissertação, serão apresentadas as implicações das aprendizagens docentes compreendidas e as implicações desta pesquisa para futuras investigações.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, L. C.; GONTIJO, C. H. *A complexidade da formação do professor de matemática e suas implicações para a prática docente*. Espaço Pedagógico, v. 20, n. 1, Passo Fundo, pp. 76-87, jan./jun. 2013.

ALMEIDA, J. J. P. Formação contínua de professores: um contexto de uso tecnologias de comunicação e informação. *Dissertação de Mestrado*. Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

BOAVIDA, A. M.; PONTE, J. P. Investigação colaborativa: potencialidades e problemas. In: GTI (Org.). *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*. Lisboa: APM, pp. 43-55, 2002.

BORKO, H. *Professional development and teacher learning:* Mapping the terrain. Educational Researcher, v. 33, n. 8, pp. 3-15, 2004.

BOSTON, M. D. *Connecting changes in secondary mathematics teachers' knowledge to their experiences in a professional development workshop.* Journal of Mathematics Teacher Education, v. 16, n. 1, pp. 7-31, 2013.

BRODIE, K.; SHALEM, Yael. *Accountability conversations:* mathematics teachers' learning through challenge and solidarity. Journal of Mathematics Teacher Education, v. 14, pp. 419-439, 2011.

COSTA, N. M. L. Service teacher education: a collaborative experience with non-specialist teachers who teach mathematics. In: BEDNARZ, N; FIORENTINI, D.; HUANG, R. (Orgs.). *International approaches to professional development of mathematics teachers.* University of Ottawa Press, 2011.

FERREIRA, A. C. O trabalho colaborativo como ferramenta e contexto para o desenvolvimento profissional: compartilhando experiências. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Org.). *A formação do professor que ensina matemática:* perspectivas e pesquisas. Belo Horizonte: Autêntica, pp. 149-166, 2008.

FERREIRA, A. C.; MIORIM, M. A. Collaborative work and the professional development of mathematics teachers: analysis of a Brazilian experience. In: BEDNARZ, N; FIORENTINI, D.; HUANG, R. (Orgs.). *International approaches to professional development of mathematics teachers.* University of Ottawa Press, 2011.

FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M.; FERREIRA, A. C.; LOPES, C. S.; FREITAS, M. T. M.; MISKULIN, R. G. S. *Formação de professores que ensinam Matemática:* um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. Educação em Revista, Belo Horizonte, n. 36, pp. 137-160, 2002.

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

GRANDO, R. C.; TORICELLI, L. *A colaboração em um grupo de alunas da pedagogia que ensinarão matemática*. Revista Eletrônica de Educação, v. 6, n. 1, pp. 1-24, mai. 2012.

JOHNSON, B.; CHRISTENSEN, L. *Educational research:* quantitative, qualitative, and mixed approaches. Thousand Oaks: Sage. Cap. 4, 2012.

KNIHS, E.; ARAÚJO, C. F. *Cooperação e Colaboração em Ambientes Virtuais de Aprendizagem Matemática*. III Seminário "Educação Matemática". Anais do 16º COLE, Sessão X. Campinas: Unicamp, 2007.

KRUMMHEUER, G. *Representation of the notion "learning-as-participation" in everyday situations of mathematics classes.* ZDM: The International Journal on Mathematics Education, v. 43, pp. 81-90, 2011.

LACASA, P. *Aprender en la escuela, aprender en la calle*. Madrid: Visor, 1994.

LAVE, J.; WENGER, E. *Situated learning:* Legitimate peripheral participation. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1991.

LAVE, J. *Changing Practice*. Mind, Culture, and Activity, v. 19, pp. 156-171, 2012.

LICHTMAN, M. *Qualitative research in education:* a user's guide. Thousand Oaks: Sage, pp. 138-161, 2010.

LOPES, C. A. E. Um grupo colaborativo de educadores de infância e suas relações com a estocástica. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.). *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática*. São Paulo: Musa Editora, pp. 108-127, 2005.

MARTINS, E. R. A.; TORTELLA, J.; GRANDO, R. C. *Aprendizagem docente:* o papel do grupo de trabalho colaborativo no ensino de Matemática na Educação Infantil. Horizontes, v. 28, nº 1, pp.121-133, 2010.

NACARATO, A. M. A escola como lócus de formação e de aprendizagem: possibilidades e riscos da colaboração. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.). *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática.* São Paulo: Musa Editora, pp. 175-195, 2005.

NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. A formação do professor que ensina Matemática: estudos e perspectivas a partir das investigações realizadas pelos pesquisadores do GT 7 da SBEM. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Org.). *A formação do professor que ensina matemática:* perspectivas e pesquisas. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

OLIVEIRA, R.; SANTOS, V. *Inserção inicial do futuro professor na profissão docente:* contribuições do estágio curricular supervisionado na condição de contexto de aprendizagem situada. Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v.13, n.1, pp. 35-49, 2011.

PIMENTA, S. G.; GARRIDO, E.; MOURA, M. O. *Pesquisa colaborativa na escola facilitando o desenvolvimento profissional de professores*. REUNIÃO ANUAL DA

ANPED, 24, Caxambu, MG, 2001. Anais. Caxambu, MG: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, pp. 1-21, 2001.

PONTE, J. P. Gestão curricular em Matemática. In: GTI (Ed.). *O professor e o desenvolvimento curricular.* Lisboa: APM, pp. 11-34, 2005.

REALI, A. M. M. R.; TANCREDI, R. M. S. P.; MIZUKAMI, M. G. N. *Programa de mentoria online*: espaço para o desenvolvimento profissional de professoras iniciantes e experientes. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 34, n.1, pp. 077-095, jan./abr. 2008.

REMILLARD, J. T. *Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula*. Review of Educational Research, v. 75, n. 2, pp. 211-246, 2005.

SANTANA, F. C; BARBOSA, J. C. *Os conflitos entre os discursos de professores e acadêmicos ao produzirem materiais curriculares educativos em um grupo colaborativo.* Anais do XV Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática. Campina Grande: SBEM, 2011.

SKOVSMOSE, O. *Cenários para investigação*. Bolema. Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, n. 14, pp. 66-91, 2000.

SZTAJN, P.; WILSON, H.; EDGINGTON, C.; MYERS, M; DICK, L. *Using Design Experiments to Conduct Research on Mathematics Professional Development.* Alexandria. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.6, n.1, pp. 9-34, abril 2013.

WENGER, E. *Communities of Pratices Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge, 1998.

ZAWOJEWSKI, J.; CHAMBERLIN, M.; HJALMARSON, M.; LEWIS, C. Developing design studies in mathematics education professional development. In A. Kelly, R. Lesh, & J. Baek (Eds.). *Handbook of design research methods in education.* New York: Routledge, pp. 219–245, 2008.

CAPÍTULO IV

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, que não se constitui como um artigo, retomamos as ideias apresentadas a partir de uma análise geral dos resultados socializados nos artigos que compõem essa dissertação. Além disso, resgatamos a questão orientadora da pesquisa, ao mesmo tempo em que dialogamos com a literatura da área. Com base na leitura transversal dos resultados mostrados nos artigos, identificaremos possíveis relações e/ou contradições neles presentes. Concluímos estas considerações finais apresentando as contribuições deste estudo para a comunidade de educadores matemáticos e de professores da área. O objetivo aqui é propiciar, a ambas as comunidades, uma compreensão sobre as aprendizagens de professores de Matemática a partir da participação em um grupo colaborativo.

1 RETOMANDO A PESQUISA

Esta dissertação se propôs a compreender aprendizagens de professores de Matemática que participam de um grupo colaborativo. Para isso, foram utilizados alguns constructos teóricos de Wenger (1998) inseridos na Perspectiva Situada da Aprendizagem.

Essa perspectiva teórica enfatiza a aprendizagem como um entendimento social e histórico-cultural que compreende a pessoa em sua totalidade, na sua relação com o grupo no qual se situa, e não como um ser que se sujeita ao papel de receptor de um corpo de conhecimento sobre fatos relacionados ao mundo (SENSE; BADHAM, 2008). Assim, a abordagem da aprendizagem situada busca entender a prática dentro do mundo e com ele; vislumbrando a pessoa, a prática e o mundo como mutuamente constitutivos e interrelacionados.

Para Wenger (1998), a prática é um fazer num contexto histórico e social que estrutura e imprime significado ao que fazemos. Para que esse fazer contextualizado possa estruturar e dar significado ao que fazemos, é necessário que haja linguagens,

documentos, instrumentos, símbolos, regras bem definidas e procedimentos que são compartilhados socialmente.

Como a prática está associada a certos contextos históricos e sociais, ela é permeada de especifidades atreladas a esses contextos. Dessa forma, consideramos que a prática relaciona-se ao objetivo do grupo que a empreende. Portanto, argumentamos que prática é compreendida aqui como um conjunto de ações empreendidas para atingir um objetivo comum, cujos significados são compartilhados num grupo social.

Como a aprendizagem num viés participacionista relaciona-se à prática na qual uma pessoa participa, é considerado que a aprendizagem vincula-se à forma como um membro participa das ações que compõem a prática de determinado grupo. Para que a aprendizagem esteja circunstanciada, é preciso estar atento às mudanças da participação que um membro empreende na prática.

No entanto, cabe salientar que essas mudanças só são consideradas quando estabelecem novos padrões de participação. Um padrão de participação está sendo considerado como a forma de participação que se repete na prática. As mudanças nesses padrões, de modo a constituir novos padrões de participação, tornando-se corriqueiros na prática, sugerem as aprendizagens.

No caso desta dissertação, o grupo do qual os professores participam é um grupo colaborativo que, segundo Ferreira e Miorim (2011, p. 138), é aquele

> no qual a participação é voluntária, no qual todos os membros envolvidos buscam o crescimento profissional, compartilham confiança e respeito, apoiam o trabalho do grupo, se engajam num objetivo comum, durante todo o tempo criam e compartilham significados sobre o que estão fazendo, sobre suas vidas e práticas profissionais.

Nesta pesquisa, o grupo colaborativo considerado é a equipe que integra o Observatório da Educação Matemática (OEM), vinculado ao Programa Observatório da Educação[26]. A equipe que compõe o OEM é constituída por pesquisadores, pós-graduandos (mestrandos e doutorandos), professores da Educação Básica e graduandos. A prática do OEM é elaborar Materiais Curriculares Educativos (MCE), que segundo

[26] O Programa Observatório da Educação, resultado da parceria entre a CAPES, o INEP e a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD), foi instituído pelo Decreto Presidencial nº 5.803, de 08 de junho de 2006, com o objetivo de fomentar estudos e pesquisas em educação, que utilizem a infraestrutura disponível das Instituições de Educação Superior – IES e as bases de dados existentes no INEP, estimulando a produção acadêmica e a formação de recursos pós-graduados, em nível de Mestrado e Doutorado. Ver em http://portal.inep.gov.br/.

Remillard (2005), é um material curricular destinado a promover a aprendizagem dos professores, tanto quanto busca promover a aprendizagem dos estudantes.

Os professores do OEM participam de todas as etapas da prática empreendida pelo grupo. No grupo específico de professores, eles estudam textos acadêmico-científicos que subsidiam a elaboração dos MCE. No subgrupo – que é composto por pelo menos um professor, um pós-graduando e um graduando[27] –, os professores participam da elaboração dos materiais curriculares educativos. Já no grupão, que é composto por todos os membros do OEM, os professores participam do refinamento de MCE elaborados por outros subgrupos.

Dessa forma, esta pesquisa permitiu que se compreendesse que, em cada um desses momentos, os professores têm a oportunidade de se engajar em ações que propiciam diferentes aprendizagens. Como essas aprendizagens estão vinculadas a ações diferenciadas, optamos por compreendê-las por meio de entrevistas com os professores, por considerarmos que observar a participação desses professores nessa prática, em busca de mudanças nos seus padrões participativos, demandaria um tempo incompatível com a duração do tempo do mestrado.

Embasamo-nos em Lichtman (2010) para optar pela utilização da entrevista como procedimento de produção de dados. Para essa autora, a entrevista permite desenvolver um diálogo por meio de perguntas elaboradas pelo pesquisador. Esse diálogo propiciou que os dados fossem produzidos de modo a possibilitar a compreensão de possíveis mudanças nos padrões de participação dos professores no grupo colaborativo.

O roteiro de perguntas elaborado previamente assumiu o papel de um guia ao diálogo, sem estruturar demasiadamente a interação entre o pesquisador e o participante. Dessa forma, as entrevistas realizadas tiveram um caráter semiestruturado por permitirem variar as perguntas dirigidas aos participantes de acordo com as suas próprias respostas ao longo da entrevista (LICHTMAN, 2010).

Para isso, foram planejadas duas etapas de entrevistas com os professores do OEM: ao final do segundo semestre de 2012 e ao final do primeiro semestre de 2013. O objetivo dessas duas etapas foi capturar aprendizagens em diferentes momentos do desenvolvimento da prática do grupo colaborativo. No entanto, os dados produzidos na primeira entrevista da segunda etapa não apresentaram novidades em relação aos dados

[27] Cabe salientar que essa configuração do subgrupo passou por mudanças a partir do segundo semestre de 2014. Os membros do OEM decidiram montar os subgrupos mantendo um professor em cada um deles; mas, sem a obrigatoriedade de que haja um graduando e um pós-graduando. Essa mudança ocorreu porque os membros sinalizaram estar aptos a desenvolver qualquer ação que compõe a prática do grupo.

já produzidos. Dessa forma, a segunda etapa não foi realizada com os demais professores e o tempo foi investido na escrita de outros capítulos desta Dissertação. Ademais, os professores que iniciaram a participação do grupo num momento posterior à primeira etapa foram entrevistados no início do segundo semestre de 2013.

O roteiro de perguntas para essas entrevistas semiestruturadas (LICHTMAN, 2010) serviu como um guia para um diálogo que teve como objetivo permitir que os professores relatassem seus padrões de participação na prática do grupo colaborativo e do contexto escolar. A partir disso, diferentes repercussões dessa participação foram sendo circunstanciadas.

Como esta dissertação foi escrita num estilo *multipaper*, os capítulos representam artigos que foram gerados e incorporados à Dissertação durante o processo de elaboração da mesma (DUKE; BECK, 1999). A escolha desse estilo de dissertação deve-se à possibilidade de publicação dos artigos em periódicos nacionais e/ou internacionais, permitindo uma maior acessibilidade ao público. Dessa forma, conforme argumentado por Duke e Beck (1999), novos resultados serão difundidos entre os próprios pesquisadores, ou ainda, entre o pesquisador e a comunidade em geral.

Cabe salientar que o capítulo 1 e este capítulo final não se constituem como artigos; pois, o primeiro representa a introdução que apresenta aspectos da aproximação deste autor com o problema de pesquisa, dialogando com a literatura existente acerca dos tópicos referentes a esse problema, bem como aos referenciais teóricos que subsidiam a pesquisa. Além disso, apresenta o objetivo da Dissertação, os contextos escolares, o grupo colaborativo e seus participantes.

Como o objetivo geral desta dissertação foi compreender as aprendizagens de professores de Matemática que participam de um grupo colaborativo, os artigos apresentados nos capítulos 2 e 3 foram direcionados a contextos distintos: o grupo colaborativo e os contextos escolares nos quais os participantes atuam. O propósito ao separar esses contextos foi compreender as aprendizagens de modo particular, relacionando-as ao contexto no qual ocorrem.

Dessa forma, os dados apresentados e analisados no capítulo 2 permitiram compreender aprendizagens que ocorreram no próprio grupo colaborativo. Por outro lado, as aprendizagens que ocorreram nos contextos escolares nos quais os professores atuam foram apresentadas no capítulo 3.

Na próxima seção traçaremos compreensões a partir da reapresentação das aprendizagens compreendidas por esta pesquisa.

2 TRAÇANDO COMPREENSÕES ACERCA DAS APRENDIZAGENS DOCENTES

As entrevistas com os professores permitiram compreender que diferentes aspectos da prática propiciam diferentes aprendizagens. Com isso, reafirmamos o potencial analítico utilizado com base nos constructos teóricos da Perspectiva Situada da Aprendizagem, uma vez que o contexto condiciona a prática, a participação e a aprendizagem (WENGER, 1998).

As mudanças nos padrões participativos dos professores de Matemática foram evidenciadas a partir da prática empreendida no grupo colaborativo. No caso do primeiro artigo, os dados foram categorizados (JOHNSON; CHRISTENSEN, 2012) a partir dos contextos em que a prática ocorreu: reunião dos subgrupos e do grupão.

A categorização foi realizada dessa forma, por não ter sido possível identificar nos relatos dos professores quais ações propiciaram as aprendizagens apresentadas. Ou seja, nos relatos, os professores citavam a reunião dos subgrupos e do grupão como sendo os momentos da prática que contribuíram com mudanças nos seus padrões participativos. No entanto, não descreviam as ações que desenvolviam nesses momentos e, além disso, quando questionados pelo pesquisador, afirmavam não lembrar com exatidão.

Portanto, consideramos que as aprendizagens relatadas pelos professores no primeiro artigo referem-se às reuniões dos subgrupos e do grupão. Embora não tenha sido possível identificar quais ações da prática propiciaram tais aprendizagens, os professores relataram aspectos que passaram por mudanças a partir da participação no grupo colaborativo.

Segundo Johnson e Christensen (2012), a análise transversal configura-se como uma forma de comparar os dados a fim de encontrar convergências e divergências entre eles. Dessa forma, realizamos uma análise transversal dos dados e foi notado que as naturezas das aprendizagens são distintas e específicas aos momentos em que ocorreram.

Essa comparação permitiu que fosse compreendido que as aprendizagens relacionam-se a três aspectos vinculados à participação dos professores na prática do grupo. O primeiro aspecto deve-se ao discurso do professor, ou seja, a forma como ele participa oralmente das discussões empreendidas no grupo. Os relatos apresentaram mudanças no discurso dos professores por variadas razões: valorização das falas dos professores, uma segurança quanto ao que será falado (advinda do compartilhamento do repertório do grupo), entre outros fatores.

Independente dos motivos que contribuíram para as mudanças nos discursos dos professores, destacamos apenas o discurso em si, por se considerar que a aprendizagem evidenciada nesses relatos vincula-se ao discurso, ao que é dito pelos professores no grupo colaborativo. Dessa forma, denominamos essa aprendizagem de *aprendizagem discursiva*.

Além da aprendizagem discursiva, as interações que os professores realizam no grupo colaborativo também foram passíveis de destaque pela quantidade de dados referentes a esse aspecto. Os professores relataram que o modo como eles interagem com outros membros, com aspectos da prática e consigo mesmos também passam por mudanças à medida que eles participam da prática do grupo colaborativo.

Consideramos que a interação que os professores realizam com a prática, por exemplo, relaciona-se a aspectos específicos de um material curricular educativo. Ou seja, à medida que os professores participam do grupo colaborativo e compreendem a natureza de um MCE, sua interação com esse material passará por mudanças. Cabe salientar que, nessa aprendizagem, consideramos a compreensão do professor em relação à prática do grupo.

Além da interação com a prática, os professores interagem consigo mesmos. Consideramos que essa interação vincula-se ao papel desempenhado pelos professores na prática do grupo. Por exemplo, em determinado momento de sua participação, um professor compreende que seu papel não é apenas implementar uma tarefa em sala de aula, mas elaborar essa tarefa e analisar trechos da aula. Essa compreensão propiciará mudanças na forma como esse professor participa do grupo.

A essas duas interações de naturezas distintas, há a interação que os professores realizam com outros membros do grupo colaborativo. Os professores relataram que, à medida que eles participam da prática do grupo, laços afetivos vão sendo criados entre eles. Segundo alguns relatos apresentados, esses laços afetivos permitiram que eles desenvolvessem o sentido de pertença em relação ao grupo. Segundo Wenger (1998, p.173), "*o envolvimento ativo em processos mútuos de negociação de significados*" consiste no engajamento de um membro na prática.

Além disso, o engajamento é um modo de desenvolver o pertencimento em relação ao grupo. Dessa forma, à medida que os professores interagiam com outros membros do grupo, eles se engajaram na prática de modo a desenvolver o sentido de pertencimento em relação ao grupo.

Essas três interações citadas – com outros membros, consigo mesmos e com a prática – possuem aspectos específicos de relação que o professor estabelece no grupo

colaborativo. Além disso, os relatos dos professores evidenciaram que essas interações passaram por mudanças a partir da participação no grupo colaborativo. Dessa forma, denominamos essas mudanças de *aprendizagem interativa*.

Além das aprendizagens relacionadas ao discurso e à interação que os professores realizam no grupo colaborativo, os dados nos permitiram inferir que há um caráter vinculado à própria prática. O que distingue essa aprendizagem da interativa são as ações desenvolvidas pelos professores nessa prática. Enquanto na aprendizagem interativa considerávamos a compreensão dos professores em relação à prática do grupo, nesta aprendizagem, serão consideradas as ações desenvolvidas pelos professores. Ou seja, há um caráter mais próximo às habilidades dos professores em relação à prática do grupo.

Por exemplo, ao compreender como a narrativa que compõe um material curricular educativo deve ser escrita pelo professor, há uma interação do professor com esse material. No entanto, consideramos que escrever uma narrativa para compor um MCE está atrelado às experiências do professor no grupo colaborativo. Dessa forma, as mudanças relacionadas às experiências dos professores no grupo colaborativo estão sendo denominadas aqui como *aprendizagem experiencial*.

No capítulo 3, buscamos compreender as aprendizagens nos contextos escolares de atuação desses professores. Os dados nesse capítulo foram categorizados a partir de ações desenvolvidas em diferentes momentos do grupo colaborativo. Nesse caso, os dados foram agrupados a partir das ações relatadas pelos professores: estudos de textos acadêmico-científicos, elaboração de tarefas no subgrupo e implementação dessas tarefas.

A partir dessas ações, os professores relataram mudanças dos seus padrões participativos relacionados à maneira como selecionam conteúdos a serem ensinados em sala de aula e como elaboram tarefas a serem realizadas pelos estudantes, por exemplo. Esses momentos na prática num contexto escolar antecedem a prática empreendida em sala de aula. Ou seja, estão num âmbito do planejamento da aula.

Por outro lado, com o planejamento já realizado, o professor participa da prática em sala de aula. Dessa forma, os dados do capítulo 3 permitiram a compreensão de que as aprendizagens em um contexto escolar relacionam-se ao planejamento ou à forma como a aula será realizada e gerida pelo professor. Denominamos essas aprendizagens de *aprendizagem de planejamento* e *aprendizagem de gestão de aulas*, respectivamente.

Como essas aprendizagens foram apresentadas em artigos distintos, buscamos, neste capítulo final, estabelecer relações entre elas. Consideramos que as aprendizagens

evidenciadas no grupo colaborativo relacionam-se com as aprendizagens apresentadas no contexto escolar. Essas relações devem-se ao fato de que os professores carregam consigo as aprendizagens para qualquer grupo do qual participem.

Por meio da figura 1, buscamos apresentar as relações entre essas aprendizagens a partir da participação dos professores no grupo colaborativo.

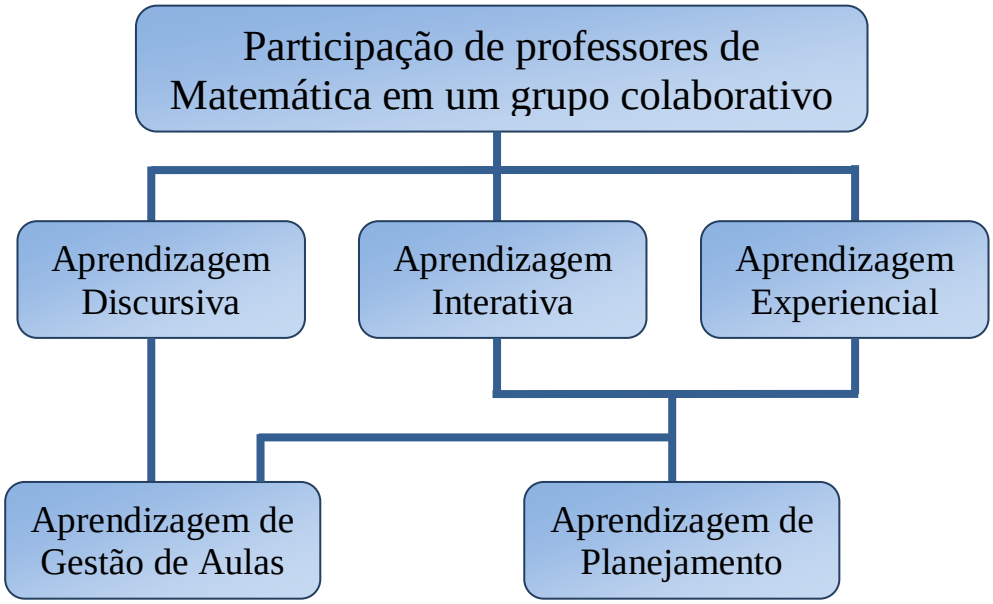

Figura 1: Relações entre as aprendizagens docentes

Esta pesquisa permitiu compreender que a participação de professores de Matemática em um grupo colaborativo pode propiciar aprendizagens de planejamento e de gestão de aulas. Consideramos que a aprendizagem de planejamento engloba as aprendizagens experiencial e interativa. A relação com a aprendizagem experiencial deve-se às ações que os professores desenvolvem ao planejar uma aula; pois, há relatos que apresentam que, antes de participar do grupo colaborativo, um professor planejava aulas apenas pelo livro didático. Com a participação no grupo, o planejamento passa a ser realizado também por materiais disponíveis na *internet*, por exemplo.

Por outro lado, a aprendizagem interativa relaciona-se com a aprendizagem de planejamento devido às evidências apresentadas da interação que um professor estabelece com outros professores em reuniões no contexto escolar para planejar aulas. Essas interações com outros professores permitiram que os participantes desta pesquisa utilizassem os textos acadêmico-científicos estudados no grupo colaborativo para apoiar o planejamento de aulas a serem desenvolvidas com os estudantes no contexto escolar.

Para Wenger (1998), um membro que insere elementos de uma prática em outra é denominado de *broker*. Numa tradução livre, *broker* significa intermediário. Nesse sentido, ao inserir elementos de uma prática em outra, o *broker* faz a intermediação

entre grupos. No entanto, utilizaremos o termo em inglês para sermos mais fidedignos com o constructo apresentado por Wenger (1998). Além disso, os textos estudados no grupo colaborativo, que foram levados para serem estudados no contexto escolar, constituem-se como objetos de fronteira. Segundo Wenger (1998), um objeto de fronteira consiste em elementos da prática que são reificados pelo grupo.

Ainda segundo Wenger (1998, p.58), a reificação é o "*processo de dar forma às nossas experiências por meio da produção de objetos que congelam essas experiências em coisas*". Ou seja, os textos serão reificações das práticas daquele grupo de professores à medida que as experiências forem sendo congeladas a partir dos estudos realizados.

Analogamente à aprendizagem de planejamento, a aprendizagem de gestão de aulas também possui relações com outras aprendizagens. No caso da aprendizagem discursiva, notamos que as mudanças no discurso do professor em sala de aula propiciam mudanças na forma como a aula é gerida. Os relatos apresentados evidenciam que a forma como o professor formula perguntas pode possibilitar um ambiente de explorações matemáticas. Cabe salientar que os dados sugerem que a aprendizagem discursiva docente possibilitou uma aprendizagem discursiva dos estudantes.

A aprendizagem interativa também estabelece relações com a aprendizagem de gestão de sala de aula; pois, à medida que o professor interage com os estudantes no contexto escolar, a aula pode ir sendo gerida de uma forma diferente. Ou seja, a prática vai se moldando a este novo padrão de participação.

A aprendizagem de gestão de aulas também relaciona-se com a aprendizagem experiencial, uma vez que as ações desenvolvidas pelos professores em sala de aula apresentam aspectos referentes às experiências dos professores no grupo colaborativo. Por exemplo, a forma como o professor implementa uma tarefa com os estudantes reflete a implementação de uma tarefa do grupo colaborativo.

Na próxima seção serão apresentadas possíveis limitações desta pesquisa que podem ser objetos de estudo em pesquisas futuras.

3 CONCLUSÕES

Em busca da compreensão das aprendizagens de professores de Matemática a partir da participação em um grupo colaborativo, mobilizamos constructos teóricos da

Perspectiva Situada da Aprendizagem conforme circunstanciados por Wenger (1998). Nesse sentido, os resultados desta pesquisa ratificam que as aprendizagens nessa perspectiva são partes integrantes da prática empreendida por um grupo colaborativo. Ou seja, a compreensão aqui condiz com a ideia de que a prática condiciona as aprendizagens a partir dos padrões participativos evidenciados nessa prática.

Consideramos como uma possível limitação desta pesquisa o fato de não terem sido observadas as aulas dos professores nos contextos escolares em que atuam e nem a participação deles no grupo colaborativo. Tanto a participação no contexto escolar como a participação no grupo colaborativo foi capturada por meio dos relatos dos professores. Como já justificado, as observações não ocorreram pela incompatibilidade entre o tempo necessário para tais observações e o tempo de conclusão do Mestrado.

Dessa forma, é considerado que pesquisas futuras podem compreender as aprendizagens de professores de Matemática a partir da participação em um grupo colaborativo, utilizando a observação como instrumento de produção de dados. Além disso, a quantidade expressiva de dados relacionados aos estudantes indica que, com a participação de professores de Matemática em um grupo colaborativo, a prática empreendida em sala de aula passa por mudanças. Essas mudanças na prática em sala de aula parecem proporcionar mudanças nos padrões participativos dos estudantes. Com isso, consideramos que futuras pesquisas podem buscar compreender as aprendizagens dos estudantes a partir da participação de seus professores de Matemática em um grupo colaborativo.

REFERÊNCIAS

DUKE, N.K.; BECK, S.W. *Education should consider alternative formats for the Dissertation*. Educational Researcher, v. 28, pp. 31-36, 1999.

FERREIRA, A. C.; MIORIM, M. A. Collaborative work and the professional development of mathematics teachers: analysis of a Brazilian experience. In: BEDNARZ, N; FIORENTINI, D.; HUANG, R. (Orgs.). *International approaches to professional development of mathematics teachers.* University of Ottawa Pressa, 2011.

JOHNSON, B.; CHRISTENSEN, L. *Educational research:* quantitative, qualitative, and mixed approaches. Thousand Oaks: Sage. Cap. 4, 2012.

LICHTMAN, M. *Qualitative research in education:* a user's guide. Thousand Oaks: Sage, pp. 138-161, 2010.

REMILLARD, J. T. *Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula*. Review of Educational Research, v. 75, n. 2, pp. 211-246, 2005.

SENSE, A. J.; BADHAM, R. J. *Cultivating situated learning within project management practice:* A case study exploration of the dynamics of project-based learning. International Journal of Managing Projects in Business, v. 1, iss: 3, pp. 432-438, 2008.

WENGER, E. *Communities of Pratices Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge, 1998.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO, FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Aceito participar da pesquisa intitulada "Aprendizagens de professores de Matemática a partir da participação em um grupo colaborativo", sob a responsabilidade do pesquisador Thiago Viana de Lucena.

Autorizo e concordo, para os devidos fins acadêmicos, o uso, a divulgação e a publicação das informações e dos resultados obtidos nos instrumentos de pesquisa e documentados no relatório final. Concordei com a utilização do meu nome real, sem a necessidade da utilização de um pseudônimo. Li as informações contidas neste documento antes de assiná-lo. Declaro que toda a linguagem técnica utilizada na descrição da pesquisa foi satisfatoriamente explicada, e que recebi respostas para todas as minhas dúvidas. Confirmo, também, que recebi uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Dou meu consentimento de livre e espontânea vontade para participar deste estudo.

Salvador, ___ de _____ de 2013.

_____

Assinatura do Participante da Pesquisa

_____

Assinatura do pesquisador responsável

APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA

ROTEIRO DE ENTREVISTA

1. Fale um pouco sobre você (idade, formação, onde trabalha, etc.).

2. Como surgiu o interesse de ser professor(a)?

3. Como você avalia o início de sua carreira docente?

4. Conte um pouco sobre a forma como você desenvolve uma aula.

5. Como surgiu o convite para participar do OEM?

6. O que o(a) motivou a participar do OEM?

7. Como você participava nas primeiras reuniões do OEM (nos subgrupos e no grupão)?

8. Como você avalia o trabalho desenvolvido pelo grupo de professores no OEM?
8.1. Você percebe alguma repercussão desse trabalho na sua prática docente? Qual(is)? Quando? Como?

9. Como você avalia o trabalho desenvolvido pelos subgrupos?
9.1. Você percebe alguma repercussão desse trabalho na sua prática docente? Qual(is)? Quando? Como?

10. Como você avalia o trabalho desenvolvido pelo grupão?
10.1. Você percebe alguma repercussão desse trabalho na sua prática docente? Qual(is)? Quando? Como?

11. Como você avalia o trabalho desenvolvido pelo OEM ao longo do ano de 2011?
11.1. Você percebe alguma repercussão desse trabalho na sua prática docente? Qual(is)? Quando? Como?

12. Como você avalia a implementação do protótipo 1 em sala de aula?
12.1. Você percebe alguma repercussão desse trabalho na sua prática docente? Qual(is)? Quando? Como?

13. Como você relaciona a implementação das tarefas com as reuniões do OEM?

14. Como você avalia sua participação no OEM? Sempre foi assim? O que mudou? Como você percebe essa mudança? A que se deve essa mudança?

15. Você identifica mudanças na sua prática docente geradas pelo trabalho no OEM? Quais? Quando? Como?

16. Gostaria de acrescentar algo ao que foi abordado (ou não) em nossa conversa? A palavra é sua.