

DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS ÀS POLÍTICAS PÚBLICAS EM EDUCAÇÃO: DIFERENTES CONTEXTOS DO TRABALHO COLABORATIVO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

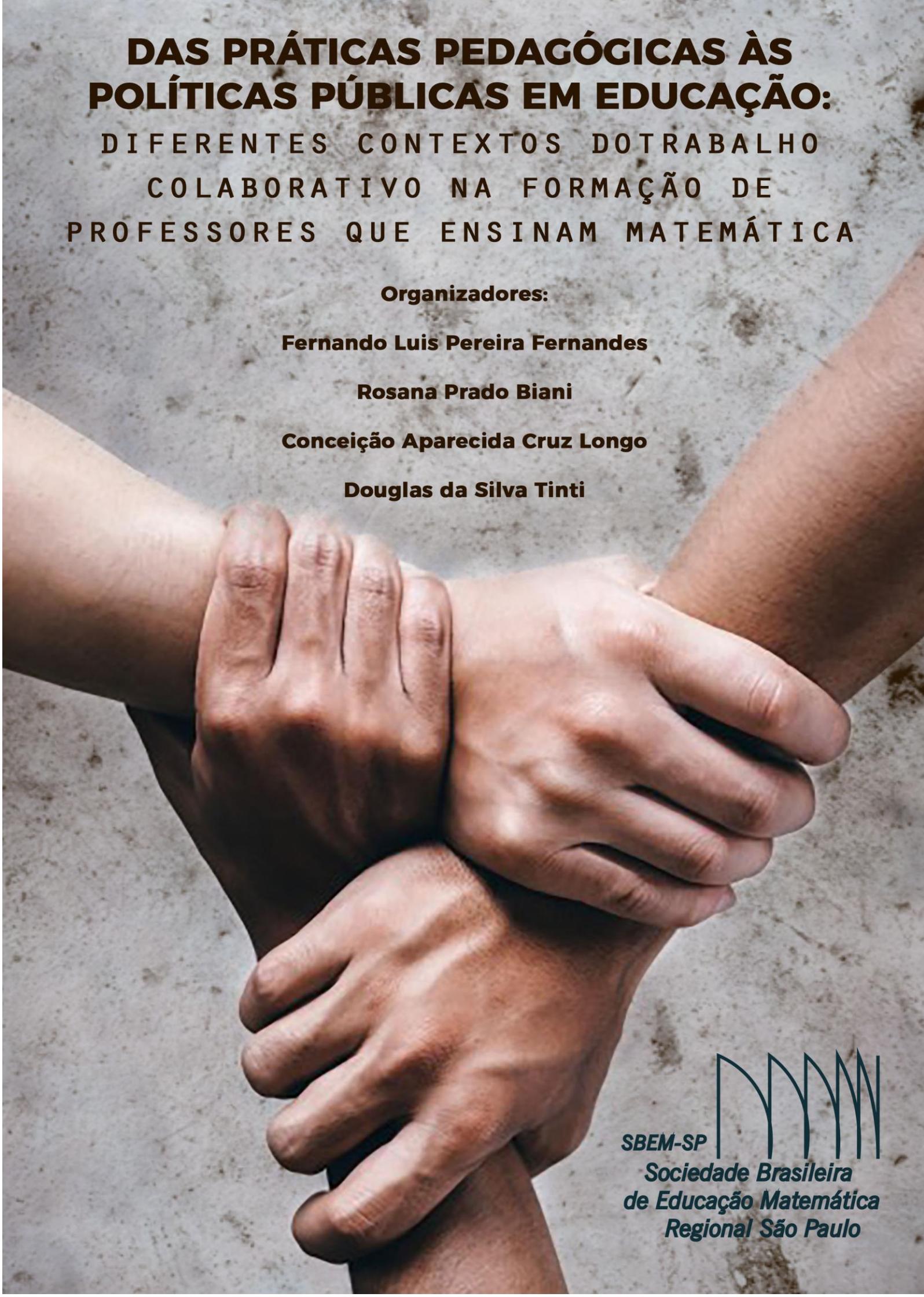
Organizadores:

Fernando Luis Pereira Fernandes

Rosana Prado Biani

Conceição Aparecida Cruz Longo

Douglas da Silva Tinti



SBEM-SP 
**Sociedade Brasileira
de Educação Matemática
Regional São Paulo**

SBEM-SP



*Sociedade Brasileira de Educação Matemática
Regional São Paulo*



**DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS ÀS POLÍTICAS
PÚBLICAS EM EDUCAÇÃO: diferentes contextos
do trabalho colaborativo na formação de
professores que ensinam matemática**

**DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS ÀS
POLÍTICAS PÚBLICAS EM EDUCAÇÃO:
diferentes contextos do trabalho colaborativo
na formação de professores que ensinam
matemática**

ORGANIZADORES

Fernando Luís Pereira Fernandes

Rosana Prado Biani

Conceição Aparecida Cruz Longo

Douglas da Silva Tinti

AUTORES

Adriana Correia Almeida

Ana Lucia Manrique

Celi Espasandin Lopes

Conceição Aparecida Cruz Longo

Douglas da Silva Tinti

Edda Curi

Elda Vieira Tramm

Eliane Matesco Cristovão

Heloísa Helena Dias Martins Proença

Marjorie Samira Ferreira Bolognani

Paulo Henrique Queiroz

Priscila Domingues de Azevedo

Renata Barroso de Siqueira Frauendorf

Renata Ferri de Carvalho

Renata Prenstteter Gama

Rosana Catarina Rodrigues de Lima

Rosana Prado Biani

Sergio Lorenzato

Sezilia Elizabete Rodrigues Garcia Olmo de Toledo

Suelen Masson Zeraik

Organizadores do E-book

Fernando Luís Pereira Fernandes
Rosana Prado Biani
Conceição Aparecida Cruz Longo
Douglas da Silva Tinti

Apoio:

Faculdade de Educação/Unicamp
Sociedade Brasileira de Educação Matemática
– Regional São Paulo
Universidade Cidade de São Paulo - UNICID

Designer gráfico

Raul Ruy Martins

Tiragem

Digital

Comitê Editorial

Profa. Dra. Ana Lúcia Manrique (PUC/SP)
Prof. Dr. Armando Traldi Júnior (IFSP –
Campus São Paulo)
Profa. Dra. Celi Espasandin Lopes (UNICSUL)
Profa. Dra. Maria do Carmo Sousa (UFSCar)
Profa. Dra. Luciane Castro Quintiliano (IFSP
– Campus Birigui)
Profa. Dra. Valéria Carvalho (UNIP)

Catálogo na Publicação (CIP) elaborada por
Rosemary Passos – CRB-8^a/5751

D26 Das práticas pedagógicas às políticas públicas em educação:
diferentes contextos do trabalho colaborativo na
formação de professores que ensinam
matemática/Organizadores: Fernando Luís Pereira
Fernandes; Rosana Prado Biani; Conceição Aparecida
Cruz Longo; Douglas da Silva Tinti. – Campinas, SP:
FE/UNICAMP, 2018.

ISBN: 978-85-7713-230-0

Artigos sobre a temática e trabalhos completos

1. Educação Matemática. 2. Formação de Professores. 3.
Desenvolvimento Profissional. Grupos colaborativos. I.
Fernandes, Fernando Luís Pereira (Org.). II. Biani, Rosana Prado
(Org.). III. Longo, Conceição Aparecida Cruz (Org.). IV. Tinti,
Douglas da Silva. V. Título.

18-003-BFE

CDD – 510

Impresso no Brasil

Abril – 2018

ISBN: 978-85-7713-230-0

Índice para catálogo sistemático:

1. Educação matemática:	510
2. Formação de professores:	370.71
3. Desenvolvimento profissional:	370.113
4. Grupos colaborativos:	370

Sumário

APRESENTAÇÃO.....	9
1.UM BALANÇO DO III SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA.....	13

Conceição Aparecida Cruz Longo

Douglas da Silva Tinti

PARTE I - A colaboração e os programas de fomento à formação do professor: OBEDUC e PNAIC

2.PESQUISAS SOBRE O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES NO ÂMBITO DE UM GRUPO COLABORATIVO ORGANIZADO NO PROGRAMA OBEDUC.....	33
---	----

Edda Curi

3.DESAFIOS PARA A EDUCAÇÃO INCLUSIVA: A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA EM UM GRUPO COLABORATIVO.....	55
---	----

Ana Lúcia Manrique

4.A APRENDIZAGEM DA DOCÊNCIA NOS GRUPOS DE TRABALHOS DO PNAIC: DO CADERNO AO ALUNO.....	65
---	----

Adriana Correia Almeida

PARTE II - Contribuições das produções em grupos na formação de professores: produtos, práticas e aprendizagem docente

5.PARTICIPAÇÃO EM GRUPOS COLABORATIVOS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	73
---	----

Celi Espasandin Lopes

6.O GRUPO DE INVESTIGAÇÃO E FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA MINHA TRAJETÓRIA PROFISSIONAL.....	77
---	----

Sezilia Elizabete Rodrigues Garcia Olmo de Toledo

7.GEPEMAI: PRÁTICAS, PRODUÇÕES E APRENDIZAGENS.....	87
---	----

Rosana Prado Biani

Sergio Lorenzato

8.AS PRÁTICAS EDUCATIVAS EM GRUPO DE ESTUDOS E PESQUISAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES PARA LICENCIANDAS	95
--	----

Paulo Henrique Queiroz

Renata Prensteter Gama

9.PRÁTICAS COLABORATIVAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UM OLHAR PARA O USO DA TECNOLOGIA DIGITAL.....	103
--	-----

Renata Ferri de Carvalho

Suelen Masson Zeraik

PARTE III - Memória, Retomadas e Encaminhamentos

10.SÍNTESE: II SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA	113
--	-----

Rosana Prado Biani

11.AÇÕES E REAÇÕES: BUSCANDO RESPOSTAS E CRIANDO UMA REDE...133	
---	--

Eliane Matesco Cristovão

Elda Vieira Tramm

Rosana Catarina Rodrigues de Lima

Priscila Domingues de Azevedo

Marjorie Samira Ferreira Bolognani

Heloísa Helena Dias Martins Proença

Renata Barroso de Siqueira Frauendorf

SOBRE OS ORGANIZADORES	143
------------------------------	-----

Apresentação

Este *e-book* foi organizado após a realização do III Simpósio Nacional de Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que ensina Matemática, na UNICID – Universidade Cidade de São Paulo – nos dias 22 e 23 de maio de 2015. Nesse simpósio, realizaram-se palestras, mesa-redonda, sessão de comunicações orais e debate em torno de quatro temáticas escolhidas pela organização do evento, atividades essas que procuraram mobilizar assuntos de constante debate em diferentes contextos de grupos colaborativos, além de trazer à discussão os encaminhamentos propostos na segunda edição do Simpósio, ocorrida na Universidade Federal de Lavras, no ano de 2014.

Em duas das salas de discussão, buscou-se debater as contribuições e os desafios no/do trabalho nos contextos de programas de formação docente fomentados pelo Governo Federal, o OBEDUC – Observatório da Educação – e o PNAIC – Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa. As outras duas salas trataram da contribuição das produções realizadas em grupos para a prática de professores e futuros professores que ensinam matemática, bem como providenciaram os encaminhamentos de uma carta de reivindicações, na qual se solicita, entre outros, a valorização e reconhecimento de grupos colaborativos como espaços de formação de professores, de fortalecimento entre os grupos, além da construção de uma rede e o apoio de secretarias de educação.

Baseando-se nesses debates e ao término do III Simpósio, os coordenadores das salas e os representantes de cada uma delas organizaram-se em torno de uma produção escrita, individual ou coletiva, escolhida a critério de cada uma das salas, para sintetizar o que então foi discutido. Desse modo, neste *e-book*, contamos com uma diversidade de produções escritas – narrativas de aula, síntese do debate nas salas de discussão e sínteses teóricas acerca do trabalho colaborativo – as quais denotam as potencialidades, contribuições e desafios no contexto de formação do professor que ensina matemática.

O capítulo inicial, produzido por Conceição Aparecida Cruz Longo e Douglas da Silva Tinti, realiza um balanço da terceira edição do Simpósio com a temática intitulada: Investigar, Aprender e Dialogar em Comunidades e Grupos Colaborativos de Professores e Futuros Professores que Ensinam Matemática.

Os autores destacam o Simpósio de Grupos Colaborativos como um espaço que se consolida na divulgação, compartilhamento e discussão de experiências e produções acadêmicas a respeito de grupos de estudo de natureza colaborativa.

A primeira parte deste *e-book* é constituída por três capítulos, os quais tratam dos programas OBEDUC e PNAIC e de suas relações e potencialidades com os grupos colaborativos, temáticas das salas de discussão 01 (A aprendizagem docente nos grupos de trabalhos do PNAIC: do caderno ao aluno) e 04 (O OBEDUC enquanto espaço cultivador de Comunidades de Práticas e Grupos Colaborativos).

No capítulo 2, Edda Curi apresenta a constituição, a trajetória e o desenvolvimento profissional de um grupo de pesquisa colaborativo, constituído no âmbito do Programa OBEDUC. No texto, a autora aponta a importância do fomento e do tempo maior de duração do programa como fatores fundamentais para a constituição e trajetória de um grupo colaborativo.

No terceiro capítulo, Ana Lucia Manrique apresenta resultados de pesquisas desenvolvidas no âmbito do Programa OBEDUC, as quais contemplam as possibilidades de ensino de matemática para alunos com deficiência nos anos iniciais da Educação Básica. Dentre tais resultados, a autora cita a importância de projetos na formação continuada de professores, como, por exemplo, a reflexão sobre a prática pedagógica no cotidiano das escolas participantes.

No capítulo 4, Adriana Correia Almeida sintetiza o debate ocorrido na sala de discussão 01 (A aprendizagem da docência nos grupos de trabalhos do PNAIC: do caderno ao aluno), a qual esteve sob sua coordenação. Nessa síntese, a autora apresenta não somente como o Pacto foi estruturado, mas ainda os debatedores presentes na sala, autores do material didático do PNAIC Matemática, orientadores de estudo, formador e professor alfabetizador e demais agentes envolvidos no Pacto. Destaca, além disso, que a formação de professores baseada no material produzido poderá dar mais subsídios à constituição de grupos de estudos, os quais podem tornar-se espaços de produção, socialização e crítica de materiais didáticos, sugerindo que essa formação deveria ocorrer de maneira permanente no espaço escolar.

Já a segunda parte do *e-book* contempla as produções relativas à sala de discussão 03 (As contribuições das produções em grupos para a prática pedagógica de professores e futuros professores). Nessa parte, o capítulo 5, escrito por Celi Espasandin Lopes, coordenadora dessa sala de discussão, apresenta brevemente os textos produzidos pelos representantes dos grupos GEPEMAI, GIFEM, GEPRAEM e GCEEM, comentando a respeito das potencialidades presentes nos grupos colaborativos e o modo como podem favorecer o desenvolvimento profissional de seus integrantes.

No capítulo 6, Sezilia Elizabete Rodrigues Garcia Olmo de Toledo apresenta uma narrativa de aula que contempla a Educação Estatística, realizada em uma classe do 5º ano do Ensino Fundamental. A autora ressalta aspectos importantes que o desenvolvimento do projeto proporcionou aos estudantes, além das contribuições para a sua própria formação, enquanto integrante do grupo colaborativo GIFEM.

O capítulo 7, produzido por Rosana Prado Biani e Sergio Lorenzato, integrantes do GEPEMAI, traz reflexões a respeito de como seria esse produzir e quais seriam as produções em um grupo colaborativo. Entendem que a narrativa seria uma forma interessante de produto e que o papel da reflexão, individual e coletiva no grupo contribui para romper com a dicotomia entre teoria e prática docente.

Paulo Henrique Queiroz e Renata Prenstteter Gama apresentam, no capítulo 8, questões relativas ao processo de aprendizagem de licenciandas participantes do GEPRAEM, grupo instituído a partir do advento do Programa OBEDUC. Como resultado da investigação, os autores destacam que tais aprendizagens ocorrem mediante práticas realizadas pelo grupo e no grupo e listam uma série de aprendizagens docentes adquiridas, segundo as futuras professoras - sujeitos da pesquisa – no grupo colaborativo.

No capítulo 9, Renata Ferri de Carvalho e Suelen Masson Zeraik discutem práticas pedagógicas adotadas em um grupo colaborativo, considerando as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, em particular o software Geogebra. As autoras também abordam a questão das mudanças e das conjunturas que impactam o grupo colaborativo, bem como as incertezas e as

reestruturações pelas quais o GCEEM tem passado no decorrer desses dez anos desde sua criação.

Na terceira parte do *e-book* constam dois capítulos. O capítulo 10, produzido por Rosana Prado Biani, faz uma síntese do II Simpósio de Grupos Colaborativos e Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática, realizado no ano de 2014, na Universidade Federal de Lavras, destacando os principais aspectos discutidos no evento, a contribuição dos grupos colaborativos que estiveram presentes bem como outros encaminhamentos.

Para finalizar, no capítulo 11º, Eliane Matesco Cristovão, coordenadora da sala de discussão 02 (Ações e reações: buscando respostas e criando uma rede), junto com representantes de grupos colaborativos, Elda Vieira Tramm (EMFOCO), Rosana Catarina Rodrigues de Lima (GdS), Priscila Domingues de Azevedo (GEOOM), Marjorie Samira Ferreira Bolognani (GRUCOMAT), Heloísa Helena Dias Martins Proença e Renata Barroso de Siqueira Frauendorf (GRUPAD) produziram uma síntese coletiva da sala de discussão. Após a apresentação dos representantes dos grupos colaborativos, foi discutido o encaminhamento de uma carta de reivindicações, na qual se solicita, entre outros pontos, a valorização e o reconhecimento dos grupos colaborativos como espaço de formação de professores por parte das secretarias de educação e a constituição de uma rede virtual de grupos colaborativos.

Salientamos que as produções escritas são de responsabilidade de seus autores, bem como a sua revisão gramatical e ortográfica.

Com o objetivo de fomentar discussões atuais acerca do trabalho realizado por grupos colaborativos de professores que ensinam matemática, das contribuições na formação docente, nas práticas pedagógicas e de resultados obtidos com a implementação do Programa OBEDUC e do PNAIC, organizamos este *e-book*, com o desejo de que possa ensejar uma excelente leitura e boas reflexões!

Os organizadores

UM BALANÇO DO III SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA

Conceição Aparecida Cruz Longo¹

Douglas da Silva Tinti²

Introdução

O III Simpósio de Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática realizou-se em 22 de maio de 2015, na Universidade Cidade de São Paulo – UNICID. Organizado pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática Regional São Paulo – SBEM-SP, teve como principal objetivo socializar e refletir sobre as práticas de colaboração e de aprendizagem do professor, assumidas como estratégia formativa que, nos últimos anos, muito tem colaborado com a formação inicial, contínua e continuada do professor e, conseqüentemente, corrobora o desenvolvimento profissional dos envolvidos nesse processo. O tema escolhido para esta edição do evento foi: **Investigar, aprender e dialogar em comunidades e grupos colaborativos de professores e futuros professores que ensinam matemática**. Tal temática foi assumida como disparadora para a socialização dos resultados de pesquisas já concluídas ou em desenvolvimento.

Esse evento contou com a participação de 200 pessoas, entre estudantes, docentes, pesquisadores e estudantes de cursos de pós-graduação provenientes dos estados de Alagoas, Bahia, Goiás, Paraíba, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Sergipe.

Com o objetivo de compreender as contribuições para as pesquisas e as práticas formativas em Educação Matemática, o presente estudo apresenta uma análise descritiva e documental (FIORENTINI; LORENZATO, 2009), a partir dos anais do III Simpósio de Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática.

¹ SBEM-SP; GEPEMAI-FE/UNICAMP. E-mail: cac.longo2@gmail.com

² SBEM-SP; UNICID. E-mail: douglastinti@uol.com.br

O evento foi organizado, considerando uma palestra de abertura, uma mesa-redonda, salas de discussões (SD); comunicação oral, história de experiência e pôsteres. A programação do evento foi organizada de modo a permitir a troca de experiências, o debate e a formulação de propostas para serem discutidas na plenária final. A seguir, apresentaremos uma análise da programação do referido evento.

Um olhar para a Programação do III Simpósio de Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática

A Palestra de Abertura, ministrada pelo Prof. Dr. Dario Fiorentini (UNICAMP), teve como tema: *Investigar e aprender em Comunidades Colaborativas* e abordou as comunidades colaborativas entre universidade e escola. Podem elas ser investigativas ou não? Seriam elas acadêmicas, escolares ou situar-se-iam na fronteira entre essas duas? Afirmou que a prática escolar é um campo fértil e complexo de produção de conhecimento, e a universidade continua importante não para ensinar o que os professores devem saber/fazer, mas para, conjuntamente, estudar, investigar e compreender as práticas vigentes e construir/desenvolver outros modos de ensinar e aprender que *empoderam* o saber matemático dos alunos e os saberes profissionais dos professores. Falou sobre as experiências que vêm sendo sistematizadas, nesse sentido, em todo mundo, tendo surgido novas formas de investigar o que se aprende nesse contexto: *pesquisa da própria prática; self study; lesson study; pesquisa colaborativa*. Assim, com esta palestra, Fiorentini mostrou as características e as potencialidades dessas formas de trabalho, pesquisa e formação colaborativa e, sobretudo, o que se aprende nesse contexto e sua contribuição à emancipação dos professores e à melhoria do ensino (FIORENTINI, 2015, p. 17).

A mesa-redonda reuniu pesquisadores e professores: Prof. Dr. Jonei Cerqueira Barbosa (UFBA), Profa. Dra. Renata Prenstteter Gama (UFSCar) e Profa. Dra. Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino (UEL). Com a mediação do Prof. José Walber Ferreira (EMFoco-SBEM Nacional) discutiram o tema: *As contribuições da aprendizagem colaborativa nos diferentes contextos de*

grupos.

A Profa. Dra. Renata Prenstteter Gama abordou *as práticas e/ou dinâmicas dos grupos colaborativos nos diferentes espaços educativos: escola de ensino básico, diretoria de ensino, programas de formação e projetos de pesquisa* e ponderou que na formação de professores, em especial de matemática, há pelos menos duas décadas, tem-se presenciado a criação e o desenvolvimento de grupos colaborativos em vários espaços educativos, como a escola de ensino básico, as diretorias regionais de ensino, os programas de formação de professores, os projetos de pesquisa, entre outros. Esses grupos possuem características próprias e se constituem de formas, tempos, espaços e participações diversos. Com uma reflexão compartilhada sobre os seus contextos e a partir de algumas pesquisas realizadas na área de Educação Matemática, apresentou e problematizou o conceito e as características dos grupos colaborativos, bem como apontou as suas principais práticas e/ou dinâmicas, contribuições e limitações para as aprendizagens e o desenvolvimento profissional docente dos membros participantes (GAMA, 2015, p. 18).

A Profa. Dra. Márcia Cristina da Costa Trindade Cyrino (UEL) focalizou a temática *Formação de professores que ensinam matemática em comunidades de prática* e apresentou o Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática – GEPEFOPEM –, que na última década investiu na constituição grupos de estudos envolvendo professores que ensinam matemática, futuros professores e investigadores, com a intenção de que tais grupos se constituíssem como Comunidades de Prática (CoP). A análise do trabalho desenvolvido em diferentes CoP permitiu identificar aprendizagens de seus participantes, a partir dos processos de negociações de significados, e elementos da dinâmica desses grupos que favoreceram essas aprendizagens. Dentre esses elementos, destacou: repertórios compartilhados, relatos e discussões de situações de sala de aula, oportunidade de discutir suas produções escritas, experiências de vulnerabilidade, busca de equilíbrio do sentido de agência, conexões entre as observações e as interpretações empíricas e um referencial teórico mais amplo, relatos e discussões de encontros anteriores. E afirmou que fatores como respeito, confiança, desafio, solidariedade, negociação

dos empreendimentos, dinâmicas e ações, valorização das singularidades e das práticas profissionais dos professores se mostram férteis e fundamentais às aprendizagens desses professores e ao cultivo e à manutenção desses grupos (CYRINO, 2015, p. 19).

Em seguida, os participantes distribuíram-se nas Salas de Discussão (SD) para debater a temática: *As contribuições da aprendizagem colaborativa nos diferentes contextos de grupos*.

Foram organizadas quatro SD, com diferentes focos, de modo a constituir-se em um espaço rico para socialização de trabalhos e pesquisas realizados na perspectiva colaborativa de diferentes regiões do Brasil e discussões sobre o ensino de Matemática e suas metodologias, buscando cada vez mais entender as mudanças ocorridas no espaço escolar, com suas complexidades e diversidades, e contribuir para a formação inicial e continuada dos professores que ensinam matemática.

A *SD1* discutiu o tema: *A aprendizagem da docência nos grupos de trabalhos do PNAIC: do caderno ao aluno*, com a coordenação da Profa. Dra. Adriana Correia Almeida Batista, e teve como mediadores: Prof. Dr. Carlos Roberto Vianna e Prof. Ms. Antônio José Lopes Bigode (Autor PNAIC); Profa. Dra. Luciane de Fatima Bertini (Formadora PNAIC); Profa. Ma. Marli de C. Graupner e Profa. Ms. Tânia R. Z. Santos (Orientadoras PNAIC); e Profa. Juliana Bable Dias (Professora PNAIC).

Bigode e Viana (2015, p. 20) discutiram: *PNAIC de matemática: o passo decisivo para uma cultura de investigação matemática como alicerce das práticas docentes* e apresentaram o seguinte resumo:

A iniciativa do MEC de criar o PNAIC de Matemática é uma daquelas ações que produzem um clima de perturbação positivo junto ao professorado que atua no ensino fundamental, uma vez que tiveram que revisitar os conteúdos e métodos que ensinavam, agora de múltiplas perspectivas. O PNAIC não se propõe a fazer uma revolução no ensino da matemática, discute as mesmas 4 operações que um dia nossos avós também estudaram, porém com um olho no aluno real deste nosso tempo e outro nas demandas que este cidadãozinho enfrentará na vida adulta, no âmbito pessoal individual, social, profissional e cultural, pode parecer estranho, mas o fato é que a multiplicação que se fazia ontem não é a mesma que se faz hoje e nem a que será necessária amanhã. O conteúdo e a abordagem dos cadernos exigem das professoras que revejam algumas de suas concepções sobre a natureza da matemática bem como de práticas didáticas; e que discutam entre si as “velhas novidades” trazidas pelos

cadernos, tal como a interdisciplinaridade, a contextualização, as conexões matemáticas e a resolução de problemas autênticos. Sim, de um lado são “novidades” porque se trata de abordagens que foram sonegadas para a maioria dos docentes que não tiveram a oportunidade de conhecê-las no período de sua formação inicial, porém são tão velhas como a própria matemática, considerando que a maioria dos conteúdos que ensinamos na escola básica tem como fonte problemas práticos e reais enfrentados e resolvidos por homens e mulheres deste a antiguidade.

A proposta de Bertini (2015, p. 20): *Possibilidades de um trabalho colaborativo no grupo de formadores do PNAIC: parceria e autonomia* foi apresentar uma discussão sobre o trabalho do formador na formação de professores realizada no contexto do Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa – PNAIC – no percurso “do caderno ao aluno”. De maneira específica, serão apresentadas práticas vivenciadas pelo grupo de formadores da Universidade Federal de São Carlos, que apresentaram características colaborativas. Destaca-se que a parceria entre formadores da área de matemática e de língua portuguesa e a autonomia dada aos formadores para o desenvolvimento de seu trabalho possibilitaram o estabelecimento de um trabalho colaborativo no grupo de formadores dessa instituição. O não estabelecimento de um receituário por parte do programa e dos formadores deixou ainda espaço para o desenvolvimento de um trabalho colaborativo e autônomo nas demais etapas do percurso “do caderno ao aluno”.

Graupner e Santos (2015, p. 21) propuseram uma discussão sobre *O ensino e aprendizagem de matemática: da reflexão à prática*, em que o desenvolvimento das ações que envolveram os estudos dos cadernos referentes ao PNAIC de Matemática no município de Sumaré tiveram como pressuposto principal a reflexão sobre a prática no ensino e aprendizagem da Matemática:

Nessa perspectiva, buscamos integrar a teoria e a prática a partir de situações vivenciadas pelos professores participantes tendo como fio condutor a problematização das ações pedagógicas, possibilitando assim, a ampliação e aprofundamento dos saberes docente. Enquanto Orientadores de Estudos, procuramos captar a essência teórica abordada nos cadernos e possibilitar a reflexão acerca da “Educação Matemática” junto aos docentes, tendo em vista a elaboração de encaminhamentos metodológicos que permitiram o desenvolvimento dos Direitos de Aprendizagem junto aos alunos no ciclo de alfabetização. Nesse sentido, a troca de experiências entre professores, a vivência de jogos e situações lúdicas tornaram o ensino e aprendizagem de Matemática contextualizada e significativa tanto para as crianças como para os professores.

Dias (2015, p. 21) falou sobre o *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) e os jogos: um caminho divertido para alfabetização matemática* e trouxe para o debate o seguinte relato:

Por atuar nos anos iniciais na Rede Municipal de Campinas, participei do PNAIC em 2013 e 2014, quando tive acesso, através dos cadernos, a práticas pedagógicas que utilizam jogos como estratégia, que, juntamente às minhas vivências em sala de aula, me auxiliaram a observar cada vez mais resultados positivos através da utilização dos mesmos para desenvolver a alfabetização matemática, uma vez que as crianças se envolvem com os conteúdos que estão sendo trabalhados, de maneira lúdica, sem perceberem que estão realizando algo que apresenta dificuldade. Além de notar que, aos poucos, se apropriam do vocabulário matemático, fazem relações número/quantidade, desenvolvem estratégias de cálculo mental, e o principal: aprendem a respeitar o outro e lidar com as frustrações. Considero essencial que, dentro do planejamento, o professor reserve um tempo para o jogo, com um objetivo a ser trabalhado com sua turma, para não perder o potencial e a riqueza desta estratégia.

Com a coordenação da Profa. Ma. Eliane Matesco Cristovão, a *SD2* discutiu sobre o tema: *Ações e reações: buscando respostas e criando uma rede*. Os mediadores foram: Profa. Ma. Rosana Catarina Rodrigues de Lima (GdS); Profa. Dra. Adair Mendes Nacarato (Grucomat); Profa. Dra. Elda Vieira Tramm (EMFoco); Profa. Dra. Priscila Azevedo (GEOOM); Profa. Ma. Heloísa Helena Dias M. Proença e Profa. Renata Frauendorf (GRUPAD).

Lima (2015, p. 22) falou sobre os *Desafios da colaboração em diferentes comunidades de prática: a busca de sentido na formação docente e desenvolvimento profissional* e discutiu os caminhos trilhados pelos participantes do GdS na difusão de grupos colaborativos como espaço de formação e desenvolvimento profissional de professores, formadores e pesquisadores, que passam a constituir novas comunidades de prática. Para isso, a princípio teceu-se um breve histórico do GdS, de modo a compreender o uso das narrativas de seus participantes como ponto de partida para o encaminhamento das descrições e sugestões discutidas pelo grupo em relação à Carta do I Simpósio de Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática. Na sequência, numa perspectiva colaborativa, descreveram-se as ideias e as discussões tecidas nos encontros do GdS que podem fornecer indícios do seu papel inspirador na constituição de novos grupos em diferentes regiões do País e para além dele, como espaços de formação e desenvolvimento profissional de professores que, inseridos num

movimento de investigar sua própria prática, buscam novos sentidos de ensinar matemática.

Nacarato e Grando (2015, p. 22) apresentaram como tema *GRUCOMAT: espaço de pesquisa de e com professores que ensinam matemática* e tiveram como objetivo apresentar as ações desenvolvidas pelo Grupo Colaborativo em Matemática (GRUCOMAT), vinculado à Universidade São Francisco (USF), com a participação de professores que ensinam matemática – da educação infantil ao ensino superior. O grupo tem 13 anos de existência e conta com uma média de 15 participantes. Ele tem se constituído em um espaço de pesquisa em Educação Matemática. No momento atual o grupo vem se ocupando em discutir questões relativas ao desenvolvimento do pensamento algébrico. Na dinâmica de estudos, o grupo elabora sequências de tarefas que são desenvolvidas em salas de aulas dos professores participantes. Esses sistematizam suas práticas por meio de áudio e videogravações das aulas e de narrativas escritas. Esse material é discutido no âmbito do grupo, compondo práticas formativas. O grupo se constitui em espaço de pesquisas de e com professores.

Tramm (2015, p. 23) discorreu sobre *Grupo de estudos e pesquisas EMFoco: práticas e resultados*, em que tratou da criação e da trajetória do EMFoco, um grupo de estudos em Educação Matemática, sediado na cidade de Salvador-Bahia, como exemplo de um grupo colaborativo. Apresentou uma retrospectiva da criação do EMFoco, evidenciando os seus objetivos, sua organização, sua produção e as conquistas sociais e políticas alcançadas nas diferentes mídias e órgãos públicos no Estado da Bahia. Por fim, enfatizou a necessidade do reconhecimento dessa prática como uma modalidade de formação continuada de professores que deve ser apoiada por governos e instituições de ensino.

Ramalho (2015, p. 23) abordou a *Formação continuada de professores da educação infantil num contexto colaborativo: a experiência do GEOOM*, que é um grupo vinculado a uma atividade de extensão da UFSCar desde 2010, que se tornou colaborativo a partir do propósito de estudar e refletir sobre o trabalho com o conhecimento matemático na Educação Infantil. O grupo tem-se mostrado um meio eficiente na formação continuada de professores da Educação Infantil de São Carlos/SP e também na formação inicial de alunos das

licenciaturas de Pedagogia e Matemática da UFSCar. Tem se tornado um espaço privilegiado de aprendizagem conceitual e metodológica que desencadeia o desenvolvimento profissional dos envolvidos. O compartilhamento de experiências, a discussão de textos, a problematização das práticas pedagógicas das professoras e a realização de vivências e experiências que envolvem o conhecimento matemático na Educação Infantil tem desencadeado um trabalho em direção à Pedagogia da infância, em que o brincar tem um lugar privilegiado.

Proença e Frauendorf (2015, p. 24) apresentaram o *GRUPAD – grupo de estudos alfabetização em diálogo: assumindo responsabilidades na formação continuada de profissionais da educação* e problematizaram algumas ações formativas vivenciadas neste grupo colaborativo formado por profissionais da educação envolvidos com a Educação Básica, especialmente com os processos de alfabetização: ações com as quais se possa dialogar sobre os princípios formativos que perpassam as atividades de grupos de estudos colaborativos, cujas reflexões são fruto da partilha que acontece no Grupo de Estudos Alfabetização em Diálogo (GRUPAD), vinculado ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Continuada –GEPEC –, da Faculdade de Educação da Unicamp. Certas de que participar de grupos colaborativos enriquecem nossa formação profissional e, conseqüentemente, a qualidade do trabalho que desenvolvemos, afirmam ser necessário ampliar o debate sobre a formação como espaço de produção de conhecimentos dos profissionais da educação de uma forma geral. Problematizaram os princípios formativos vistos e discutidos nos encontros, frente a formas para melhor divulgar as ações dos grupos colaborativos. Finalizaram, afirmando que o debate entre os diferentes grupos é a melhor forma de compartilhar a formação que temos experienciado.

A *SD3: As contribuições das produções em grupos para a prática pedagógica de professores e futuros professores* teve como coordenadora a Profa. Dra. Celi Espasandin Lopes e como mediadores o Prof. Dr. Sergio Lorenzato e a Profa. Ma. Rosana Prado Biani (GPEMAI); a Profa. Sezilia Elizabete Rodrigues Garcia Olmo de Toledo (GIFEM); o Prof. Paulo Henrique Queiroz; a Profa. Dra. Renata Prenstteler Gama (GEPRAE); e a Profa. Ma. Renata Ferri (GCEEM).

Biani e Lorenzato (2015, p. 24) falaram sobre: *GEPEMAI: práticas, produções e aprendizagens* e descreveram as práticas e as produções realizadas pelo Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática nos/dos Anos Iniciais – GEPEMAI –, que tem por objeto de estudo a Geometria. Explicaram que, ao longo de seis anos de existência foram vários os temas de estudos: Poliedros e Polígonos, Processos Mentais e Habilidades Espaciais, Transformações Geométricas e Simetria, Topologia, Geometria ou Geometrias, Ensino de Geometria nos Anos Iniciais, Representação e Visualização; e que o estudo desses temas gerou algumas práticas e algumas produções: sequências didáticas, narrativas de experiência, oficinas, artigos, materiais manipulativos, vídeos e livros. O objetivo da fala dos professores foi mostrar como as práticas e as produções vivenciadas em grupos colaborativos podem contribuir com a prática pedagógica de professores e futuros professores, com a formação continuada e com a promoção e a valorização do ensino e aprendizagem da Geometria e da Matemática em sala de aula.

Toledo (2015, p. 25), em sua fala sobre *Projeto brincadeiras*, apresentou um projeto realizado com alunos de 5.º ano, em que se objetivou investigar o que sabem e como constroem o conhecimento estatístico, particularmente no que se refere à construção e à interpretação de gráficos e tabelas; ao levantamento, à organização e à apresentação de dados; e à elaboração de conclusões. Informou que o estudo contou com a colaboração e a participação do GIFEM, que direcionou, discutiu e revisou o desenvolvimento do projeto. Inicialmente, foram elencadas na lousa as brincadeiras preferidas da sala, e, destas, três (por meio de votação) foram eleitas para a investigação. Em grupos, foram confeccionados cartazes com textos instrucionais ilustrados para exposição e arguição nas outras salas e posterior entrevista (elaborada coletivamente). Finalizadas as entrevistas, foram formados três grupos para construir instrumentos de levantamento de dados e então elaborar gráficos e tabelas para apresentar os resultados às outras salas, que foram convidadas a participar de um minicampeonato com a brincadeira favorita.

Queiroz (2015, p. 25) discutiu sobre *Práticas educativas em grupo de estudos e pesquisas na formação inicial de professores de matemática: contribuições para licenciandos na articulação universidade escola e*

apresentou a sua pesquisa, que está inserida em um projeto Observatório da Educação (OBEDUC) em rede, desenvolvido entre três universidades e sediado pela UFSCar. Falou que o OBEDUC é um programa financiado pela CAPES e pelo INEP e criado em 2006, com o objetivo de fomentar estudos e pesquisas em educação, a fim de, principalmente, proporcionar a articulação entre pós-graduação, licenciaturas e escolas de educação básica e estimular a produção acadêmica e a formação de recursos pós-graduados, em nível de mestrado e doutorado. Nesta pesquisa, o objetivo foi compreender o processo formativo vivenciado por licenciandos, ao participarem de grupo de estudos e pesquisa voltados a práticas educativas em matemática (GEPRAEM). De natureza qualitativa e interpretativa, os dados parciais evidenciam colaboração com a formação dos futuros professores que ensinam Matemática.

Carvalho e Zeraik (2015, p. 26) discorreram sobre as *Práticas colaborativas no ensino de matemática: um olhar para o uso da tecnologia digital* e apresentaram algumas atividades desenvolvidas pelo Grupo Colaborativo de Estudos em Educação Matemática (GCEEM), que em maio de 2015 completou 10 anos. Revelaram que o grupo é formado por professoras das redes pública e particular de Americana – SP e, durante esse período, pautou seus encontros numa dinâmica baseada em relatos orais de experiência de sala de aula; leitura e discussão de textos; análise/elaboração de sequências de atividades para a sala de aula, socializações dos resultados e escrita colaborativa de narrativas. As atividades que apresentaram referem-se às produções dos últimos dois anos, período em que o grupo se dedicou ao domínio da tecnologia digital, principalmente com o *software* Geogebra e as contribuições deste para a visualização geométrica da álgebra.

A última sala, a *SD4*, discutiu sobre *O OBEDUC como espaço cultivador de Comunidades de Práticas e Grupos Colaborativos*, com a coordenação da Profa. Dra. Laurizete Ferragut Passos. Os mediadores foram: Profa. Dra. Ana Lúcia Manrique (OBEDUC - PUCSP); Profa. Dra. Andréia Oliveira (UEFS/OBEDUC UFBA-UEFS); Prof. Dr. Vinício de Macedo Santos e Prof. Humberto Luis de Jesus (OBEDUC – USP); Profa. Dra. Edda Curi (OBEDUC – Cruzeiro do Sul).

Manrique (2015, p. 26) discutiu os *Desafios para a educação inclusiva: pensando a formação de professores sobre os processos de domínio da matemática nas séries iniciais da educação básica* e apresentou as pesquisas em desenvolvimento no âmbito do Projeto “Desafios para a educação inclusiva: pensando a formação de professores sobre os processos de domínio da matemática nas séries iniciais da educação básica”, aprovado no Programa Observatório da Educação, Edital 2010, Capes/INEP. Este Projeto investiga possibilidades de ensino da matemática para alunos com deficiência nos anos iniciais da educação básica. Contempla o ensino de matemática, a formação de professores para trabalharem sob uma perspectiva inclusiva e o desenvolvimento de dispositivos assistivos. Os encontros de formação oferecidos na universidade aos professores vinculados ao projeto favoreceram a realização de reflexões conjuntas sobre os impactos e as realidades encontradas nas salas de aula dos professores; o compartilhamento de experiências entre professores que ensinam Matemática com alunos de inclusão; e a formação, nas escolas, de um grupo de professores comprometido com a aprendizagem matemática dos alunos com deficiência.

Oliveira (2015, p. 27), em as *Práticas colaborativas e produção de materiais curriculares educativos no observatório da educação matemática*, discutiu as práticas colaborativas na produção de materiais curriculares educativos no grupo colaborativo denominado Observatório da Educação Matemática – OEM-Bahia. As relações que se estabelecem entre membros de grupos colaborativos para desenvolver um objetivo comum foram denominadas *práticas colaborativas*. Para abordar tal objetivo, foram utilizados conceitos da teoria dos códigos de Bernstein para analisar as práticas colaborativas no Observatório da Educação Matemática (OEM-Bahia). Os resultados apontam que os tipos de relações entre os membros do grupo colaborativo para produzir materiais curriculares educativos proporcionaram *práticas colaborativas de produção de tarefas* e *práticas colaborativas de gestão de tarefas*, que possibilitam que os membros participem de etapas da produção dos materiais, como a elaboração, a implementação e o refinamento de tarefas, apoiando-os na realização de mudanças nas práticas pedagógicas e ajudando-os no enfrentamento das rotinas do trabalho docente.

Santos e Jesus (2015, p. 27) falaram sobre as *Dimensões sociais do ensino de matemática e reorganização curricular na educação básica* em um projeto cujo objetivo foi renovar e ampliar as referências teórico-metodológicas de pesquisas sobre ensino e aprendizagem da Matemática, considerando como relevantes elementos do mundo sensível e da experiência dos alunos na sua relação com o conhecimento matemático. Os sujeitos e o contexto da pesquisa são alunos e professores de 6.º e 9.º anos da rede municipal de São Paulo. As etapas do projeto são: 1) estudos de bibliografia e documentos oficiais; 2) análise de dados levantados em oficinas nas quais as mediações e as interações entre professor e alunos e destes entre si e as suas argumentações, as enunciações e os silêncios sejam postos em jogo na negociação de significados para a resolução de problemas matemáticos. Pretende-se que a análise das articulações entre dimensões sociais, didáticas e cognitivas possibilite a constituição de um referencial sociológico que considera o tangível e a experiência sensível como objeto de interesse para o ensino e a pesquisa em Educação Matemática, bem como para a formação docente.

Curi (2015, p. 28) falou sobre *Constituição, trajetória e desenvolvimento profissional de participantes de um grupo de pesquisa colaborativo que discute o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental* e apresentou a constituição, a trajetória e o desenvolvimento profissional de um Grupo de Pesquisa Colaborativo inserido em discussões sobre o ensino e a aprendizagem matemática. Coordenado pela Prof.^a Dra. Edda Curi, o projeto está alocado no âmbito do Programa Observatório da Educação (OBEDUC) e subsidiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Os resultados revelam aspectos importantes que possibilitam relacionar o Grupo de Pesquisa Colaborativo, o desenvolvimento profissional de seus participantes e as possibilidades de um Projeto com fomento e com tempo de duração bastante grande.

Os resultados das pesquisas e das práticas formativas na perspectiva colaborativa foram amplamente conhecidos e debatidos por meio da exposição de pôsteres, de comunicações científicas e de histórias de experiências. Na modalidade pôster foram expostos 7 trabalhos. Na modalidade comunicação

científica, 53 foram apresentados e, ainda, na modalidade histórias de experiências foram relatados 57 trabalhos.

Considerações Finais

Diante do exposto, fica evidente que o evento proporcionou momentos de encontro e reflexão a respeito do ensino e da aprendizagem da matemática entre educadores que lecionam matemática na Escola Básica e no ensino superior; estudantes da graduação e da pós-graduação; e pesquisadores em Educação e em Educação Matemática, além de outros profissionais envolvidos com a temática do evento, como gestores de escolas e equipe pedagógica.

O evento promoveu o compartilhamento de conhecimentos e experiências relacionadas com grupos colaborativos de professores da Educação Básica, a socialização das experiências desenvolvidas em projetos de parceria entre universidade e escola, como o PIBID e o Observatório da Educação, e propiciou reflexões sobre as políticas públicas de formação docente (inicial e continuada) e curriculares no campo da Educação Matemática.

Contudo, entendemos que o Simpósio Nacional de Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática já se consolidou como um espaço de socialização de experiências de diversos grupos colaborativos e oferece, à comunidade científica de Educação Matemática do estado de São Paulo e de outros estados, condições para apresentação e discussão da produção científica nas diversas tendências colaborativas em Educação Matemática.

Referências

BERTINI, L. F. Possibilidades de um trabalho colaborativo no grupo de formadores do PNAIC: parceria e autonomia. [Resumo]. In: FERNANDES, L. F. B; BIANI, R. P. (Org.). SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA, 3.: Investigar, aprender e dialogar em comunidades e grupos colaborativos de professores e futuros professores que ensinam matemática. **Caderno de resumos...** São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo; Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM-SP, 2015. p. 20.

BIANI, R. P., LORENZATO, S. GEPEMAI: práticas, produções e aprendizagens. [Resumo]. In: FERNANDES, L. F. B; BIANI, R. P. (Org.). SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA, 3.: Investigar, aprender e dialogar em comunidades e grupos colaborativos de professores e futuros professores que ensinam matemática. **Caderno de resumos...** São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo; Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM-SP, 2015. p.24.

BIGODE, A. J. L., VIANA, C. R. PNAIC de matemática: o passo decisivo para uma cultura de investigação matemática como alicerce das práticas docentes. [Resumo]. In: FERNANDES, L. F. B; BIANI, R. P. (Org.). SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA, 3.: Investigar, aprender e dialogar em comunidades e grupos colaborativos de professores e futuros professores que ensinam matemática. **Caderno de resumos...** São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo ;Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM-SP, 2015. p. 20.

CARVALHO, R. F., ZERAIK, S. M. Práticas colaborativas no ensino de matemática: um olhar para o uso da tecnologia digital. [Resumo]. In: FERNANDES, L. F. B; BIANI, R. P. (Org.). SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA, 3.: Investigar, aprender e dialogar em comunidades e grupos colaborativos de professores e futuros professores que ensinam matemática. **Caderno de resumos...** São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo; Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM-SP, 2015. p. 26.

CURI, E. Constituição, trajetória e desenvolvimento profissional de participantes de um grupo de pesquisa colaborativo que discute o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. [Resumo]. In: FERNANDES, L. F. B; BIANI, R. P. (Org.). SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA, 3.: Investigar, aprender e dialogar em comunidades e grupos colaborativos de professores e futuros professores que ensinam matemática. **Caderno de resumos...** São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo; Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM-SP, 2015. p. 28.

CYRINO, M. C. C. T. Formação de professores que ensinam matemática em comunidades de prática. [Resumo]. In: FERNANDES, L. F. B; BIANI, R. P. (Org.). SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA, 3.: Investigar, aprender e dialogar em comunidades e grupos colaborativos de professores e futuros professores que ensinam matemática. **Caderno de resumos...** São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo; Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM-SP, 2015. p. 19.

DIAS, J. B. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) e os jogos: um caminho divertido para alfabetização matemática. [Resumo]. In: FERNANDES, L. F. B; BIANI, R. P. (Org.). SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA, 3.: Investigar, aprender e dialogar em comunidades e grupos colaborativos de professores e futuros professores que ensinam matemática. **Caderno de resumos...** São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo; Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM-SP, 2015. p. 21.

FIORENTINI, D. Investigar e aprender em comunidades colaborativas. [Resumo]. In: FERNANDES, L. F. B; BIANI, R. P. (Org.). SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA, 3.: Investigar, aprender e dialogar em comunidades e grupos colaborativos de professores e futuros professores que ensinam matemática. **Caderno de resumos...** São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo; Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM-SP, 2015. p. 17.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2009. 240 p.

GAMA, R. P. As práticas e/ou dinâmicas dos grupos colaborativos nos diferentes espaços educativos: escola de ensino básico, diretoria de ensino, programas de formação e projetos de pesquisa. [Resumo]. In: FERNANDES, L. F. B; BIANI, R. P. (Org.). SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA, 3.: Investigar, aprender e dialogar em comunidades e grupos colaborativos de professores e futuros professores que ensinam matemática. **Caderno de**

resumos... São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo; Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM-SP, 2015. p. 18.

GRAUPNER, M. C.; SANTOS, T. R. Z. O ensino e aprendizagem de matemática: da reflexão à prática. [Resumo]. In: FERNANDES, L. F. B; BIANI, R. P. (Org.). SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA, 3.: Investigar, aprender e dialogar em comunidades e grupos colaborativos de professores e futuros professores que ensinam matemática. **Caderno de resumos...** São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo; Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM-SP, 2015. p. 21.

LIMA, R. C. R. Desafios da colaboração em diferentes comunidades de prática: a busca de sentido na formação docente e desenvolvimento profissional. [Resumo]. In: FERNANDES, L. F. B; BIANI, R. P. (Org.). SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA, 3.: Investigar, aprender e dialogar em comunidades e grupos colaborativos de professores e futuros professores que ensinam matemática. **Caderno de resumos...** São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo; Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM-SP, 2015. p. 22.

MANRIQUE, A. L. Desafios para a educação inclusiva: pensando a formação de professores sobre os processos de domínio da matemática nas séries iniciais da educação básica. [Resumo]. In: FERNANDES, L. F. B; BIANI, R. P. (Org.). SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA, 3.: Investigar, aprender e dialogar em comunidades e grupos colaborativos de professores e futuros professores que ensinam matemática. **Caderno de resumos...** São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo; Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM-SP, 2015. p. 26.

NACARATO, A. M.; GRANDO, R. C. GRUCOMAT: espaço de pesquisa de e com professores que ensinam matemática. [Resumo]. In: FERNANDES, L. F. B; BIANI, R. P. (Org.). SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA, 3.: Investigar, aprender e dialogar em comunidades e grupos colaborativos de professores e futuros professores que ensinam matemática. **Caderno de**

resumos... São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo; Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM-SP, 2015. p. 22.

OLIVEIRA, A. M. P. Práticas colaborativas e produção de materiais curriculares educativos no observatório da educação matemática. [Resumo]. In: FERNANDES, L. F. B; BIANI, R. P. (Org.). SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA, 3.: Investigar, aprender e dialogar em comunidades e grupos colaborativos de professores e futuros professores que ensinam matemática.

Caderno de resumos... São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo; Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM-SP, 2015. p. 27.

PROENÇA, H. H. D. M.; FRAUENDORF, R. B. S. GRUPAD – grupo de estudos alfabetização em diálogo: assumindo responsabilidades na formação continuada de profissionais da educação. [Resumo]. In: FERNANDES, L. F. B; BIANI, R. P. (Org.). SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA, 3.: Investigar, aprender e dialogar em comunidades e grupos colaborativos de professores e futuros professores que ensinam matemática. **Caderno de resumos...** São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo; Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM-SP, 2015. p. 24.

QUEIROZ, P. H. Práticas educativas em grupo de estudos e pesquisas na formação inicial de professores de matemática: contribuições para licenciandos na articulação universidade escola. [Resumo]. In: FERNANDES, L. F. B; BIANI, R. P. (Org.). SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA, 3.: Investigar, aprender e dialogar em comunidades e grupos colaborativos de professores e futuros professores que ensinam matemática. **Caderno de resumos...** São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo; Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM-SP, 2015. p. 25.

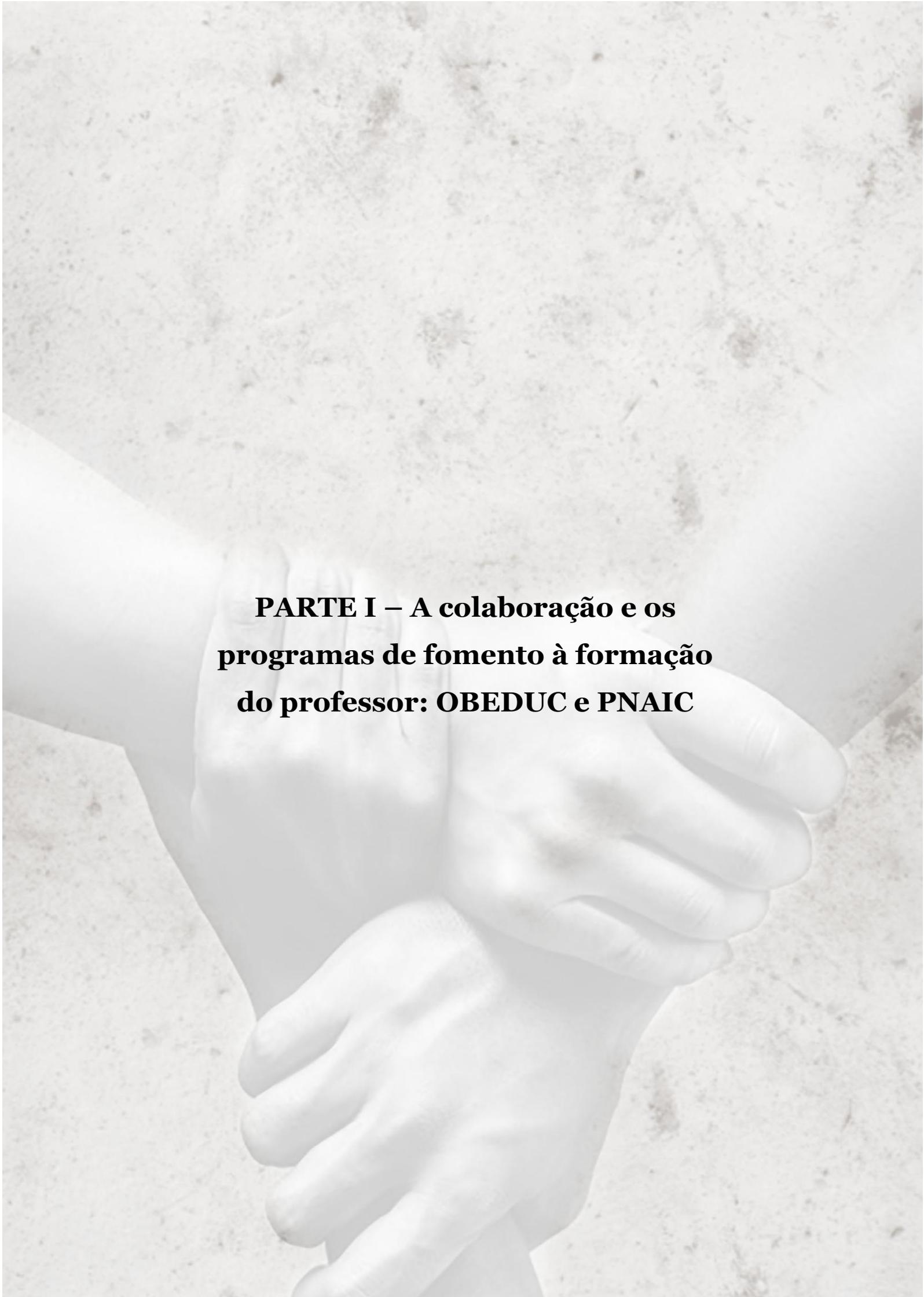
RAMALHO, P. D. A. Formação continuada de professores da educação infantil num contexto colaborativo: a experiência do GEOM. [Resumo]. In: FERNANDES, L. F. B; BIANI, R. P. (Org.). SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA, 3.: Investigar, aprender e dialogar em comunidades e grupos

colaborativos de professores e futuros professores que ensinam matemática. **Caderno de resumos...** São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo; Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM-SP, 2015. p. 23.

SANTOS, V. M.; JESUS, H. L. Dimensões sociais do ensino de matemática e reorganização curricular na educação básica. [Resumo]. In: FERNANDES, L. F. B; BIANI, R. P. (Org.). SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA, 3.: Investigar, aprender e dialogar em comunidades e grupos colaborativos de professores e futuros professores que ensinam matemática. **Caderno de resumos...** São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo; Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM-SP, 2015. p. 27.

TOLEDO, S. E. R. G. O. Projeto brincadeiras. [Resumo]. In: FERNANDES, L. F. B; BIANI, R. P. (Org.). SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA, 3.: Investigar, aprender e dialogar em comunidades e grupos colaborativos de professores e futuros professores que ensinam matemática. **Caderno de resumos...** São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo; Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM-SP, 2015. p. 25.

TRAMM, E. V. Grupo de estudos e pesquisas EMFoco: práticas e resultados. [Resumo]. In: FERNANDES, L. F. B; BIANI, R. P. (Org.). SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA, 3.: Investigar, aprender e dialogar em comunidades e grupos colaborativos de professores e futuros professores que ensinam matemática. **Caderno de resumos...** São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo; Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM-SP, 2015. p. 23.



**PARTE I – A colaboração e os
programas de fomento à formação
do professor: OBEDUC e PNAIC**

PESQUISAS SOBRE O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES NO ÂMBITO DE UM GRUPO COLABORATIVO ORGANIZADO NO PROGRAMA OBEDUC

Edda Curi³

Resumo

Este texto apresenta a constituição, a trajetória e o desenvolvimento profissional de um Grupo de Pesquisa Colaborativo inserido em investigações sobre o ensino e a aprendizagem Matemática e consequências para o desenvolvimento profissional dos participantes. É coordenado pela Prof.^a Dr.^aEdda Curi, está alocado no âmbito do Programa Observatório da Educação (OBEDUC) e subsidiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Os resultados revelam que a constituição de um Grupo de Pesquisa Colaborativo que se apropria de investigações com foco no ensino e aprendizagem de Matemática e as realiza com seus alunos, apontam para o desenvolvimento profissional de seus participantes. Por outro lado, um Projeto com fomento e com tempo de duração bastante grande é um dos ingredientes fundamentais para a constituição e trajetória de um Grupo Colaborativo.

Palavras-chave: Grupo de pesquisa Colaborativa, Desenvolvimento Profissional, Projeto OBEDUC.

Introdução

Este texto apresenta a constituição, a trajetória e o desenvolvimento profissional de um Grupo de Pesquisa Colaborativo inserido em um Projeto de Pesquisa *“Prova Brasil de Matemática: aprendizagens de alunos da 4^a série/5^o ano reveladas nessa avaliação, possibilidades de avanços nos saberes desses alunos e indicativos para a formação de professores para ensinar essa área do conhecimento.* Está vinculado aos Programas de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (Mestrado Profissional) e ao Programa de Ensino de Ciências (Mestrado Acadêmico e Doutorado) da Universidade Cruzeiro do Sul. Coordenado pela Prof.^a Dr.^a Edda Curi, alocado no âmbito do Programa Observatório da Educação (OBEDUC) e subsidiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Constituição e trajetória do Grupo de Pesquisa Colaborativo

³ Instituição: Universidade Cruzeiro do Sul. E-mail: edda.curi@gmail.com

O grupo se iniciou com dezesseis pesquisadores bolsistas: uma doutoranda; três mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática; seis alunos do curso de Graduação em Pedagogia; seis professoras das redes públicas de São Paulo, que atuam com alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, além de alguns voluntários (uma professora da rede pública e duas doutorandas). Nos anos de 2011 e 2012 houve ampliação do número de participantes do grupo que agregou novos profissionais não bolsistas.

Ao iniciar o ano de 2013, o grupo sofreu mudanças que acabaram por fortalecer os profissionais envolvidos. Os três mestrandos bolsistas defenderam seu trabalho e foram substituídos por outros alunos do Mestrado. Alguns professores da rede pública e alunos do curso de Pedagogia se desligaram e outros elementos foram incorporados no grupo.

As bolsas terminaram em dezembro de 2013 e em 2014 houve uma redução dos participantes, principalmente das professoras da rede pública devido, principalmente, a um calendário especial que vigorou nas escolas públicas, em que o professor deveria estar presente quase todos os sábados, inviabilizando a participação no grupo de pesquisa.

No período entre 2010 e 2014, observamos que as modificações ocorridas na constituição desse grupo de pesquisa não interferiram no desenvolvimento profissional de seus participantes. Ao contrário do que se poderia esperar, a atuação colaborativa dos participantes fortaleceu o grupo, o que pôde ser verificado pela consistência dos trabalhos desenvolvidos em sala de aula e das pesquisas realizadas.

Alguns encaminhamentos do Grupo de Pesquisa

O grupo de pesquisa, embasado pelo estudo teórico e documental priorizou as discussões sobre as ações pedagógicas vivenciadas pelas professoras em sala de aula.

As diferentes experiências profissionais dos participantes associadas às trajetórias acadêmicas e à negociação em busca dos mesmos objetivos e interesses evidenciaram uma perspectiva de trabalho colaborativo, baseado

fundamentalmente em ouvir a prática dos professores, seus saberes experienciais, suas dificuldades pedagógicas por meio da reflexividade (Boavida e Ponte, 2002).

No decorrer dos trabalhos, os participantes foram construindo alguns procedimentos próprios de investigação como a interpretação dos índices de desempenho nos itens de avaliação; a elaboração de atividades; a análise das atividades desenvolvidas e dos avanços dos alunos.

O grupo se concentrou em três grandes focos de pesquisa: formação de professores, ensino e aprendizagem em Matemática e currículo de Matemática.

Com foco no currículo o grupo analisou vários temas matemáticos nas várias instâncias curriculares: currículo prescrito, currículo apresentado, currículo moldado, currículo em ação e currículo avaliado. Os temas estudados foram: Sistema de numeração decimal, Campo Aditivo, Campo Multiplicativo, Relações Espaciais, Figuras Geométricas Espaciais.

Com foco na formação de professores o grupo investigou a formação inicial de alunos do curso de Pedagogia para ensinar Matemática e a reflexão de alunos do curso de Pedagogia na realização dos estágios supervisionados. No que se refere à formação continuada, foi analisada a compreensão sobre os elementos da Prova Brasil por dois grupos de professores de duas regiões distintas do país. Em termos de desenvolvimento profissional dos participantes do grupo, as pesquisas focalizaram o grupo colaborativo e o desenvolvimento profissional dos professores.

Com foco no ensino e aprendizagem de Matemática o grupo analisou aprendizagens e dificuldades de alunos de 5º ano no uso do Sistema de Numeração Decimal, na Resolução de Problemas do Campo Aditivo e do Campo Multiplicativo. Com relação ao ensino de Geometria as investigações se ativeram às Relações Espaciais e ao estudo das Figuras Geométricas Espaciais.

Fases da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida durante trinta e oito meses e dividida em três fases: na primeira focalizou documentos oficiais que discutem a Prova Brasil, nas segunda e terceira focalizou o ensino e aprendizagem dos temas

matemáticos citados. Durante todo o desenvolvimento da pesquisa foram analisados elementos de desenvolvimento profissional dos participantes do grupo que originaram uma tese de doutorado.

Na primeira fase da pesquisa o grupo analisou as matrizes de referência de avaliação, alguns relatórios do INEP com resultados da Prova Brasil. Observou-se o desconhecimento por parte dos professores dos documentos estudados, da terminologia usada, de aspectos importantes que subsidiam a Prova Brasil. Só sabiam da existência do IDEB e que este índice precisava ser melhorado. Às vezes não conheciam o IDEB de sua escola. A partir desses estudos foram propostas e defendidas duas dissertações de mestrado que discorreram sobre o conhecimento de professores de elementos e questões da Prova Brasil. Uma das dissertações envolveu professores de 5º ano do Vale do Ribeira, no Estado de São Paulo e outra da região de Lauro de Freitas, na Bahia. As duas dissertações revelaram pouco conhecimento de professores de 5º ano sobre elementos e questões da Prova Brasil de Matemática, sobre conteúdos e habilidades envolvidos nas questões, os possíveis erros que os alunos cometem ao indicar uma ou outra resposta para o teste, que tipo de intervenções poderiam fazer para que os alunos avançassem, entre outros aspectos. Essas constatações levaram os dois pesquisadores a propor cursos de formação continuada para discussão dos documentos e das questões divulgadas.

Nas segunda e terceira fases da pesquisa o grupo analisou alguns temas matemáticos nas várias instâncias curriculares. No tempo previsto para o desenvolvimento do Projeto esperava-se estudar todos os temas matemáticos avaliados na Prova Brasil. No entanto, devido às circunstâncias do grupo, que muitas vezes não podia se reunir devido a compromissos dos professores com as escolas em que atuavam pois estas reorganizavam seus calendários ao longo do ano, ou mesmo a necessidade de aprofundar mais um determinado assunto não foi possível abordar todos os temas.

Após a análise do tema matemático nas várias instâncias curriculares, as professoras faziam a testagem das questões divulgadas do SAEB relativas a esse tema. Realizavam a análise dos dados quantitativos das escolas participantes no grupo de pesquisa, e ainda identificavam e analisavam erros cometidos pelos alunos. Em seguida, o grupo preparava coletivamente questões discursivas

envolvendo o tema estudado. Após a elaboração das questões, as professoras as desenvolviam com seus alunos em sala de aula. Novamente o grupo fazia a análise coletiva dos erros e das dificuldades dos alunos e elaborava coletivamente sequências de atividades que possibilitassem o avanço nas aprendizagens. Após o desenvolvimento das sequências e nova análise dos erros dos alunos, as professoras discutiam no grupo suas propostas de intervenções.

Investigações sobre as várias instâncias curriculares

Para realizar as investigações sobre as várias instâncias curriculares, o grupo se apoiou em procedimentos de pesquisa documental. Segundo Gil (2007), a pesquisa documental recorre a materiais que ainda não receberam tratamento analítico, ou seja, às fontes primárias. O autor destaca que as fontes primárias se referem a dados originais a partir dos quais o pesquisador tem uma relação direta com o que será analisado. Mesmo que já tenham sido estudados, o pesquisador pode ter outro objetivo, e para esse objetivo essas fontes são primárias.

As fontes analisadas foram os Parâmetros Curriculares Nacionais, relatórios sobre resultados de avaliação do SAEB, coleções de livros didáticos usados pelas escolas participantes, depoimentos e relatórios das professoras sobre sua prática.

As investigações sobre currículo tomaram por base os estudos de Sacristán (2000, p. 15) que afirma que o currículo é um meio pelo qual a escola se organiza, propõe seus caminhos e orientações para a prática. O autor destaca a importância dos objetivos da escola, do contexto, dos conteúdos e ações práticas. Discorre sobre a função socializadora e cultural que instituições de ensino têm, de reagrupar em torno dela uma série de práticas diversas, entre as quais a prática pedagógica e os reflexos das práticas sociais no currículo. Esse mesmo autor entende currículo como uma prática que se realiza em várias instâncias, com a participação de diferentes atores.

Para Sacristán, o **Currículo Prescrito** indica diretrizes para a educação, a escola, os objetivos e processos de ensino e de aprendizagem de uma dada área de conhecimento, em face das aprendizagens que se espera dos alunos. Este é um documento de referência para as escolas na organização dos

planejamentos escolares. Apresenta fundamentos teóricos, orientações didáticas e metodológicas e indica expectativas de aprendizagem para cada ano da escolaridade e que serão objeto da instância do currículo avaliado. Pode ter outras denominações como currículo formal ou oficial. No Brasil, atualmente, ainda consideramos os Parâmetros Curriculares Nacionais como currículo prescrito em nível nacional e documentos organizados por secretarias estaduais e municipais como currículos prescritos nos seus níveis de consecução.

Para o autor, o **Currículo Apresentado** aos professores é, no geral, formulado por autores de livros didáticos e/ou outros materiais instrucionais. Esses materiais didáticos operacionalizam as orientações curriculares expressas nos currículos prescritos.

Sacristán considera o **Currículo Moldado** como um currículo organizado pelos professores em seu planejamento, a partir dos currículos prescrito e apresentado, adequando-os às necessidades dos alunos. Faz parte do projeto pedagógico de cada escola que procura ajustar e articular os planos de curso das diferentes disciplinas de modo a convergir para as metas mais amplas daquela escola, com base no diagnóstico da comunidade onde se insere.

O autor considera o **Currículo em ação** como a concretização do currículo em sala de aula, em que as atividades vão sendo ajustadas em função da interação entre professores, alunos e o conhecimento. Muitas vezes o que foi planejado inicialmente precisa adequar-se melhor aos alunos, por causa de dificuldades observadas ou porque os alunos são capazes de realizar atividades mais avançadas. O currículo desenvolvido pelo professor se baseia em seus conhecimentos da disciplina e de sua didática, em suas experiências anteriores, nas hipóteses sobre a aprendizagem dos alunos, em suas concepções e suas crenças.

Por fim, Sacristán destaca o **Currículo avaliado** que se refere ao momento em que o professor procura captar os avanços e dificuldades de seus alunos, ao longo do processo. Para tanto, é importante que o professor realize uma avaliação criteriosa das atividades de aprendizagem que planejou como também da sua realização em sala de aula.

O nível do currículo avaliado também se concretiza no momento de avaliações externas, no nosso caso, a Prova Brasil. Esse tipo de prova visa obter

indicadores educacionais que possam subsidiar a elaboração de propostas de intervenção técnico-pedagógica no sistema de ensino, objetivando melhorar sua qualidade e corrigir eventuais distorções detectadas. Nas últimas décadas, com a implementação das avaliações externas no Brasil, além de provas regionais e locais, os currículos de Matemática vêm sendo avaliados por pais, pesquisadores e pela sociedade de forma geral, mas como episódios isolados que não consideram os demais estágios de sua trajetória e, geralmente culpando professores e alunos pelo “baixo desempenho” nas provas.

No entanto, o currículo avaliado não apresenta elementos para subsidiar análises sobre o currículo efetivamente realizado em sala de aula pelo professor, as interpretações que faz, as adaptações e, especialmente a adequação e eficiência. O que se sabe por meio das avaliações externas é que as equipes técnicas de órgãos governamentais, ao formularem suas matrizes de habilidades, acabam instituindo uma espécie de currículo oficial na medida em que indicam o que se espera que os alunos tenham aprendido naquela etapa de escolaridade e que será avaliado nas provas de larga escala.

Além disso, acreditamos que o currículo organizado e desenvolvido intencionalmente convive com o que autores denominam de “currículo oculto” compreendendo aprendizagens que não foram planejadas, mas que decorrem da organização da instituição escolar e das relações que nela se estabelecem, além de crenças e concepções dos professores.

Consideramos que a articulação entre essas diferentes instâncias de desenvolvimento curricular é fundamental e a coerência entre elas beneficiará, certamente, a aprendizagem dos alunos. Ressaltamos ainda que é fundamental que os professores conheçam e reflitam sobre currículos prescritos, apresentados e avaliados externamente, para que decidam de forma mais consciente sobre os objetivos de aprendizagem e a organização de atividades coerentes com os objetivos propostos.

Nas pesquisas realizadas pelo grupo, observou-se que existe coerência entre o currículo prescrito, o moldado e o currículo avaliado em seus objetivos e habilidades em todos os temas analisados. No entanto, nem sempre o currículo prescrito aponta caminhos para a efetiva aprendizagem do que é proposto, nem

dá pistas para os trabalhos de aula, principalmente nos temas da geometria que são novos no currículo, como com as Relações Espaciais.

Quanto ao currículo apresentado por livros didáticos, observou-se que às vezes os autores focalizam o tema como revisão, como no caso do Sistema de Numeração Decimal, outras superficialmente como no caso das operações do campo aditivo e alguns temas são pouco abordados no 4^o e 5^o ano de escolaridade, como no caso das Figuras Geométricas Espaciais.

Constatou-se ainda que o currículo praticado sofre influência do livro didático usado, de crenças e concepções das professoras a respeito do ensino de Matemática, mas principalmente do conhecimento matemático superficial por parte das professoras sobre o tema a ser ensinado.

Com relação ao currículo avaliado por órgãos externos, observou-se que as professoras não tinham a percepção sobre as variáveis didáticas de uma determinada questão, como, por exemplo, a decomposição de um número com zero intercalado e as possíveis dificuldades que essa variável podia acarretar. Elas apenas identificavam qual era o conteúdo avaliado e afirmavam que trabalhavam esse conteúdo com seus alunos e não sabiam porque de tantos erros. A percepção da presença de algumas variáveis que tornavam a questão mais específica foi de grande valia para a prática das professoras.

Investigações sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Para cada tema matemático o grupo realizou uma análise didática, no sentido de Rico (2013), em que foram focalizadas três dimensões do ensino: conceitual, semântico e semiótico. Em relação aos aspectos conceituais, o Grupo discutia “o que é determinado conteúdo”, “para que serve”, “para que e porque se ensina”, a evolução histórica e a justificativa de sua inserção no currículo. Refletia sobre os objetivos de ensino desse conteúdo, as relações com outros, as habilidades e expectativas de aprendizagem, e ainda, as limitações, erros e dificuldades dos alunos. Em relação aos aspectos semânticos, o grupo discutia tipos de problemas, situações e contextos relativos ao conceito matemático abordado. Em relação ao aspecto semiótico, o grupo refletiu, com base em Duval

(2009), sobre as representações mais indicadas para um conceito, as transformações e conversões entre diferentes representações.

Com relação ao ensino e aprendizagem do Sistema de Numeração Decimal, o grupo concluiu que o ensino desse sistema numérico não é apenas um problema didático como afirmam Lerner e Sadovsky (1996), mas é também um problema de conhecimentos matemáticos necessários para ensinar esse conteúdo. A pesquisa revela que o uso social desse sistema numérico não possibilita ao professor ensiná-lo de forma a torná-lo compreensível para seus alunos. É preciso compreender as características matemáticas desse sistema numérico para poder ensiná-lo. Outra conclusão importante se refere à aprendizagem das crianças que não fazem generalizações sobre as características do Sistema de Numeração Decimal para números de ordem de grandeza maior do que unidade de milhar. Como já foi dito, o foco dos livros didáticos de quarto e quinto anos é de revisão e não de ampliação ou sistematização desse conjunto numérico. Iniciam com exercícios de decomposição de números da ordem e milhões ou bilhões, sem nenhuma ampliação da ordem de grandeza numérica anterior, como se a criança que soubesse decompor um número da ordem das unidades de milhar fosse capaz de generalizar para a decomposição de um número da ordem dos milhões ou bilhões.

Com relação aos problemas do Campo Aditivo, a pesquisa realizada mostra que os alunos de 4º e 5º anos leem e compreendem os problemas, indicam corretamente a operação que os resolve, mas erram no algoritmo. Revela ainda que os alunos de 1º a 3º ano resolvem os problemas corretamente por procedimentos próprios, principalmente baseados em contagem.

Uma descoberta importante foi sobre a necessidade de a criança estar alfabetizada para só depois resolver problemas. As professoras perceberam que não é preciso saber ler, nem dominar os algoritmos para resolver problemas, pois as crianças desde o primeiro ano os resolvem com mais facilidade do que as que estão no 4º e 5º anos que nem sempre identificam a operação que resolve um determinado problema.

Outra descoberta importante da pesquisa é que a posição da incógnita é mais dificultadora do que o significado da ideia do problema (composição,

transformação ou comparação). Em todos os anos de escolaridade, as crianças mostram mais dificuldades na resolução de problemas em que a incógnita encontra-se na posição inicial ou intermediária do que na posição final, pois isso requer que o problema seja resolvido por uma operação inversa àquela indicada pelo enunciado, provocando uma incongruência semântica.

A pesquisa mostra que os erros nos algoritmos eram em maior quantidade do que na indicação da operação que resolve o problema.

Com relação aos livros didáticos, o grupo constatou que eles apresentam pequena quantidade de problemas desse campo nos 4^o e 5^o anos, a maioria com a incógnita na posição final. Os significados mais abordados são a transformação e a composição de transformação.

Com relação aos problemas do campo multiplicativo, a pesquisa revela que a compreensão do raciocínio multiplicativo é menor quando os problemas contemplam a operação de divisão. Outra constatação é que a maioria dos alunos, mesmo de 5^o ano, não usam explicitamente o raciocínio multiplicativo e resolvem os problemas por meio de adição de parcelas iguais. Além disso, o raciocínio combinatório é o menos desenvolvido.

Em relação aos algoritmos, os erros na divisão foram bastante recorrentes, mas há dificuldades também com o algoritmo da multiplicação. Uma constatação importante é que no 1^o ano, as crianças resolvem problemas desse campo por meio de esquemas. As dificuldades surgem na multiplicação comparativa quando aparece a expressão duas vezes mais, mas resolvem corretamente quando surge a expressão “dobro”.

Quanto aos livros didáticos, o grupo constatou que os mesmos não exploram todos os significados desse campo e apresentam pequena quantidade de problemas, principalmente nos 4^o e 5^o anos.

Foram defendidas três dissertações de mestrado, uma para cada tema exposto acima no âmbito do Programa OBEDUC.

Com relação ao tema Relações Espaciais, observou-se que a falta de conhecimento matemático do grupo e a pequena quantidade de estudos sobre esse tema dificultaram o andamento da pesquisa. Em consequência disso, foi destinado um tempo muito maior do que o previsto para o trabalho com

Relações Espaciais. Foi necessário que o próprio grupo elaborasse e traduzisse textos para apoiar as análises das atividades das crianças. Foi constatado que as crianças de anos mais adiantados não haviam trabalhado com esse assunto e foi preciso retomar as noções de lateralização, lateralidade, deslocamentos, etc. O avanço das crianças foi bastante satisfatório após o trabalho com sequências de ensino com foco nas três grandes competências que o tema permite desenvolver: a comunicação oral, a interpretação de representações espaciais e a construção de representações espaciais. A pesquisa mostra que os livros didáticos e os documentos curriculares não contribuem para a efetivação do ensino desse tema que é novo nos currículos.

Foi defendida uma dissertação de mestrado e uma tese de doutorado sobre o ensino e a aprendizagem do Espaço e suas relações.

Com relação ao tema figuras geométricas espaciais, foi necessário aprofundamento teórico para que o grupo fizesse o planejamento das sequências de ensino de forma adequada. Houve necessidade de ampliar conhecimentos matemáticos e didáticos sobre as características de prismas e pirâmides, seus elementos, propriedades e relações para depois discutir as sequências de ensino e testá-las. Também a análise de erros de alunos nesse tema necessitou de aprofundamento teórico principalmente no que se refere às planificações e às características das figuras geométricas espaciais. Foi defendida uma dissertação de mestrado abordando o ensino e a aprendizagem de figuras geométricas espaciais por alunos de 5º ano.

Investigações sobre formação inicial de professores que ensinam Matemática

Com relação à formação inicial, observou-se que os alunos da graduação que frequentaram o grupo apresentaram melhor desenvolvimento nos estágios e buscaram fazê-los em momentos que o professor ensinava matemática, comparando o que era ensinado nas escolas e o que se discutia no grupo.

Uma pesquisa de doutorado realizada por uma professora colaboradora revelou que há necessidade de reformulação nos cursos de Pedagogia no que se refere às disciplinas relativas ao ensino de Matemática. Mostrou ainda que os

formadores do curso de Pedagogia devem ser Educadores Matemáticos e que necessitam dominar todos os temas matemáticos a serem ensinados nos anos iniciais, pois senão focam suas aulas em temas da didática geral, sem discutir o conhecimento didático para ensinar um determinado conteúdo, na perspectiva de Shulman (1986).

Um dos problemas apontados pelos alunos, na referida tese de doutorado é a relação teoria e prática. A falta de compreensão da relação teoria e prática por parte dos alunos fez com que apontassem como um dos grandes problemas de sua formação. Uma das soluções apontadas na tese para superar a conexão entre a teoria e a prática é o uso de vídeos de sala de aula. As filmagens das aulas realizadas pelas professoras do grupo de pesquisa com foco nas aprendizagens e dificuldades dos alunos foi uma contribuição valiosa para a formação inicial dos Pedagogos, segundo depoimentos de alunos na referida tese de doutorado.

Outra tese de doutorado realizada por professora colaboradora do Grupo envolveu os estágios em Matemática dos alunos do curso de Pedagogia, buscando investigar os níveis de reflexão dos alunos e os conhecimentos para ensinar Matemática que os mesmos mostravam em seus relatórios de estágio. A tese mostra que os alunos tinham uma concepção burocrática de estágio e não percebiam que a prática, observada nos estágios podia ser discutida teoricamente. Os relatórios de estágio eram pouco descritivos, sem reflexão e sem ligações com que haviam estudado.

Investigações sobre trabalho colaborativo e desenvolvimento profissional dos participantes do Grupo

Neste grupo assumiu-se a postura de que o professor é um sujeito competente e ativo e não um mero aplicador de currículos, ou seja, que o professor vinculado à escola pública também é um pesquisador em educação, protagonista de sua própria prática e desenvolve conhecimentos na ação. Partindo dessa premissa, inúmeras ações concebidas no âmbito do OBEDUC favoreceram o desenvolvimento profissional dos participantes.

O trabalho colaborativo entre participantes; a articulação entre a pesquisa, a formação docente e a prática pedagógica; a busca de novas experiências didáticas na Universidade e na escola contribuíram para uma reflexão sistemática do “antes, durante e depois” da realização de experiências didáticas.

Consideramos que o grupo colaborativo em destaque apresenta as três características apontadas por Guskey (2000) para o desenvolvimento profissional de professores: é intencional, tem continuidade e faz parte de um processo sistêmico.

Com relação à **Intencionalidade**, o grupo era guiado por objetivos claros e definidos que permitiram a seleção de conteúdos e materiais de formação. Partia dos resultados da Prova Brasil, das análises desses resultados e da própria prática das professoras, mas incorporava estudos teóricos e havia uma liderança consolidada da coordenação que possibilitava ampliação de conhecimentos matemáticos.

Com relação à **Continuidade**, o grupo se guiava, ao longo do tempo, pelos mesmos objetivos e estratégias, refletia coletivamente sobre suas práticas e modificava-as, se fosse o caso, a partir de reflexões coletivas. O trabalho era contínuo e envolvia os mesmos procedimentos de pesquisa, o que proporcionava uma certa estabilidade ao grupo.

Por ser um processo **Sistêmico**, a pesquisa mostrou não apenas a melhoria individual dos participantes, mas a melhoria da capacidade de organização do grupo para resolver seus próprios problemas da prática, a autonomia de seus participantes e o compartilhamento da liderança de outros membros do grupo.

As estratégias de trabalho desenvolvidas pelo grupo na realização das tarefas favoreceram significativamente a interação e a parceria entre as professoras dos anos iniciais e os demais integrantes; propiciaram a ampliação dos conhecimentos docentes e evidenciaram o protagonismo das professoras. Essa relação, que se fortaleceu com o decorrer dos trabalhos, apontou para algumas características importantes de um grupo colaborativo, como a autonomia, a espontaneidade, a interdependência e o respeito mútuo.

Uma tese de doutorado defendida no âmbito do OBEDUC mostra que o processo de colaboração entre os elementos do grupo foi se constituindo por meio da interação, da relação de igualdade e da ajuda mútua que se fez presente entre seus integrantes, que juntos, buscavam aprender sobre um tema matemático para poder ensinar aos alunos garantindo a qualidade e o avanço dos conhecimentos matemáticos. A autora mostra que algumas ações do grupo foram essenciais e cita a participação voluntária, a negociação, o debate aberto, além de necessidades, objetivos, interesses em comum e desejo de todos de negociar e renegociar a participação de cada um no processo de colaboração. Aponta que as discussões e os questionamentos em algumas tarefas evidenciaram outras características do grupo colaborativo como o envolvimento de seus integrantes em torno do mesmo objetivo, a responsabilidade nas decisões e as negociações em conjunto, o que corrobora estudos de Boavida e Ponte (2002); Menezes e Ponte (2006, 2009). Além disso, a autora aponta outras características de grupo colaborativo, citadas por Fiorentini (2006), como voluntariedade, identidade e espontaneidade; liderança compartilhada e corresponsabilidade; apoio e respeito mútuo. Ela comenta que a participação ativa das professoras dos anos iniciais, desprendida de qualquer sentimento constrangedor foi um diferencial e credita essa atitude ao olhar respeitoso e amigável de todos os integrantes do grupo sobre os conhecimentos e práticas de sala de aula dessas professoras, e pela parceria que se estabeleceu, estimulando o envolvimento e a dedicação dessas profissionais. A pesquisa mostra que havia um propósito comum que orientava o trabalho do grupo, o qual acolhia os interesses e necessidades particulares dos participantes; uma liderança compartilhada e uma relação não hierárquica, num clima de respeito mútuo, para cada integrante compartilhar seus saberes e experiências e, por essa via, todos puderam aprender. Ela conclui que a colaboração entre os participantes era baseada na confiança, no diálogo e na negociação. A confiança, em si mesmo e entre os participantes, permitiu compartilhar ideias sem medo ou inibição. O diálogo possibilitou o confronto de posicionamentos e a ressignificação das práticas. A negociação entre os integrantes do grupo possibilitou a tomada de decisão.

A tese aponta também que as reflexões decorrentes do trabalho com o Grupo de Pesquisa Colaborativo favoreceram o processo de construção do

conhecimento, promovendo, juntamente com a formação docente, o desenvolvimento profissional das professoras dos anos iniciais. Essas reflexões manifestaram-se como resultado de um trabalho colaborativo, durante as discussões sobre a prática, na realização das atividades no grupo, as quais oportunizaram que as professoras explicitassem o conhecimento-na-ação, discutido por Schön (2008).

Um aspecto significativo para o desenvolvimento profissional do grupo se refere ao estudo dos conteúdos de Matemática, na ampliação de conceitos e procedimentos matemáticos e no conhecimento mais profundo do currículo proposto.

A relação do conhecimento do conteúdo matemático com o conhecimento pedagógico desses conteúdos também teve grande importância no desenvolvimento profissional dos participantes. As reflexões sobre ‘o que ensinar’, ‘como ensinar’ e ‘para quem ensinar’ contribuíram para a mudança de algumas crenças relacionadas à Matemática.

Como já foi dito, nas reuniões do grupo, as discussões se iniciavam a partir de reflexões sobre práticas em sala de aula e o desempenho em Matemática dos alunos na Prova Brasil. A partir dessas discussões os estudos teóricos eram incorporados. Isso permitia relacionar referenciais teóricos e situações da prática, possibilitando reflexões sobre a prática dos professores, promovendo o desenvolvimento profissional.

Outra característica do desenvolvimento profissional do grupo, apontada na tese de doutorado já citada refere-se à preocupação e à *busca das professoras pela melhoria da aprendizagem dos alunos*, a partir de atividades de sala de aula relativas ao tema, característica discutida por Guskey (2002). A participação das professoras dos anos iniciais e dos demais integrantes nas ações do grupo, considerando suas características, especificidades, propostas e metas, proporcionou a *ampliação da competência pessoal, teórica, técnica e social*, na perspectiva de Libâneo (1998).

A tese ressalta a relevância da atuação da Coordenadora do Grupo de Pesquisa; como especialista na formação de professoras dos anos iniciais, na área da Matemática, discutiu, orientou, esclareceu questões teóricas e práticas, corroborando as mudanças na concepção do desenvolvimento profissional, na

perspectiva de Sparks e Hirsh (1997). A autora constata que o desenvolvimento profissional é decorrente da formação docente, de desenvolvimento de processos cognitivos, como é apresentado na literatura por Ponte (1988).

No grupo, o desenvolvimento dos aspectos cognitivos foi contemplado a partir das leituras, das trocas de experiência e também das reflexões. O desenvolvimento das atividades em sala de aula, seguido dos relatos de prática e da análise das atividades dos alunos, deu às professoras autonomia e responsabilidade sobre sua própria formação. Os relatos de prática despertavam o interesse mútuo dos integrantes do grupo e abriam espaço para a análise da prática. No que se refere aos aspectos afetivos e relacionais a pesquisa aponta para o querer aprender para poder ensinar, a partir da interação entre os participantes. O interesse das professoras em ampliar e adquirir novos conhecimentos, com o propósito de aprimorar as habilidades e atitudes nas práticas de sala de aula, a fim de garantirem qualidade na aprendizagem de seus alunos, também pôde ser observado durante o percurso de formação. A disposição e o interesse em aprender para poder ensinar impulsionaram as professoras a se desenvolverem profissionalmente. De acordo com os estudos de Guskey (1989) e Marcelo (2009), é pela crença no crescimento profissional e pela tentativa de melhorar sua eficácia com os alunos, a partir da mudança de prática, que o desenvolvimento profissional é impulsionado. Na dinâmica da formação foram observados nos momentos de estudos, a responsabilidade de uma leitura interpretativa e compreensiva, de forma individual ou compartilhada; a exposição das crenças e concepções sobre o tema discutido; a preocupação em compreender minuciosamente cada conceito específico da área e cada termo matemático; a ansiedade de interpretar as teorias; de planejamento, o conflito sobre o encaminhamento dos conteúdos; as divergências sobre a condução das atividades; de relato de prática, a angústia ao se deparar com as dificuldades reveladas pelos alunos; a apreensão ao se deparar com a prática de conteúdos pouco explorados; a ansiedade em garantir o aprendizado do aluno; de análise dos protocolos: o receio de se deparar com resultados insatisfatórios; o cuidado ao contemplar a teoria discutida e estudada; a responsabilidade sobre o aprendizado do aluno.

No decorrer do trabalho, a relação de igualdade foi estabelecida, ressaltando-se a interatividade e o interesse de todos. As professoras, em parceria com os demais integrantes do grupo, buscavam aprender sobre o ensino de temas matemáticos para os anos iniciais para se sentirem confortáveis para planejar e analisar a aprendizagem dos alunos. Nesse sentido, esse processo aproximou-se dos estudos de Boavida e Ponte (2002).

A interdependência que se fez presente desde os primeiros momentos de trabalho revelou-se no planejamento das atividades a serem desenvolvidas em sala de aula; as docentes, engajadas nesse processo, sentiram a necessidade de retornar ao grupo, relatando suas experiências e discutindo suas intervenções sobre a prática. Esse processo mostra que as professoras contaram com as contribuições dos integrantes do grupo, os quais se tornaram parceiros, na tentativa de encontrar um caminho que favorecesse as mudanças de prática de sala de aula. Foi surpresa para o grupo que os alunos apresentassem tantas dificuldades no domínio de ações cotidianas e corriqueiras, como anterioridade, a lateralização e a lateralidade. Daí o movimento em buscar respostas para dar sentido a essa realidade e transformá-la. Esse caminhar, em busca de quais os conhecimentos construídos, mostrou uma realidade que demonstrava apenas o conhecimento do contexto social por parte dos alunos. Essa constatação levou o grupo a decidir por investir nesse tema. Assim, todos os integrantes passaram a responsabilizar-se por essa decisão de forma coletiva e, a partir de então, foi redirecionado o trabalho do grupo.

Reiteramos que permearam os trabalhos do grupo de pesquisa as características de um grupo colaborativo, segundo Fiorentini (2004): a voluntariedade, identidade e espontaneidade; a liderança compartilhada e corresponsabilidade; o apoio e respeito mútuo. Apresentamos nossas considerações sobre essas características, por entendermos que integraram o processo do desenvolvimento profissional das professoras.

A constituição do grupo de pesquisa atende a primeira característica definida pelo autor. O envolvimento de seus integrantes com a pesquisa, sem nenhum vínculo obrigatório, a presença nos encontros e o envolvimento nas tarefas e atividades foram espontâneos, revelando um sentimento de querer fazer parte de, de estar e de trabalhar em conjunto com seus pares. Com relação

à liderança compartilhada, segunda característica apontada por Fiorentini, era visível que esta acontecia a partir da espontaneidade e da interação entre integrantes, nos relatos da prática e nas propostas de atividades que apresentavam. No entanto, foi muito forte a presença da coordenadora do grupo de pesquisa na liderança, em especial, nos momentos de intervenções sobre as tarefas; nos esclarecimentos sobre a teoria e na ampliação dos conhecimentos sobre os conceitos matemáticos; nos procedimentos pedagógicos, entre outros. Apenas a liderança compartilhada dos participantes não dava conta do avanço, no que se refere aos conhecimentos dos conceitos matemáticos para a elaboração de sequências de atividades e a análise dos protocolos dos alunos. Como o grupo era constituído por mestres e doutores, além das professoras, percebemos que esses educadores compartilharam seus conhecimentos e experiências em tom de igualdade, ressaltando o apoio e o respeito mútuos, no que diz respeito à aprendizagem profissional. Buscou-se a reciprocidade entre os significados pessoais e os compartilhados a partir de uma reflexão que tentou visualizar o momento em que estavam e que os levou ao que fizeram.

A relação de parceria entre as professoras e os demais integrantes do grupo, na execução das tarefas que envolvem as discussões sobre prática, os relatos das professoras e os estudos teóricos apontaram para as características de desenvolvimento profissional docente discutidas por Marcelo (2009): a participação e o envolvimento dos integrantes do Grupo de Pesquisa com as atividades e tarefas revelou *o potencial do professor para aprender ativamente*; os relatos de prática das professoras dos anos iniciais compartilhados com o grupo de pesquisa permitiram *relacionar as novas experiências com os conhecimentos anteriores*; o desenvolvimento das sequências de atividades com os alunos proporcionou que as professoras vivenciassem *situações de ensino em contextos concretos: a escola*; as discussões teóricas e práticas e as reflexões possibilitaram a *construção de outros conhecimentos a partir da reflexão acerca da experiência*; a análise dos protocolos dos alunos (representação do espaço pela criança) permitiu a *construção de novas teorias e novas práticas pedagógicas*; a realização das tarefas contou com um *trabalho colaborativo*; a organização do grupo de pesquisa e dos encontros, os estudos teóricos, a construção de atividades para os alunos, a análise sobre a prática docente e sobre o avanço da aprendizagem

discente revelaram que as necessidades das professoras, suas crenças e concepções foram reconhecidas e respeitadas pelo grupo. Com referência ao último elemento relacionado, nos reportamos aos encontros que foram dedicados a tomadas de decisões sobre as ações do grupo.

Contribuições do OBEDUC

Com esses aportes podemos concluir que o grupo se caracterizou como colaborativo e se apoiou no “aprender com os outros” (inclusive teóricos...), fez e se amparou em investigações, no envolvimento dos participantes em processo de reflexão e investigação de suas práticas, na inserção individual numa equipe multifacetada; na ideia do professor que investiga sua própria prática, capaz de identificar problemas e melhorar sua profissão por meio de processos de reflexão e indagação, na interação com outros.

Esse movimento nos fez perceber a importância de um trabalho colaborativo para intervenções nas práticas docentes e para o desenvolvimento profissional dos participantes. O Programa OBEDUC contribuiu para a constituição do grupo de pesquisa colaborativo, pois permitiu que esse grupo se mantivesse unido num período de tempo considerável, cerca de quatro anos. Além disso, as bolsas oferecidas aos participantes mantiveram parte do grupo fixo durante todo esse período. Os objetivos claros e o interesse dos participantes acabaram envolvendo novos elementos.

Um destaque importante foi a atuação das professoras tanto no grupo de pesquisa como na sala de aula com seus alunos, a mudança de postura com relação ao ensino e aprendizagem de Matemática, a busca de novos estudos mais sistemáticos (mestrado), mas sem o abandono da sala de aula.

Um desafio a enfrentar é como viabilizar esse tipo de formação para o contingente de professores das redes públicas e de alunos de curso de Pedagogia do nosso país e a pergunta que não quer calar é: Que políticas públicas poderiam ajudar nessa empreitada????

Referências

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

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **PDE Prova Brasil**: plano de desenvolvimento da Educação. Brasília: INEP/MEC, 2009.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: ensino 1^a a 4^a série: Matemática. Brasília: MEC, SEB; INEP, 1997.

CURI, E. Contribuições de um grupo colaborativo no desenvolvimento profissional de seus participantes, in **Educação Matemática: grupos colaborativos, mitos e práticas**. São Paulo: Editora Terracota, 2012.

_____. O currículo prescrito e avaliado pelo SAEB no que se refere ao tema Relações Espaciais: algumas reflexões. In: _____; VECE, J. P. **Relações Espaciais**: práticas educativas de professores que ensinam Matemática. São Paulo: Terracota Editora, 2013c. p. 21-45.

FERNANDES, V.M.J. **Formação Inicial de Professores que Atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: a matemática em questão**. Tese de Doutorado, UNICSUL, 2013.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

_____. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. Revista **Zetetike**, Campinas, SP, ano 3, n.4, p. 1-16. 1995. Disponível em: <<http://www.fae.unicamp.br/revista/index.php/zetetike/article/view/2561>> Acesso em: mar. 2014.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

GUSKEY, Thomas R. **Professional Development and Teacher Change. Teachers and Teaching**: theory and practice. v 8, n. 3/4, p. 381-391, 2002. Disponível em: <<http://physics.gmu.edu/~hgeller/TeacherWorkshop/Guskey2002.pdf>>. Acessado em: ago. 2014.

LERNER, D.; SADOVSKY, P. O sistema de Numeração: um problema didático. In: PARRA, C; e SAIZ. I. **Didática da Matemática**: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 1996. p. 73-155.

LIBÂNEO, J. C. Congressos, encontros, seminários de educação: espaços de desenvolvimento profissional ou mercado de entusiasmo? **Revista de Educação AEC**, Brasília, Go, n 109, ano 27, Out./Dez. 1998. Disponível em: <www.aecbrasil.org.br> Acesso em: nov. 2013.

MARCELO, C. Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro. **Sísifo**: revista de ciências da educação. Lisboa, Portugal, n. 8, p. 7-22, 2009. Disponível em: <[http://sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/S8_PTG_CarlosMarcelo%20\(1\).pdf](http://sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/S8_PTG_CarlosMarcelo%20(1).pdf)> Acesso em: mar. 2014.

_____. La formación inicial y permanente de los educadores. Concelo escolar del estado. In: **Los educadores em La sociedad Del siglo XXI**. Madri: Ministério de educación, cultura y deporte, 2002. Disponível em: <<http://www.redes-cepalcala.org/inspector/DOCUMENTOS%20Y%20LIBROS/FORMACION/FORMACION%20INICIAL%20Y%20PERMANENTE%20DE%20LOS%20EDUCADORES.pdf>> Acessado em: mar. 2014.

MENEZES, L. **Desenvolvimento profissional de professores pela investigação das suas práticas: uma experiência colaborativa no campo da comunicação Matemática**. 2005. Disponível em: <http://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/1171/1/CIBEM_Menezes.PDF> Acesso em: mar. 2014.

_____. L.; PONTE, J. P. Investigação colaborativa de professores e ensino da Matemática: caminhos para o desenvolvimento profissional. 2009. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, 1. Disponível em: <http://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/1161/1/Desenvolvimento_com.pdf> Acesso em: mar. 2014.

_____. Da reflexão à investigação: Percursos de desenvolvimento profissional de professores do 1.º ciclo na área de Matemática. Revista **Quadrante**, Lisboa, Portugal. v. 15, n.1-2, p. 3-32, 2006. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/06-Menezes-Ponte\(Quadrante-v3.pdf\)](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/06-Menezes-Ponte(Quadrante-v3.pdf))>. Acesso em: abr. 2014

PLAZA, E. M. **Grupo de Pesquisa Colaborativo e Desenvolvimento Profissional de Professores dos Anos Iniciais no que se Refere ao Trabalho com o Espaço e suas Relações**. Tese de Doutorado, UNICSUL, 2015.

PONTE, J. P. (1988). **Da formação ao desenvolvimento profissional**. 1998. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/98-Ponte\(Profmat\).rtf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/98-Ponte(Profmat).rtf)>. Acesso em: fev. 2014.

RICO, L. R. El método del Análisis Didáctico. Unión. **Revista Iberoamericana de Educação Matemática**, Madrid, 2013, número 33, p. 11-27.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre, RS: Artmed Editora, 2008.

SHULMAN, L. **Renewing the pedagogy of teacher education: the impact of subject-specific conceptions of teaching**. In MESA, L. M.; JEREMIAS, J. M. (Ed.). **Las didácticas específicas en la formación del profesorado**. Santiago de Compostela: Tórculo Edicións, 1992. p. 53-69.

SPARKS, D.; HIRSH, S. **A New Vision for Staff Development**. Alexandria. Association for Supervision and Curriculum Development and National Staff Development Council. 1997.

VERGNAUD, G. A Teoria dos Campos Conceituais. In: BRUN, J. **Didáctica das Matemáticas**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p.155-191.

DESAFIOS PARA A EDUCAÇÃO INCLUSIVA: A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA EM UM GRUPO COLABORATIVO

Ana Lúcia Manrique⁴

Resumo

Neste artigo apresentamos resultados de pesquisas realizadas no âmbito do Projeto “Desafios para a educação inclusiva: pensando a formação de professores sobre os processos de domínio da matemática nas séries iniciais da educação básica”, aprovado no Programa Observatório da Educação, Edital 2010, Capes/INEP. Nele foram investigadas possibilidades de ensino da matemática para alunos com deficiência nos anos iniciais da educação básica. Foi um projeto que contemplou o ensino de matemática, a formação de professores para trabalharem sob uma perspectiva inclusiva e o desenvolvimento de dispositivos assistivos. Os encontros de formação oferecidos na universidade aos professores vinculados ao projeto favoreceram a realização de reflexões conjuntas sobre os impactos e as realidades encontradas nas salas de aula dos professores; o compartilhamento de experiências entre professores que ensinam Matemática com alunos de inclusão e a formação de um grupo colaborativo de professores comprometidos com a aprendizagem matemática de alunos com deficiência nas escolas. Desta forma, as conclusões apontam que o desenvolvimento do projeto e os resultados alcançados com os estudos realizados favoreceram a realização de ações que tiveram impactos importantes, principalmente na formação continuada de professores e no cotidiano das escolas participantes.

Palavras-chave: Educação Matemática Inclusiva; Formação de Professores; Observatório da Educação - OBEDUC.

Introdução

Para iniciarmos a proposição do projeto de pesquisa, buscamos dados disponíveis nas Sinopses Estatísticas da Educação Básica (2009) sobre a Educação Especial. Tínhamos no Brasil, em 2009, mais de 386 mil alunos da Educação Especial em Classes Comuns do Ensino Regular e/ou da Educação de Jovens e Adultos. Destes, mais de 127 mil estavam em classes no Estado de São Paulo, sendo que quase 90 mil alunos com idades entre 6 e 14 anos. Este contexto já indica a necessidade urgente de desenvolver estudos e pesquisas sobre a formação do professor e o processo de ensino e aprendizagem envolvendo o aluno com deficiência em sala de aula regular.

⁴ Doutora em Educação: Psicologia da Educação pela PUC-SP. Professora do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da PUC-SP e da Universidade Braz Cubas. E-mail: analuciamanrique@gmail.com

Diante deste panorama, foi proposto e aprovado no Edital 2010 do Programa Observatório da Educação da Capes/INEP o projeto “Desafios para a Educação Inclusiva: pensando a formação de professores sobre os processos de domínio da matemática nas séries iniciais da educação básica”, que esteve sob a coordenação da Profa. Dra. Ana Lúcia Manrique, vinculado ao Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da PUC/SP (MANRIQUE, 2010). Participaram do projeto professores da educação básica da rede pública de ensino, pesquisadores, doutorandos e mestrandos do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, formando um grupo colaborativo.

Este texto busca apresentar alguns dos resultados obtidos relacionados ao grupo colaborativo do projeto que buscou investigar como o desenvolvimento do aluno com deficiência se dá mediante o trabalho pedagógico adotado pelo professor, bem como as possibilidades de aprendizagem destes alunos. Além disso, o projeto também buscou proporcionar aos professores participantes meios de experimentar e desenvolver técnicas e tecnologias adequadas ao ensino de matemática para alunos com deficiência (MANRIQUE, 2010).

Resultados obtidos sobre o Grupo Colaborativo

Alguns estudos desenvolvidos no projeto envolveram investigar o tipo de formação que pudesse favorecer o ensino de Matemática para alunos com ou sem deficiência em sala de aula regular. Estes estudos baseavam-se nos processos formativos ocorridos nos encontros de formação, vinculados ao desenvolvimento do projeto, que teve a participação de cinco professoras da educação básica.

Primeiramente, é importante destacar que os encontros ocorridos no grupo colaborativo favoreceu uma reflexão a respeito das condições de trabalho que as professoras participantes possuem em suas escolas. Desta forma, alguns estudos buscaram investigar materiais disponíveis para os professores ensinarem Matemática aos alunos com deficiência (FERREIRA, 2014; MORGADO, SANTOS, TAKINAGA, 2015).

Um deles buscou averiguar a existência e a disponibilidade de material pedagógico para o professor ensinar Matemática. Foi constatado que:

Muitos dos materiais encontrados pelas professoras, nas escolas onde trabalhavam, estavam entulhados, mal acondicionados e sendo utilizados para brincadeiras não direcionadas, sem aplicação pedagógica. E, de acordo com as professoras, o principal motivo deste descaso é porque a maior parte dos professores não consegue desenvolver atividades que orientam a aprendizagem com estes materiais. (MORGADO, SANTOS, TAKINAGA, 2015, p. 1)

A situação observada a respeito dos materiais pedagógicos mobilizou os membros do grupo de formação a investir tempo em entender como poderiam utilizar os materiais encontrados nas escolas para ensinar Matemática e que adaptações poderiam ser realizadas para terem a participação de todos os alunos da sala de aula, com ou sem deficiência.

Uma das conclusões deste estudo é que:

[...] os materiais pedagógicos podem ser considerados uma alternativa para auxiliar nas dificuldades de aprendizagem da matemática, descobrir as relações matemáticas, servir como instrumentos de apoio ao ensino e à aprendizagem e estimular o professor a usar metodologias diferenciadas, nas quais seus alunos são tomados como participantes diretos na construção e significação do conhecimento. (MORGADO, SANTOS, TAKINAGA, 2015, p. 13)

Como algumas das escolas que as professoras participantes do grupo colaborativo lecionavam possuíam salas de recursos/apoio ao aluno com deficiência, o estudo de Manrique et al (2012) investigou a oferta e o uso de tecnologia assistiva e de materiais manipulativos para uso de professores para ensinar matemática para alunos com deficiência. O estudo aponta resultados de um questionário que foi aplicado para 197 professores que ensinam Matemática na educação básica. Entre os diversos resultados obtidos, destacam-se os relacionados à utilização de materiais pedagógicos e o uso de tecnologia assistiva.

Estes dados revelam algumas situações possíveis nestas escolas. A primeira é a de que há professores que desconhecem os materiais disponíveis em sua própria escola. Isto indica a necessidade de um trabalho de divulgação pela escola sobre os dispositivos disponíveis para os seus professores. A segunda é que estes materiais podem estar disponíveis apenas para quem trabalha na sala de recursos. Nesta situação, o professor que está em sala regular não tem material para trabalhar com o aluno com deficiência, o que revela a insuficiência destes nas escolas. A terceira é a de que o professor não sabe utilizar os dispositivos assistivos disponibilizados, indicando a necessidade de treinamento. (MANRIQUE et al, 2012, p. 4)

Ferreira (2014) também realizou um estudo que buscou investigar a utilização de materiais adaptados e elaborados pelo professor das salas de recursos/apoio em conjunto com o aluno com deficiência.

O contato com os alunos que frequentam a sala de recursos/apoio propicia um ambiente de colaboração do aluno com o professor para a confecção de alguns materiais, que servirão de apoio para atividades futuras. Ao confeccionar um material e dar suporte para esse aluno no aprimoramento de suas habilidades e técnicas, esse professor evidencia o importante papel que os materiais se servem, ao mesmo tempo que proporciona suporte ao aluno, contribui para uma relação de confiança do aluno com o professor. (FERREIRA, 2014, p. 116)

E apontou contribuições no uso destes materiais e, em especial, dos materiais adaptados, muitas vezes produzidos pelas próprias professoras.

Os materiais pedagógicos, os jogos e os materiais adaptados além de deixarem as aulas mais atrativas para os alunos, também fazem com que os alunos participem e interajam com os materiais e os outros alunos da sala. Cabe a cada professor encontrar em sua prática de ensino a melhor forma de utilizar esses materiais no processo de ensino e aprendizagem. O uso dos materiais em algumas situações pode desafiar os alunos, criando uma atmosfera diferenciada nas aulas e os usos de materiais lúdicos podem despertar no aluno ações e atitudes que não eram percebidas pelo professor. (FERREIRA, 2014, p. 112)

Além de reflexões a respeito das condições de trabalho das professoras participantes do grupo colaborativo, nos encontros de formação ocorriam seminários sobre tipos de deficiências e sobre conteúdos matemáticos, elaboração de atividades, compartilhamento de experiências de sala de aula, preparação de oficinas para serem desenvolvidas nas escolas vinculadas ao projeto, utilização de softwares educativos para o ensino de matemática, entre outras ações formativas.

O estudo de Farias (2015) buscou identificar contribuições que a participação em um processo formativo colaborativo possibilitou à formação continuada de um grupo de professoras dos anos iniciais do ensino fundamental no uso de softwares educativos para o ensino da Matemática. Para este estudo foram realizados encontros de formação semanais no grupo colaborativo durante o segundo semestre de 2013 e oficinas nas escolas vinculadas.

Para a análise das ações formativas foi proposto um aprimoramento do modelo f@r: Formação-Ação-Reflexão apresentado em Costa (2012). Conforme Farias (2015, p. 40),

o desenvolvimento desta nossa pesquisa mostrou a necessidade de sete etapas para que fosse possível uma análise mais aprofundada, a saber: Estudo, Decisão, Preparação, Interação, Reflexão Individual, Prática na Escola e Reflexão Conjunta. Passaremos a denominar esse modelo aprimorado como “modelo Refletic” e consideramos esse termo adequado ao nosso modelo de formação de professores, pois remete diretamente a ideia de movimento de reflexão viabilizado por cada uma das etapas no estudo, seleção, elaboração, reelaboração e

realização das atividades envolvendo softwares educativos. Esse movimento de reflexão contribui para que os professores, mesmo que em níveis diferentes, realizem a construção-consolidação-mobilização de conhecimentos tecnológicos pedagógicos, favorecendo a integração das tecnologias da informação e comunicação na prática profissional.

As contribuições identificadas pelo estudo de Farias (2015) foram também analisadas em relação ao referencial teórico Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo – CTPC (TPACK – *Technological Pedagogical Content Knowledge*) de Koehler e Mishra (2006). E os resultados mostraram que:

o contexto estabelecido por esse processo de formação que propomos, possibilitou que cada uma das professoras, em diferentes níveis, desenvolvesse em simultâneo, o que sabiam sobre tecnologias, sobre as estratégias pedagógicas e sobre o conhecimento de determinado conteúdo. O desenvolvimento simultâneo desses conhecimentos foi proporcionado às professoras mediante um espaço favorável para o desenvolvimento das atividades e até mesmo a realização das oficinas. Percebemos a articulação dos elementos que compõem o referencial CTPC: o conhecimento do conteúdo, o conhecimento pedagógico e o conhecimento tecnológico. Os resultados mostraram também que os encontros de formação possibilitaram que as professoras pudessem compartilhar o que sabiam e o que não sabiam sobre cada um dos conhecimentos propostos no referencial CTPC. Esse compartilhamento contribuiu para a construção coletiva de um Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo, passando a ser um conhecimento coletivo e individual. (FARIAS, 2015, p. 100)

Além destes resultados, outros estudos propuseram-se a analisar dados coletados que remetiam para alguns aspectos da formação de professores que ensinam Matemática. Um deles é sobre o processo de aprendizagem coletiva dos participantes nos encontros de formação. Foi apontado como um aspecto positivo aprender em um grupo colaborativo, pois

[...] permitir que o professor reflita sobre sua prática, desencadeia uma mudança de atitudes frente ao seu trabalho em sala de aula. Por outro, provocar que essa reflexão ocorra com seus pares, em um ambiente em que haja respeito e confiança, possibilita um grande crescimento profissional dos professores. (LIMA, MANRIQUE, 2015, p. 8)

Outro resultado obtido refere-se à investigação da própria prática docente, que reflete percepções do professor que ensina Matemática de seus alunos, com ou sem deficiência, dos conteúdos a serem ensinados e de seu papel de educador.

[...] o papel do professor como educador exige que o mesmo perceba seus alunos como um todo, isto é, perceber que trazem para a escola e, conseqüentemente, para dentro da sala de aula, uma bagagem cultural e familiar que não deve ser desconsiderada, mas sim, conhecida, no intuito de poder contribuir para que ocorra um aprendizado significativo entre eles. (LIMA, MANRIQUE, 2015, p. 9)

E outro aspecto apontado refere-se às repercussões das participações das professoras da educação básica em suas escolas. Para analisar as repercussões do projeto na escola foi previsto o oferecimento de oficinas nas escolas vinculadas. E as análises dos resultados obtidos com as oficinas oferecidas apontam que:

[...] os professores anseiam por momentos de formação no qual teoria e prática caminham juntas no sentido de refletir no trabalho em sala de aula. Enfatizaram o fato de que, muitas vezes, as formações ficam apenas na teoria, leitura de textos e pouco avança no sentido de se refletir na prática do professor em sala de aula. Apontaram ainda que há poucos momentos que pensam o ensino de Matemática para alunos com deficiência. (LIMA, MANRIQUE, 2015, p. 9)

E outro estudo, que também investigou o processo de formação, conclui que:

[...] a formação continuada aqui proposta buscou, na interação do conhecimento individual, as experiências particulares de cada professora, e no coletivo, por meio da troca entre os pesquisadores (mestrandos e doutorandos) e as professoras, construir conhecimentos pedagógicos capazes de atender uma gama infinitamente maior de alunos e suas especificidades. (MANRIQUE et al, 2014, p. 8493)

E o trabalho de Sousa (2015) buscou resgatar processos formativos ocorridos no âmbito do projeto, apresentando percepções das professoras e contribuições para a prática docente.

Em relação às percepções, foram destacadas as relacionadas ao sentido de colaboração presente no grupo de formação, bem como as percepções de mudanças, tanto individual quanto coletiva, principalmente às relacionadas a prática.

Contribuições para a prática foram a todo o momento citadas pelas professoras na entrevista coletiva aberta, considerando que ao relatarem a necessidade de estudarem sobre as temáticas abordadas, pesquisarem sobre o uso dos materiais adotados na formação, treinarem as falas em casa para as apresentações de seminários e filmagens, melhorarem a mensagem transmitida, pois a partir das experiências das apresentações no grupo perceberam o reflexo em sala de aula, já que a mensagem transmitida não estava atingindo todos os alunos e isso incluía os alunos com necessidades educacionais especiais; portanto “cobravam-se mais a respeito”. Além disso, apontaram a aquisição de conhecimentos técnicos, como uso adequado de nomenclatura, utilização apropriada de materiais pedagógicos, relacionados ao conteúdo da matemática, e aprimoramento dos conhecimentos matemáticos. (SOUSA, 2015, p. 73-74).

Entende-se que estas mudanças provocaram novas posturas frente ao

ensinar e novas compreensões sobre o aprender, bem como em aspectos que ultrapassam o fazer pedagógico. Em relação às contribuições, o estudo aponta, ainda, o aprimoramento dos conhecimentos matemáticos, uso adequado de termos matemáticos e utilização apropriada de materiais pedagógicos para o ensino de conteúdos matemáticos.

E uma das conclusões do estudo é que:

As mudanças que as professoras afirmam que ocorreram, tanto individual, quanto no âmbito escolar (alunos e demais professores), foram possíveis em razão das situações de reflexão vivenciadas cotidianamente pelo grupo, foram momentos de aprendizagens e de não aprendizagens, construções e desconstruções, invenções e reinvenções, onde a participação por meio de debates, leituras, pesquisas, investigações, compartilhamento de vivências construíram mecanismos capazes de viabilizar tais mudanças. (SOUSA, 2015, p. 69)

Considerações

Entende-se que o desenvolvimento do projeto e os resultados alcançados com os estudos realizados favoreceram ações que tiveram impactos importantes, principalmente na formação continuada de todos os participantes e no cotidiano das escolas vinculadas.

Vale salientar que o projeto envolveu a produção de artigos para periódicos nacionais e internacionais; artigos para eventos regionais, nacionais e internacionais; capítulos de livros; além de trabalhos de conclusão de curso, monografia de curso de especialização, dissertações e teses. Devido ao grande número de produções, alguns novos estudos buscam sistematizar estas produções, dentre eles destacam-se os de Manrique (2014, 2015), que procuraram realizar uma síntese de algumas destas produções em relação aos objetivos e às questões de pesquisa propostas.

Como as produções e os trabalhos desenvolvidos no âmbito do projeto buscaram responder as questões propostas, este artigo apresenta uma reflexão crítica a respeito de alguns dos resultados obtidos que abordaram as aprendizagens vinculadas ao grupo colaborativo formado por professoras dos anos iniciais do ensino fundamental e mestrandos e doutorandos do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da PUC-SP.

Entre os resultados referentes à formação de professores em um grupo colaborativo, destacam-se: reflexão a respeito das condições de trabalho que os professores participantes possuem em suas escolas; elaboração e utilização de materiais adaptados, bem como de tecnologia assistiva, para ensinar matemática para alunos com e sem deficiência em sala de aula regular; compartilhamento do que sabem e do que não sabem sobre tecnologias, estratégias pedagógicas e determinados conteúdos matemáticos; conhecimentos sobre o processo de aprendizagem coletiva por meio da interação do conhecimento individual, as experiências particulares de cada professora, e do conhecimento coletivo, por meio da troca entre todos os participantes, pesquisadores (mestrandos e doutorandos) e professoras; construção de conhecimentos pedagógicos sobre ensinar matemática para alunos com e sem deficiência em sala de aula regular; aprimoramento de conhecimentos matemáticos; uso adequado de termos matemáticos e utilização apropriada de materiais pedagógicos para o ensino de conteúdos matemáticos.

Referências

BRASIL. (2009) Ministério da Educação. **Sinopses Estatísticas da Educação Básica**. Brasília: MEC/INEP.

COSTA, F. A. **Repensar as TIC na educação: O professor como agente transformador**. Carnaxide: Santillana, 2012. 143p.

FARIAS, F. D. **Uso de softwares educativos para o ensino de Matemática: contribuições de um processo de formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), São Paulo: PUC/SP, 2015.

FERREIRA, G.L. **A relação das professoras da sala de recursos/apoio e da sala regular para o ensino de matemática de alunos com deficiência do ensino fundamental I**. Tese (Doutorado em Educação Matemática). São Paulo: PUC/SP, 2014.

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. **What is TPACK?** Acesso em 25 de setembro de 2014. Disponível em: <http://tpack.org/>

LIMA, C. A. R.; MANRIQUE, A. L. . Formação de professores que ensinam matemática na educação inclusiva. In: **XIV Conferencia Interamericana de Educación Matemática**, 2015, Tuxtla México: CIAEM, 2015. p. 1-11.

MANRIQUE, A.L. **Desafios para a educação inclusiva: pensando a formação de professores sobre os processos de domínio da matemática nas séries iniciais da educação básica**. Projeto aprovado no Programa Observatório da Educação, Capes, Edital 2010.

MANRIQUE, A. L. A formação de professores que ensinam matemática e a educação especial. **Ensino da Matemática em Debate**, v. 1, p. 1-9, 2014.

MANRIQUE, A. L. Educação Matemática Inclusiva: Reflexões sobre resultados de pesquisas desenvolvidas em um projeto do OBEDUC/2010. In: **Anais do I SIPRAEM** – Simpósio sobre Investigações e Práticas em Educação Matemática. Santo André, São Paulo: UFABC, p. 1-11, 2015.

MANRIQUE, A. L. et al. Dispositivos assistivos para escolas públicas: uma proposta de implementação. In: **Anais XXIII Congresso Brasileiro em Engenharia Biomédica**. Porto de Galinhas, Pernambuco: SBEB, p. 1-5, 2012.

MANRIQUE, A. L. et al. Educação matemática inclusiva: análise de uma formação continuada. In: **II Congresso Nacional de Formação de Professores e XII Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores**, 2014, Águas de Lindóia. São Paulo: UNESP, 2014. p. 8486-8496.

MORGADO, A., SANTOS, R.S., TAKINAGA, S.S. Sugestão de alguns materiais para o Ensino Aprendizagem para inclusão. In: MANRIQUE, A.L. **Desafios na Educação Matemática Inclusiva: Práticas de Ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2016. (no prelo).

SOUSA, K.I. **Formação continuada em matemática: diversidade nos processos formativos para professores dos anos iniciais**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). São Paulo: PUC/SP, 2015.

A APRENDIZAGEM DA DOCÊNCIA NOS GRUPOS DE TRABALHOS DO PNAIC: DO CADERNO AO ALUNO

Adriana Correia Almeida⁵

Antes de me adentrar nas questões tratadas na sala de discussão, da qual fui coordenadora, é preciso esclarecer que, neste texto, optei por um estilo de escrita que contemplasse uma narrativa acerca das socializações de práticas docentes mobilizadas e problematizadas ao longo de encontros de formação do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Confesso que eu me sinto mais à vontade em narrar tais práticas do que enquadrá-las em discussões teóricas acerca dos impactos dessa formação em larga escala, evitando, assim, correr o risco de despersonalizar as ricas experiências produzidas, vivenciadas e socializadas nesse evento.

Sendo assim, inicio este texto apresentando o programa de formação do PNAIC e após as devidas apresentações, as vozes dos atores socializando suas experiências vão compondo a minha escrita narrativa.

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) faz parte de um conjunto de políticas públicas definidas e implantadas pelo Governo Federal visando à melhoria e efetiva alfabetização de todas as crianças até os oito anos de idade e final do 3º ano do ensino fundamental. A implantação das ações acerca do PNAIC ocorre desde meados do ano de 2012, a partir do compromisso formal assumido pelos governos federal, do Distrito Federal, dos estados e municípios.

O PNAIC se apoia numa perspectiva de formação de professores, neste caso, alfabetizadores atuantes nos anos iniciais do Ciclo I do Ensino Fundamental. Para tanto, disponibiliza material de apoio e formação específica ao professor, denominado cursista pelo programa; ao orientador de estudo, bolsas para subsídio ao estudo/formação; e acervo de livros e jogos às escolas que possuem seus docentes como participantes do Pacto.

⁵ Instituição: IFSULDEMINAS – Campus Passos. E-mail: profa_adriana_correa@yahoo.com.br

O Ministério da Educação, ao se debruçar sobre a latente questão da alfabetização na idade certa, consolidou uma ação ousada e de larga escala com a criação e implantação do PNAIC. Para tanto, mobilizou acadêmicos, pesquisadores e professores com práticas de referência para estudo e produção de um material de apoio coerente com os anseios e necessidades dos professores alfabetizadores de todo o território nacional.

Pensando ainda na formação em cada localidade, buscando enriquecer e manter a pluralidade entre os indivíduos e as regiões, destinou aos municípios e às universidades parceiras autonomia para as ações que dessem conta de formar seus orientadores de estudos (professores alfabetizadores e/ou profissionais da educação que tenham experiência com formação em alfabetização).

Por fim, cada município, apoiado pela universidade parceira, abriu chamada pública aos seus professores alfabetizadores, divulgando a formação e seus horários, adaptados a cada região, e turmas para que pudessem cursá-la.

É fato que a proposta de formação do PNAIC vem mobilizando um número considerável e inédito de docentes. Em todas as regiões do país, muitos professores alfabetizadores se engajaram nessa experiência formativa, buscando caminhos para melhorar suas práticas e trabalho com os alunos no ciclo de alfabetização. Além desse aspecto, o PNAIC pode ser considerado um meio pelo qual estudiosos e pesquisadores da educação vêm se debruçando sobre o cotidiano escolar e suas práticas e, a partir do qual, produzem conhecimento e pesquisas que podem subsidiar outras ações formativas e políticas públicas para potencializar a melhoria do ensino e aprendizagem como um todo. Motivados principalmente por esses dois aspectos, esta sala de discussão se debruçou a discutir o Pacto neste Simpósio, contemplando uma discussão produtiva entre diferentes atores dessa ação formativa: dois autores e pesquisadores do material de formação, uma formadora de uma universidade parceira, duas orientadoras de estudos e uma professora alfabetizadora que cursou o PNAIC nos anos de 2013 e 2014.

O pesquisador, autor de alguns textos contidos nos cadernos do PNAIC e professor associado no Departamento de Matemática da Universidade Federal do Paraná, Carlos Roberto Vianna, intitulou sua fala como “PNAIC de Matemática: o passo decisivo para uma cultura de investigação matemática

como alicerce das práticas docentes”. Vianna discorreu ao longo de suas exposições, afirmando que a iniciativa do MEC de criar o PNAIC de Matemática é uma daquelas ações que produzem um clima de perturbação positivo junto ao professorado que atua no ensino fundamental, uma vez que tiveram que revisitar os conteúdos e métodos que ensinavam, agora de múltiplas perspectivas. O PNAIC não se propõe a fazer uma revolução no ensino da matemática, discute as mesmas 4 operações que um dia nossos avós também estudaram, porém com um olho no aluno real deste nosso tempo e outro nas demandas que esse “cidadãozinho” enfrentará na vida adulta. Nos âmbitos pessoal individual, social, profissional e cultural, pode parecer estranho, mas o fato é que a maneira de se multiplicar de ontem não é a mesma que se tem hoje e nem a que será necessária amanhã. O conteúdo e a abordagem dos cadernos exigem das professoras que revejam algumas de suas concepções sobre a natureza da matemática bem como de práticas didáticas; e que discutam entre si as “velhas novidades” trazidas pelos cadernos, tal como a **interdisciplinaridade**, a **contextualização**, as **conexões matemáticas** e a **resolução de problemas autênticos**. Sim, de um lado são “novidades” porque se trata de abordagens que foram songadas para a maioria dos docentes, que não tiveram a oportunidade de conhecê-las no período de sua formação inicial; porém, são tão velhas como a própria matemática, considerando que a maioria dos conteúdos que ensinamos na escola básica tem como fonte problemas práticos e reais enfrentados e resolvidos por homens e mulheres desde a antiguidade.

Segundo Vianna, a proposta formativa do PNAIC visa basicamente a:

- Superar obstáculos da compreensão do sistema, como por exemplo, 200304 (duzentos e trinta e quatro).
- Dar suporte à compreensão dos algoritmos.
- Na perspectiva de letramento, funcionar como prática social e lúdica de contagem.

Além dos aspectos teóricos acerca da concepção de prática docente contidos no material do PNAIC, pudemos contar, nesse evento, com a socialização de algumas práticas e experiências de sala de aula resultantes das

ações de grupos de estudo e de formação e dos professores cursistas participantes.

Uma dessas práticas foi exposta pela professora doutora Luciane de Fátima Bertini, da Universidade Federal de São Carlos, professora formadora do PNAIC na instituição de ensino superior. A professora intitulou a sua exposição como “Possibilidades de um trabalho colaborativo no grupo de formadores do PNAIC: parceria e autonomia.” Tal exposição teve como proposta discutir acerca do trabalho do formador na formação de professores, realizada no contexto do Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa – PNAIC – no percurso “do caderno ao aluno”. De maneira específica, serão apresentadas práticas vivenciadas pelo grupo de formadores da Universidade Federal de São Carlos e que apresentaram características colaborativas. Destaca-se que a parceria entre formadores da área de matemática e de língua portuguesa e a autonomia dada aos formadores para o desenvolvimento de seu trabalho possibilitaram o estabelecimento de um trabalho colaborativo no grupo de formadores desta instituição. O não receituário por parte do programa e dos formadores permitiu o desenvolvimento de um trabalho colaborativo e autônomo também nas demais etapas do percurso “do caderno ao aluno” e, segundo Bertini, propiciou ampliações no trabalho com o Caderno 5, do tema de Geometria, suscitando:

- Adaptação de jogos para inclusão de estudantes com deficiência visual.
- Trabalho com textos instrucionais.
- Simetria e arte: dança.
- Ampliação de possibilidades de exploração do Tangram.

Outra experiência de formação socializada referiu-se ao município de Sumaré, no estado de São Paulo. Tal socialização foi feita pelas professoras Tânia Regina Zieglitz Santos e Marli de Carvalho Graupner e foi intitulada “O Ensino e Aprendizagem de Matemática: Da Reflexão à Prática”.

Para essa exposição, defenderam que o desenvolvimento das ações que envolveram os estudos dos cadernos referentes ao PNAIC de Matemática no município de Sumaré teve como pressuposto principal a reflexão sobre a prática no ensino e aprendizagem da Matemática. Nessa perspectiva, buscamos integrar

a teoria e a prática a partir de situações vivenciadas pelos professores participantes, tendo como fio condutor a problematização das ações pedagógicas, possibilitando assim, a ampliação e o aprofundamento dos saberes docentes. Enquanto Orientadores de Estudos, procuramos captar a essência teórica abordada nos cadernos e possibilitar a reflexão acerca da “Educação Matemática” junto aos docentes, tendo em vista a elaboração de encaminhamentos metodológicos que permitiram o desenvolvimento dos Direitos de Aprendizagem junto aos alunos no ciclo de alfabetização. Nesse sentido, a troca de experiências entre professores e a vivência de jogos e situações lúdicas tornaram o ensino e aprendizagem de Matemática contextualizada e significativa tanto para as crianças como para os professores.

Por fim, a professora alfabetizadora e cursista do PNAIC ao longo dos anos de 2013 e 2014 no município de Campinas, Juliana Bable, fez uma apresentação acerca de uma experiência de sala de aula intitulada “Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) e os Jogos: Um caminho divertido para alfabetização matemática”, a qual foi motivada pelos estudos a que teve acesso na formação. Nessa experiência, narrou que as práticas pedagógicas que utilizam jogos como estratégia, a que teve acesso através dos cadernos, juntamente às suas vivências em sala de aula, auxiliaram a obter cada vez mais resultados positivos no desenvolvimento da alfabetização matemática, uma vez que as crianças se envolvem com os conteúdos que estão sendo trabalhados de maneira lúdica, sem perceberem quando estão realizando algo que apresenta dificuldade. Além disso, ela nota que, aos poucos, as crianças se apropriam do vocabulário matemático, fazem relações número/quantidade, desenvolvem estratégias de cálculo mental, e o principal, aprendem a respeitar o outro e a lidar com as frustrações. Em sua opinião, é essencial que, dentro do planejamento, o professor reserve um tempo para o jogo, com um objetivo a ser trabalhado com sua turma, para não perder o potencial e a riqueza desta estratégia.

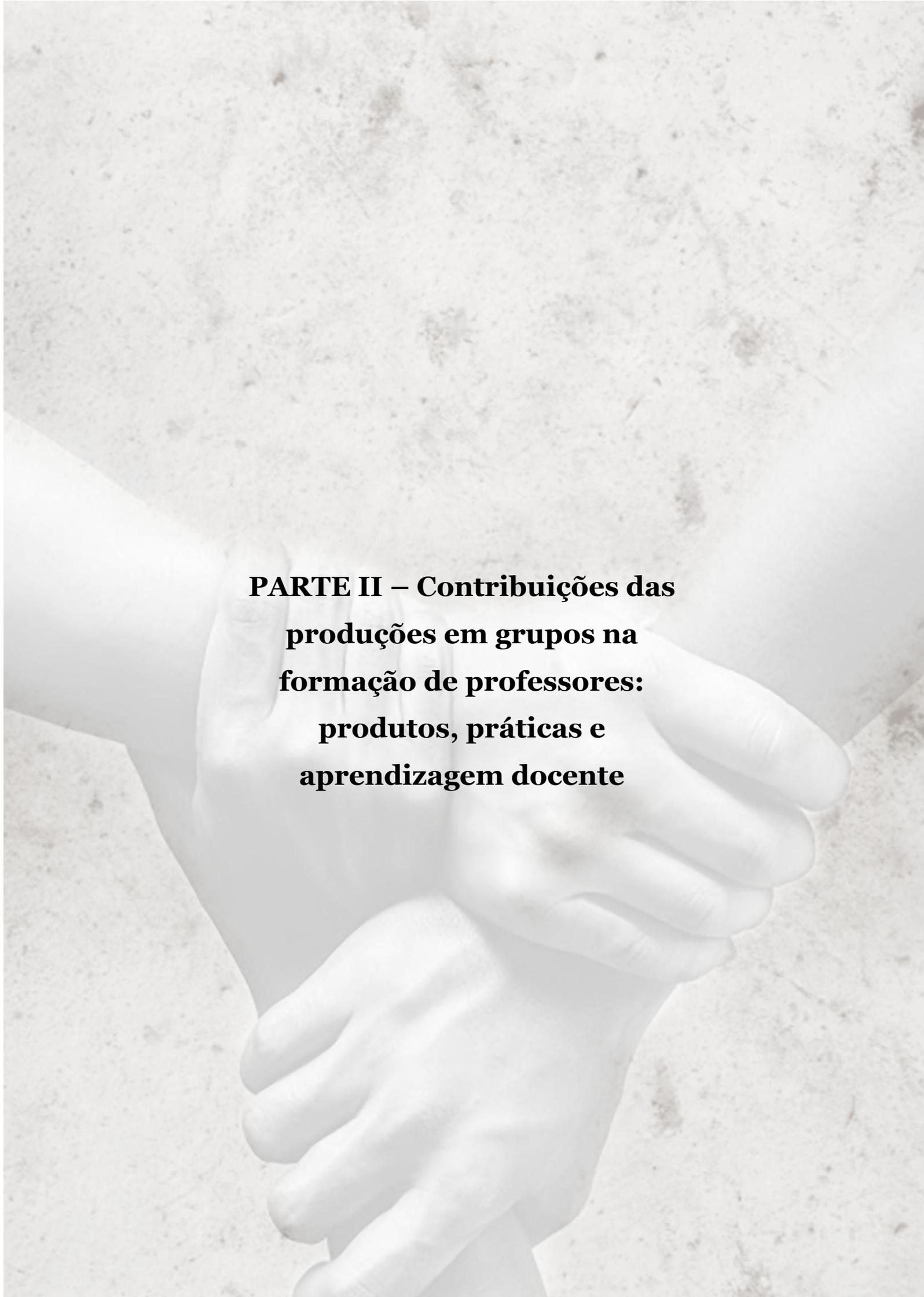
As práticas expostas que ressaltam a formação de professores tendo como norte o material do PNAIC podem nos apontar caminhos frutíferos acerca do ensino e aprendizagem em matemática na escola pública atual e na constituição de grupos de estudos e colaborativos que contribuem para a formação docente.

É certo que essa ação de formação não pode ser isolada e nem momentânea, é preciso que seja pensada e instituída como uma prática contínua do professor em formação continuada e, até mesmo, no estímulo à pesquisa na escola.

Em relação ao trabalho em grupos colaborativos que têm o PNAIC como pano de fundo, é importante destacar que a riqueza dessa ação se ateve ao compartilhamento de saberes e significados acerca das várias concepções de educação matemática que permeiam os estudos no Brasil. Nos grupos, as discussões locais e específicas sobre uma escola localizada em uma determinada cidade e bairro são contextualizadas e os professores podem selecionar e dialogar a respeito dos sujeitos reais que irão compor o seu processo de interlocução. É também nesses espaços colaborativos que materiais didáticos são socializados e produzidos - e, alguns, questionados. Foi consenso em nossas discussões, nessa sala de debates, que o material por si só não possibilitaria as reflexões e intervenções que ocorressem no interior dos grupos colaborativos que se constituíram. Foi no interior de cada um deles que realmente a formação ganhou força e significado aos professores.

Referências

MEC. Brasil. SEB. **Cadernos de matemática do PNAIC**. Nº. 1 e 5. 2014.

The background of the page is a grayscale photograph of three hands clasped together in a supportive grip. The hands are positioned in the center and lower half of the frame, with fingers interlaced. The lighting is soft, highlighting the texture of the skin and the veins on the hands. The overall tone is professional and collaborative.

**PARTE II – Contribuições das
produções em grupos na
formação de professores:
produtos, práticas e
aprendizagem docente**

PARTICIPAÇÃO EM GRUPOS COLABORATIVOS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Celi Espasandin Lopes⁶

Este conjunto de artigos decorre de parte dos trabalhos realizados em maio de 2015, na Universidade Cidade de São Paulo (UNICID), durante o III Simpósio Nacional de Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática, na sessão intitulada *As contribuições das produções em grupos para a prática pedagógica de professores e futuros professores*.

Participaram da sessão representantes de vários grupos de estudos e pesquisas que assumem a perspectiva do trabalho colaborativo. Cada grupo produziu um texto síntese, exemplificando e sistematizando um pouco das discussões que realizam.

No primeiro artigo, intitulado “O grupo de investigação e formação em educação matemática na minha trajetória profissional”, Toledo relata as contribuições do Grupo de Investigação e Formação em Educação Matemática (GIFEM) para o aperfeiçoamento de sua prática docente e descreve uma atividade desenvolvida em suas aulas.

O artigo seguinte, “GEPEMAI: práticas, produções e aprendizagens”, foi produzido por Biani e Lorenzato e revela um pouco sobre os trabalhos no Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática nos/dos Anos Iniciais (GEPEMAI), que centra suas ações no compartilhamento, entre os membros, na elaboração, na análise e na avaliação de atividades ou projetos por eles desenvolvidos.

Queiroz e Gama, em “As práticas educativas em grupo de estudos e pesquisas na formação inicial de professores de matemática: contribuições para licenciandas”, trouxeram o relato de uma pesquisa desenvolvida no âmbito do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Práticas Formativas e Educativas em Matemáticas (GEPRAEM), vinculado ao Programa de Pós-Graduação em

⁶ Instituição: Universidade Cruzeiro do Sul. E-mail: celi.espasandin.lopes@gmail.com

Educação da Universidade Federal de São Carlos (PPGE), *campus* Sorocaba. A investigação teve como objetivo compreender o processo formativo vivenciado por futuros professores de matemática.

E, finalizando, Carvalho e Zeraik trazem as “Práticas colaborativas no ensino de matemática: um olhar para o uso da tecnologia digital”, discutindo as dinâmicas de trabalho do Grupo Colaborativo de Estudos em Educação Matemática.

O que podemos observar nestes textos é a potencialidade dos grupos de estudos e pesquisas quando se configuram como colaborativos. O trabalho colaborativo *in loco* oportuniza aos professores participantes um sentimento de corresponsabilidade por seu processo de formação, pois, a discussão coletiva das ações gera envolvimento e coautoria no que se ensina e no que se aprende.

Hargreaves (1998) considera que a colaboração ou a colegialidade são pontes vitais entre o desenvolvimento das escolas e o dos professores, pois suas formas se traduzem em uma tomada de decisões partilhadas.

Dessa forma, essa vivência e participação em um grupo que se compõe como colaborativo promovem a autonomia do professor, que está relacionada aos interesses da comunidade educativa na qual atua. A discussão sobre dilemas, o estudo teórico, o debate das distintas práticas dos participantes geram aprendizagens contínuas, pautadas em uma abertura à compreensão e à reconstrução de nossa própria identidade profissional (LOPES, 2003).

As condições de exercício profissional com significativa autonomia são ampliadas quando existe um trabalho colaborativo entre os professores. Esses profissionais têm características individuais, atuam em diferentes contextos educacionais e precisam, portanto, estar em constante processo de debate sobre suas práticas pedagógicas, de modo a preparar-se para atender aos seus alunos, que expressam capacidades cognitivas diversificadas e distintas visões de mundo.

Quando um grupo de professores se dispõe a estudar e a compartilhar ideias, valores, inquietações, compreensões..., esses profissionais estão se assumindo produtores de conhecimento e valorizando os seus próprios saberes. Estabelecer uma parceria com seus pares não é simples e natural, pois exige o

estabelecimento e a manutenção de relações duradouras, com a produção de um novo discurso pedagógico. Passam a ser mais do que apenas consumidores do conhecimento produzido pela investigação educacional (DAY, 1999).

O movimento do grupo colaborativo se dá por um processo dialético e crítico em relação às problemáticas emergentes no preparo, na execução e na pós-execução das atividades de ensino, priorizando comparações entre as práticas e as reflexões sobre as decisões tomadas, durante o processo ensino e aprendizagem (LOPES, 2003).

Quando um pesquisador se torna membro de um grupo colaborativo, ele precisa ter consciência de seu papel como instigador de reflexões sobre temáticas que sejam de interesse do grupo. As investigações que ele realiza devem dialogar com a pauta de trabalho estabelecida pelo grupo. O processo de investigar com o professor e não sobre ele deve ser honrado, de forma que o professor redimensione suas práticas a partir de pesquisas das quais ele participa.

O pesquisador, ao trabalhar colaborativamente com o professor, compartilha as etapas investigativas e valoriza as contribuições desse profissional. É preciso estabelecer uma relação de confiança entre todos os membros do grupo, para que o trabalho colaborativo se efetive.

Quando percebem o valor de suas produções a partir do trabalho realizado conjuntamente, os membros do grupo se sentem comprometidos a socializar tais conhecimentos com outros colegas, e isso gera ações de compartilhamento nas escolas em que atua, nos eventos de que participa ou mesmo nas narrativas escritas que produz.

Nos artigos a seguir, o leitor perceberá que os diferentes grupos representados atendem a vários pressupostos aqui discutidos. Isso revela a importância de investir na criação e na continuidade de grupos de estudos e pesquisas que se tornem colaborativos, de forma a nos permitir, como professores e/ou pesquisadores, ousar novos voos e trilhar caminhos ainda não percorridos, mas essenciais para evidenciar a “boniteza” da profissão professor.

Referências

DAY, C. **Developing teachers: the challenges of lifelong learning.** Londres: Falmer Press, 1999.

HARGREAVES, A. **Os professores em tempos de mudanças.** Alfragide: McGraw-Hill, 1998.

LOPES, C. E. **O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil.** Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 2003.

O GRUPO DE INVESTIGAÇÃO E FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA MINHA TRAJETÓRIA PROFISSIONAL

Sezilia Elizabete Rodrigues Garcia Olmo de Toledo⁷

O Grupo de Investigação e Formação em Educação Matemática – GIFEM – constituiu-se a partir de um projeto de pesquisa financiado pelo CNPQ. Este grupo é coordenado pela Profa. Dra. Celi Espasandin Lopes e vinculado ao Centro de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Estatística (CEPEME) da Universidade Cruzeiro do Sul.

Inicialmente, no primeiro semestre de 2011, participavam do grupo três professores da rede municipal de ensino de Valinhos e uma pesquisadora. No segundo semestre do mesmo ano houve o ingresso de mais uma professora e de outra pesquisadora.

Finalizado o projeto do CNPQ, o grupo resolveu continuar seus encontros, definindo suas próprias pautas de trabalho. O grupo queria ampliar seus estudos e envolver colegas que trabalhassem nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Foi quando fui convidada a participar, no início de 2013.

Todos os membros do grupo têm participação voluntária, e as reuniões ocorrem quinzenalmente, fora do horário de trabalho. As discussões do grupo centram-se em torno das práticas profissionais de seus participantes, visando refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem de Matemática e Estatística no Ensino Básico. O trabalho colaborativo do grupo tem nos conduzido a patamares cada vez mais elevados de elaboração de ideias, pensamentos e saberes acerca da Educação Estatística.

Essa participação no GIFEM tem me possibilitado perceber outras formas de abordagem interdisciplinar para o ensino e a aprendizagem da matemática. O estudo sobre a Educação Estatística tem me incentivado a criar novas propostas de trabalho para os meus alunos e a ousar novas práticas. Neste

⁷ Instituição: Prefeitura Municipal de Campinas-SP. E-mail: professorasezilia@gmail.com

texto relato um projeto de investigação estatística que desenvolvi com meus alunos do 5º ano. O tema escolhido foram as brincadeiras.

O projeto foi realizado na EMEF Padre Francisco Silva, escola municipal situada na periferia da cidade de Campinas, no segundo semestre de 2013, em uma sala de 5º ano, com 24 alunos frequentes. As aulas foram videogravadas para posterior análise e discussão no GIFEM.

O projeto foi iniciado com a elaboração de uma lista coletiva das brincadeiras que os alunos costumavam praticar, e lhes adiantei que a favorita seria escolhida para, junto com os outros 5º anos da escola, brincarem na quadra. Também haveria uma exposição do trabalho realizado no evento “Escola Aberta” (mostra de trabalhos anual aberta à comunidade). Escrevi na lousa todas as brincadeiras sugeridas, até que uma criança falou *futebol* e outra, *basquete*. Coloquei um asterisco na frente das duas, uma vez que ambos são esportes. Os meninos se sentiram indignados, já que desejavam jogar futebol.

Finalizada a relação, pedi que cada aluno votasse em uma brincadeira oralmente, e assim, tivemos as três preferidas do 5º ano A: *Paredão*, *Chute ao Gol* e *Rouba Bandeira*.

Na sequência, coleí na lousa um cartaz com um sistema de retas cartesianas e perguntei às crianças o que imaginavam ser; imediatamente uma aluna opinou, dizendo que se tratava de um gráfico. Foi possível notar que já haviam tido algum contato com gráficos.

Ao lado do cartaz com os eixos cartesianos, disponibilizei quadradinhos de cartolina coloridos e fiz a legenda com eles. Solicitei que cada um dos alunos escolhesse sua brincadeira favorita e colasse o quadradinho no local determinado.

Durante a escolha, um aluno pegou o seu quadradinho e, ao invés de colocar na coluna já iniciada para aquela brincadeira, abriu uma nova coluna. Ao questioná-lo sobre a atitude diante da turma, os outros colegas logo gritaram que era em cima e não onde ele estava colocando. Esta situação me permitiu compreender que o aluno apenas respondeu que era em cima pelo fato de se tratar de um gráfico e pela correspondência com a opção anterior por uma brincadeira.

Cada criança foi colocando o seu voto e, quando a disputa ficou acirrada, começaram a “sugerir” brincadeiras para quem ia à lousa, e o gráfico tornou-se altamente competitivo.

Num certo momento, uma brincadeira estava sem nenhum voto. As crianças gritavam, tentavam influenciar a escolha da aluna que iria votar, queriam *Chute ao Gol*. Ela, na maior calma, pegou o quadradinho referente à brincadeira que não tinha ainda nenhum voto, deixando a sala decepcionada. Esta situação mostra que os alunos são capazes de defender sua opinião, mesmo que ela decepcione alguns colegas.

O aluno *K*, ao ver que a votação estava próxima nas brincadeiras *Chute ao Gol* e *Paredão*, se dirigiu à lousa e colocou um quadradinho a mais em sua brincadeira preferida: *Chute ao Gol*. E logo as crianças se indignaram. Para resolver o impasse, eu disse que nós contaríamos os quadradinhos assim que o gráfico fosse finalizado, mas, antes que eu pudesse realizar a contagem, uma aluna retirou o quadradinho que o colega havia colocado.

O último aluno foi colocar o seu quadradinho, e, assim que *K* viu que não era da sua brincadeira preferida, ficou nervoso e novamente colocou mais um quadradinho, que eu mesma retirei. Algumas crianças ainda não desenvolveram o conceito relacionado à democracia, pois consideram que o fato de seu voto não corresponder à brincadeira favorita do grupo é uma derrota.

O vídeo referente a essa atividade foi levado ao GIFEM, discutimos sobre os conhecimentos estatísticos dos alunos e também sobre seu entendimento acerca de seu papel como cidadão.

Nas discussões seguintes com a sala, apontei a necessidade de descobrir qual era a brincadeira preferida dos outros 5º anos e o que seria preciso para isso, visto que o produto final do projeto seria brincar na quadra com a participação das outras salas. Eles sugeriram a elaboração de um questionário, que construímos coletivamente: conforme falavam, eu escrevia na lousa as questões. Enquanto isso, um aluno perguntou:

Aluno JP: *Vou entrevistar três crianças. E se uma criança escolher Chute ao Gol e a outra também?*

Professora: *Não tem problema.*

Para esse aluno ainda não havia clareza sobre a finalidade do questionário, uma vez que ele imaginava que precisava entrevistar três crianças, e cada uma deveria apresentar uma preferência diferente de brincadeira.

A *aluna A* posicionou-se, dizendo que poderíamos perguntar se a criança gosta do projeto brincadeira.

Professora: *Mas eles não sabem o que é o projeto brincadeira, como vão poder responder?*

Aluna A: *Mas a gente pode explicar.*

Quando vi que esgotaram o repertório, comecei a sugerir questões e possíveis respostas. Ao questionar se julgavam importante saber quem ensinou a brincadeira, os alunos responderam afirmativamente e deram possíveis respostas, como no seguinte diálogo:

Aluno JO: *A professora.*

Aluno G: *A professora de Educação Física.*

Professora: *A professora de Educação Física também é professora!*

Aluno W: *A mãe.*

Professora: *Posso colocar uma alternativa com parentes?*

Alunos em coro: *Sim!*

Aluno JP: *O pai!*

Professora: *Mas o pai está dentro de parentes, assim, como o avô, irmão...*

Foi perceptível que eles não compõem classes, pois não incluíram a professora de Educação Física no grupo “professora”, nem o pai no grupo “parente”.

Quando sugeri que perguntassem se existia outra brincadeira de que gostavam, responderam que todos diriam que gostavam de futebol. Assim, mais uma vez conversamos sobre o fato de o futebol ser um esporte.

Também questionei se seria interessante saber quem respondeu a pesquisa, a idade e de qual sala eram. Eles consideraram importante, e abriu algumas questões como:

Professora: *Qual a idade mínima e a idade máxima de crianças do 5º ano?*

Alunos em coro: *10, 11, 12.*

Professora: *Será que tem alguém de 9 anos?*

Alunos em coro: *Sim!*

Professora: *Então vamos colocar com alternativas, que fica muito mais fácil de vocês colocarem a resposta. E depois que terminarmos de responder todos os questionários, o que vamos fazer?*

Aluno JP: *No dia seguinte, vamos brincar da brincadeira mais votada.*

Professora: *Antes disso, vamos fazer outra coisa, quem lembra?*

Aluno em coros: *Vamos contar os votos.*

Professora: *Precisamos deixar de um jeito claro, que todo mundo entenda qual foi a mais votada. O que podemos fazer para isso?*

Aluno H: *Um cartaz. A gente coloca a mais votada no cartaz.*

Professora: *Vocês se lembram que a gente também vai fazer um texto instrucional de cada brincadeira e a revisão textual, para que este texto seja entendido por todas as turmas? O texto instrucional servirá para todo mundo conhecer as mesmas regras! Adianta irmos para a quadra com todo mundo conhecendo a brincadeira do seu jeito e seguindo as regras que conhece?*

Aluna I: *Não. Precisa das regras pra não dar confusão.*

Concluído o questionário com os alunos, levei-o para o GIFEM, e foram discutidas as questões sugeridas pelas crianças e quais seriam as mais pertinentes para posterior análise.

Na aula seguinte, reuni as crianças em trios para elaborar o texto instrucional, assim como a ilustração da brincadeira descrita. Os desenhos apresentados foram desde representações bem infantis, até aquelas em que o ângulo de visão era o da bola e não o do jogador.

O trabalho estava pronto para apresentar para as outras salas e assim realizar as entrevistas. Escolhi uma criança para explicar sobre o projeto, duplas

para explicar cada brincadeira e uma para agradecer a participação de todos, possibilitando a maior participação possível dos alunos.

Eles se mostraram muito motivados a apresentar o trabalho realizado pela sala, treinaram a apresentação para os próprios colegas, e os que assistiram sugeriram o conteúdo das falas e mudanças na postura ou até mesmo no texto.

Encerrada a apresentação, cada aluno se dirigiu à mesa de um colega e fez a entrevista. Alguns, que revelam dificuldades na leitura e escrita, optaram por entregar o questionário para o colega responder, porém, outros mais persistentes, embora possuam a mesma dificuldade, realizaram a entrevista com sucesso.

No retorno das apresentações, questionei-os sobre ela, e a maior parte disse que se sentiu constrangida, pois apresentar para a nossa sala foi fácil, pelo fato de serem amigos do convívio diário, mas para as outras, e com a presença das outras professoras, foi muito diferente.

O momento das entrevistas foi muito produtivo, pois terminada a apresentação, cada criança se dirigiu a um colega da outra sala para entrevistá-lo e, após a conclusão, todos voltaram para a nossa sala silenciosamente.

Para o levantamento de dados, organizei as carteiras em três grandes grupos. Cada um deles analisou os questionários de um 5º ano. Disponibilizei folhas sulfite e quadradinhos coloridos. Organizei os grupos previamente, de acordo com as afinidades, mas, como alguns alunos faltaram, a organização foi alterada.

A Profa. Dra. Luzinete Mendonça (integrante do GIFEM) acompanhou todo o trabalho realizado, já que ele gerava dados para sua pesquisa de doutorado. Sua presença na sala de aula foi aproveitada para que os alunos apresentassem a ela seus processos investigativos, da mesma forma como haviam exposto nas outras salas de aula.

Realizei agrupamentos, e, ao organizarem dados que julgassem importantes, tiveram dificuldade. O início foi bem difícil, pois não sabiam como começar. Sugeri que contassem cada item que julgassem importante e registrassem os resultados.

Um dos grupos logo iniciou o trabalho, embora houvesse alunos alheios ao que era feito.

Outro grupo não conseguia se organizar: primeiro tentaram dividir as entrevistas, para depois decidir o que fariam com elas; como não deu certo, alguns contaram quantas vezes cada brincadeira foi escolhida e fizeram o gráfico sem nenhum tipo de registro anterior ou rascunho. Enquanto isso, uma das alunas ficou contando sozinha os outros dados, e outros alunos ficaram alheios ou brincando.

O terceiro grupo, composto pelas crianças com maiores dificuldades de aprendizagem, foi coordenado por uma aluna que delegou as tarefas aos colegas, fazendo com que todos trabalhassem de forma produtiva e construtiva. Enquanto ela mesma registrava os resultados, colocou as outras crianças para organizar as entrevistas e contar cada alternativa. E o mais interessante: ela pensou em uma forma de organização mais elaborada, que permitiu que todos os integrantes entendessem o que ela sugeriu e trabalhassem colaborativamente.

As crianças apresentaram autonomia para fazer o gráfico referente à questão da brincadeira favorita, que seria realizada na quadra com a participação das crianças dos outros 5º anos.

Essa mesma facilidade não aconteceu com as outras questões presentes no questionário. Foi possível notar que eles conhecem a organização de um gráfico de colunas, porém lhes faltam alguns conhecimentos – como, por exemplo, nomear e graduar os eixos – para fazê-lo de maneira correta.

Terminado o levantamento de dados e sua organização em cartazes, cada equipe apresentou para a sala o que havia coletado.

Questionei-os sobre como descobrir a brincadeira vencedora, e uma aluna realizou o cálculo mental sem nenhum tipo de registro; outros também o realizaram, mas na lousa.

Expus na lousa o gráfico inicial do projeto para que as crianças analisassem quais dados eram importantes ali e qual a razão para tal. Após essa discussão, coloquei os gráficos formulados por eles para comparação, e eles notaram quais dados faltavam. Perceberam ainda a finalidade da graduação do

eixo e o motivo de as colunas serem retas (perpendiculares ao eixo x) e não inclinadas, como ocorreu em um dos gráficos.

A aluna que fez o gráfico de coluna inclinada tentou provar que não há problema em ser a coluna inclinada, que bastaria fazer uma linha inclinada também, ligando a graduação à coluna ou mesmo contar a quantidade de quadradinhos presentes. Foi preciso muita discussão para ela perceber o seu equívoco.

Para agilizar o trabalho, organizei os dados coletados pelos alunos em tabelas simples e de dupla entrada. Primeiramente distribuí as tabelas simples, que foram analisadas sem maiores dificuldades, e cada dupla expôs para a sala o que observou. Pedi que as guardassem e distribuí as de dupla entrada. Estas causaram algumas dificuldades de análise, pois esse modelo de representação de dados não havia sido trabalhado antes (apenas um grupo a fez de forma intuitiva).

Novamente as duplas expuseram o que conseguiram perceber, e o interessante foi que várias duplas se interessaram em contar quantos alunos participaram das entrevistas: uma dupla fez um gráfico de setores com divisões incorretas, visto que ainda não possuem conhecimento suficiente para realizar os cálculos. Outro aluno realizou um gráfico de quantos alunos participaram das entrevistas, mas infelizmente somou erroneamente o total de participantes de cada sala.

Foi perceptível que o fato de receber as tabelas prontas dificultou o seu entendimento pelos alunos. Porém, em razão de estar próximo o término do projeto, eu havia julgado que seria melhor assim.

Expliquei na lousa uma das tabelas de dupla entrada, construindo-a novamente com eles. Ao término da construção, foi possível notar a carinha de satisfação com o entendimento.

Para que pudessem aprender mais sobre a construção de tabelas, elaboramos coletivamente a tabela das brincadeiras favoritas, cruzada com a quantidade de vezes que brincam na semana. Conseguiram compreender como é a construção de uma tabela, ao perceberem que a inserção dos dados da

primeira coluna proporcionou que tivessem independência para finalizar as outras duas.

Na sequência, ainda nas duplas, organizaram um gráfico com a informação de quantas crianças escolheram cada brincadeira e descobriram que a favorita dos 5º anos era a *Rouba Bandeira*. Expuseram o resultado da pesquisa para as outras salas e as convidaram para brincar.

No evento Escola Aberta o trabalho foi exposto apenas parcialmente, pois na data ainda não havia sido finalizado.

Este foi meu primeiro trabalho decorrente de minha participação em um grupo colaborativo. O apoio do GIFEM foi fundamental para a realização deste projeto. Cada vez que apresentava uma etapa concluída para análise, a discussão me levava a novas propostas e sempre surgiam questionamentos que me faziam (re)pensar os caminhos tomados, me permitindo aprender e ampliar meus conhecimentos profissionais por meio de um processo reflexivo sobre minha prática.

GPEMAI: PRÁTICAS, PRODUÇÕES E APRENDIZAGENS

Rosana Prado Biani⁸

Sergio Lorenzato⁹

As discussões sobre ensino e aprendizagem em Matemática estão sempre presentes quando professores que a ensinam se encontram. Uma questão comumente abordada se refere à formação inicial. É comum a percepção de que ela não foi suficiente e que, portanto, é necessária a formação continuada. É comum também a preocupação dos professores em encontrar formas de ensinar que levem os estudantes à aprendizagem significativa da Matemática. Nesse sentido, muitos participam de cursos, palestras, oficinas – enfim, de espaços diversos de formação, mas isso ainda lhes parece insuficiente.

Uma alternativa para esses professores tem sido os grupos colaborativos, que têm se configurado em espaços de formação continuada com características diferentes das observadas em cursos, palestras, oficinas, etc. Neles, os participantes – professores e outros profissionais –, que podem atuar em diferentes áreas, compartilham juntos de discussões, aprendizagens, produção de conhecimentos, etc., de maneira contínua, permanente e integral. E podem... Podem investigar sua própria prática e refletir sistematicamente sobre ela, buscar subsídios teóricos na relação com essa prática, para compreendê-la, transformá-la e torná-la cada vez melhor, sempre de maneira coletiva, compartilhada e colaborativa.

A colaboratividade é uma característica essencial para um grupo ser colaborativo e, sem ela, ele será apenas participativo. Como participativa se inclui a imensa maioria de pessoas que passaram suas vidas assistindo, isto é, participando apenas por meio da observação, pois muito do que a nossa educação e cultura nos oferecem – aulas, palestras, eventos, exposições, excursões, museus, TV, espetáculos não interativos (dança, teatro, jogos) e grande parte das alternativas de uso da informática – é concebido, planejado e exibido apenas para que seja somente assistido.

⁸ Instituição: Prefeitura Municipal de Paulínia e GEPEMAI. E-mail: rosanabiani@gmail.com

⁹ Instituição: FE/UNICAMP. E-mail: slorenzato@sigmanet.com.br

O GEPEMAI – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática nos/dos Anos Iniciais – se constitui em um grupo de estudos colaborativo por suas características, das quais a principal é o compartilhamento entre os membros na elaboração, análise e avaliação de atividades, sequências didáticas ou projetos desenvolvidos por cada um; na produção escrita coletiva; na produção e divulgação de trabalhos; no planejamento, realização e avaliação de eventos.

O que une seus membros e sustenta o grupo é o propósito comum de aprender e ensinar Matemática cada vez mais e melhor. É o vínculo do compromisso com a profissão, com os alunos, com a educação matemática e com a educação em geral.

O GEPEMAI tem seis anos de existência, toma como objeto principal de estudos a Geometria e conta, atualmente (2015), com vinte membros, todos – com exceção de um, com licenciatura em História – licenciados em Pedagogia e/ou Matemática. São professores que há anos ensinam matemática e atuam nos diferentes níveis de escolaridade, na Educação Especial, na formação de professores ou na orientação pedagógica. Os encontros do grupo são quinzenais e acontecem às segundas-feiras, das 18h30 às 22h, com pautas predefinidas.

No decorrer desses seis anos foram vários os temas de estudos: poliedros e polígonos; processos mentais e habilidades espaciais; transformações geométricas, em especial simetrias e topologia; geometria ou geometrias; ensino de geometria nos anos iniciais; representação e visualização. E, neste ano de 2015, o grupo se dedica a estudos e pesquisas do que tem chamado de matemática visual, que inclui os estudos dos níveis de desenvolvimento do pensamento geométrico de Van Hiele. E, além da matemática visual, tem se dedicado também a promover, por meio de diferentes eventos e atividades, a memória do grande matemático brasileiro Julio Cesar de Mello e Souza, o Malba Tahan.

No III Simpósio Nacional de Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática, o grupo foi convidado a participar de uma das salas de discussões, cujo tema foi “As contribuições das produções em grupos para a prática pedagógica de professores e futuros professores”.

Atendendo ao tema, o grupo se propôs a mostrar como entende que a participação, as práticas vivenciadas no GEPEMAI, as produções e os produtos dos trabalhos do grupo podem contribuir com a prática pedagógica de professores e futuros professores, com sua formação continuada, com a promoção e a valorização do ensino e aprendizagem da matemática em geral – e, em específico, da geometria – em sala de aula e colocar o professor também no papel de produtor de conhecimentos.

Produções e produtos

Antes de adentrar na questão das contribuições que as produções em grupo podem trazer para a prática pedagógica e para a formação dos professores e dos futuros professores, consideramos interessante mostrar como o GEPEMAI entende os conceitos de produção e de produto.

O grupo considera que produções e produtos se inter-relacionam e interdependem, apesar de possuir especificidades diferentes.

A produção é um processo; o produto é o resultado desse processo. A produção envolve a utilização de estratégias, conhecimentos, recursos, habilidades, etc. O produto é algo visível, quantificável, comunicável por diferentes maneiras. Os produtos são, por assim dizer, a materialização do conhecimento produzido. São importantes, precisam existir e ser divulgados, pois são eles que poderão ser compartilhados de maneira mais ampla, para além do espaço interno do grupo e ou de cada um de seus membros.

No GEPEMAI, algumas produções se materializaram em produtos. Dentre eles, podemos citar as sequências didáticas; as narrativas de experiências; as oficinas; artigos; a criação de materiais manipulativos; os vídeos; os livros; o *blog*; as exposições; as entrevistas; as participações em eventos; e, recentemente, a criação de um *site*¹⁰ para ampliar a divulgação dos trabalhos do grupo, com o objetivo de atingir cada vez mais e mais professores e, principalmente, mais e mais alunos.

¹⁰ <https://www.cempem.fe.unicamp.br/gepemai/sobre-nos>

No entanto, considerando que o foco é a prática pedagógica e a formação continuada do professor, o GEPEMAI privilegia os processos de produção de conhecimento.

Antes de chegar a um produto final, há todo um processo de elaboração e reelaboração de saberes, dos quais resultam “produtos intermediários”. Eles nem sempre se tornam publicações, mas são igualmente importantes no processo de construção de conhecimentos. É nesse processo – no qual os professores são sujeitos do conhecimento e, como sujeitos, produzem conhecimento – que se dá a apropriação de saberes teóricos e práticos, ou seja, as aprendizagens docentes.

Nesse processo, a reflexão é o componente diferencial e essencial na construção do conhecimento, seja do conhecimento teórico, seja do conhecimento da prática. É durante o processo que acontecem as trocas de experiências, de saberes e, nesse momento, a atuação do grupo assume caráter essencialmente colaborativo e formativo.

Assim, momentos de reflexão e de experiências compartilhadas são ricos em formação, pois a discussão traz à tona a compreensão sobre vários aspectos envolvidos na prática pedagógica: as concepções de ensino e aprendizagem, de relação professor-aluno, de avaliação, de erro; currículo; planejamento; seleção de conteúdos; metodologia; objetivos da educação e objetivos da educação matemática.

Concordamos com Darsie e Carvalho (1998, p. 61), quando afirmam que

a reflexão pode contribuir para a tomada de consciência e para a evolução conceitual e de concepções, [...] na medida em que tal reflexão põe em evidência os conhecimentos prévios, os conflitos cognitivos e os conhecimentos gerados pela nova aprendizagem e, dessa maneira, reorganizando-os.

Nesse processo todo, pode ser percebida a relação dialética que existe entre a prática pedagógica do professor e o grupo colaborativo. A participação nos grupos colaborativos repercute na prática pedagógica, ao mesmo tempo em que a prática pedagógica subsidia a existência do grupo colaborativo. E mais: o próprio grupo colaborativo é um espaço de trabalho pedagógico, pois pode ser considerado como espaço de ensino e aprendizagem.

É nesse processo dialético que o professor se coloca como produtor de conhecimento, e os grupos colaborativos, como espaços privilegiados de formação docente. É nesse processo, também, que se relacionam dialeticamente a teoria e a prática.

A relação dialética entre ambas na construção do conhecimento supõe que uma não exclui a outra, uma não se separa da outra. O que existe é a compreensão teórica da prática e a prática da teoria. Teoria e prática são entendidas como partes de uma mesma ação, na qual o sujeito que pensa não se separa do sujeito que faz.

Uma forma bastante produtora de sistematizar essa relação em um produto final são as narrativas. Elas são potencializadoras da análise reflexiva e crítica do trabalho pelo próprio autor, além de uma forma de compartilhamento que extrapola o espaço do grupo em si, contribuindo com a formação continuada de outros professores, de outros profissionais da educação.

Adotar a narrativa escrita como estratégia de comunicação justifica-se por ser uma forma de compartilhar experiências e também porque “... o professor, ao narrar sua prática e ao ouvir as narrativas dos outros, compreende o potencial de seus argumentos, rememora suas experiências e toma consciência de suas aprendizagens (MARQUESIN; PASSOS, 2009, p. 226) e, pode-se afirmar, mobiliza saberes diversos, fazendo com que a narrativa escrita se constitua numa estratégia que contribui para a formação continuada.

A construção da narrativa exige do professor a reflexão sobre a própria prática pedagógica no diálogo com a teoria. Ela permite que, ao mesmo tempo em que ele relata o que já fez, considere se poderia ter feito de outra maneira e pense no que ainda poderá fazer ou no que ainda é necessário fazer. A narrativa, nesse sentido, é o final de uma etapa, com a possibilidade de avaliar o trabalho em todas as suas dimensões e modificá-lo, se preciso for e no que se fizer necessário.

Fiorentini e Miorim (2010) consideram que escrever ajuda a organizar o pensamento em relação ao que foi produzido e a estabelecer novas relações e reflexões sobre a própria prática pedagógica. Afirmam que o professor precisa escrever sobre o seu trabalho, tornar públicos seus saberes e suas experiências, dando sua contribuição a partir da escola e da prática.

Os princípios elencados sobre as narrativas também são válidos para a escrita de uma sequência didática ou de um artigo, para a realização de oficinas, exposições temáticas, entrevistas, etc. Todos exigem um processo de reflexão e análise sistemática, individual e coletiva, realizada no grupo.

Analisar reflexiva e sistematicamente a prática ou refletir analiticamente sobre ela, em um grupo colaborativo, permite aos professores rever suas concepções e crenças, redimensionar suas ações, elevar seu nível de saberes e também o nível de saberes de seus alunos, e colocar-se como produtor de conhecimentos, dentre outras coisas.

Dessa perspectiva de análise, ocorre a quebra do paradigma da dicotomia que existe entre a academia, produtora, e a escola, executora; entre o pensar e o fazer; ou entre a teoria e a prática. Assim pensando, o trabalho do professor não é simplesmente “dar aulas” de matemática, e sua prática pedagógica não é mera execução de atividades. Dessa forma, entre a academia e a escola estabelece-se uma relação dialética, uma interlocução entre professores acadêmicos e professores escolares – juntos, estudam, problematizam, compartilham, aprendem, constroem e socializam saberes e produzem conhecimentos.

Entendidas dessa maneira, não há dúvida de que as produções em grupos colaborativos trazem contribuições significativas para a prática pedagógica e os grupos colaborativos de professores que ensinam matemática são espaços de contribuições, com o enriquecimento da formação e do aprimoramento profissional; ou, como já foi dito antes, são espaços de práticas pedagógicas, nos quais a própria dinâmica do trabalho acontece de maneira que a aprendizagem se torne também investigação, e a investigação se torne aprendizagem.

São espaços que promovem a valorização do ensino e da aprendizagem da matemática, que promovem a valorização do trabalho dos professores. São espaços abertos e acolhedores, pois neles é possível partilhar experiências e práticas pedagógicas eficazes, mas também expectativas, angústias, decepções, dúvidas, incertezas, utopias ...

Assim tem sido o GEPEMAI. Um espaço no qual os ganhos são cognitivos, pois o objetivo é o estudo e a aprendizagem de matemática – e, especificamente, de geometria –, que envolve aspectos teórico-metodológicos e de conteúdos, dentre outros.

Mas os ganhos também são afetivos, pelas relações que se estabelecem entre seus membros. A colaboratividade exige cumplicidade, cooperação, confiança; implica saber falar e saber ouvir, respeitar o outro; requer dedicação, tempo e tantas outras coisas que estão inscritas na dimensão da afetividade pedagógica.

Os ganhos afetivos também são percebidos na relação que os professores estabelecem com a matemática e, no caso do GEPEMAI, especificamente com a Geometria.

Todos esses ganhos se afirmam não só quando se tornam um “produto publicável”, mas principalmente quando chegam até os alunos. Essa é, a nosso ver, a grande contribuição da participação e das produções em grupos colaborativos para a prática pedagógica: o caráter formativo, mas, acima de tudo, emancipatório que assumem os grupos colaborativos.

Referências

DARSIE, M. M. P.; CARVALHO, A. M. P. A reflexão na construção dos conhecimentos profissionais do professor de matemática em curso de formação inicial. **Zetetiké** – Faculdade de Educação - Unicamp, Campinas, v. 6, n. 10, p. 57-76, jul./dez. 1998.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. Pesquisar & escrever também é preciso: a trajetória de um grupo de professores de Matemática. In: FIORENTINI, D.; MIORIM, A. (Org.). **Por trás da porta, que matemática acontece?** Campinas: Ílion, 2010, p. 17-47.

MARQUESIN, D. F. B.; PASSOS, L. F. Narrativa como objeto de estudo: aportes teóricos. **Múltiplas Leituras**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 219-237, jul./dez. 2009. Disponível em: <https://metodista.br/revistas>. Acesso em: 03 ago. 2010.

AS PRÁTICAS EDUCATIVAS EM GRUPO DE ESTUDOS E PESQUISAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES PARA LICENCIANDAS

Paulo Henrique Queiroz¹¹

Renata Prenstteter Gama¹²

Introdução

Este texto trata de questões referentes às práticas de um Grupo de Estudos e Pesquisa sobre Práticas Formativas e Educativas em Matemática (GEPRAEM) e processo de aprendizagem de licenciandas do curso de Matemática ao participarem do grupo. O GEPRAEM foi instituído para aportar o projeto de pesquisa na modalidade em rede que pertence ao Programa Observatório da Educação (OBEDUC), financiado pela CAPES/INEP (2013-2016).

O projeto geral da rede está sediado na UFSCar - campus Sorocaba e conta com dois núcleos localizados na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP) e na Universidade Federal do ABC (UFABC); intitulado “Rede colaborativa de práticas na formação de professores que ensinam matemática: múltiplos olhares, diálogos e contextos”, tem como objetivo geral compreender, problematizar e evidenciar o potencial da rede de colaboração entre práticas de ensino, pesquisa e extensão no processo de constituição profissional do professor que ensina matemática. A partir deste objetivo mais amplo, desmembra-se em quatro objetivos específicos:

- Mapear a multiplicidade de práticas propostas no âmbito dos cursos de licenciatura, especialmente nos de Matemática e Pedagogia;
- Promover a integração entre professores do ensino fundamental, docentes do ensino superior e licenciandos;

¹¹ Instituição: Universidade Federal de São Carlos. E-mail: paulohenriquetoro@hotmail.com

¹² Instituição: UFSCar. E-mail: renatapgama@gmail.com

- Propor ações voltadas para a articulação de diferentes práticas para a formação de professores que ensinam matemática, as quais viabilizam possibilidades investigativas, estudos teórico-metodológicos, análise e elaboração de recursos didáticos e produção de narrativas educativas;
- Compreender e problematizar o processo formativo das práticas, suas articulações e aprendizagens, em especial dos futuros professores e docentes em início de carreira.

No caso do núcleo UFSCar, os integrantes do grupo GEPRAEEM são pesquisadores e mestrandos da área da Educação, professores e futuros professores que ensinam matemática na educação básica, compondo um espaço formativo e investigativo no campo da Educação Matemática em uma perspectiva de desenvolvimento profissional docente em rede colaborativa.

A pesquisa com licenciandas que participam de grupos de estudos se constituiu a partir das nossas dificuldades no início da carreira docente e nossa vivência em grupos de estudos e pesquisas. Junto a isso, as leituras sobre formação de professores, nos grupos dos quais participamos, propiciaram reflexões acerca do processo formativo vivenciado pelos licenciandos nestes grupos. As licenciandas, sujeitos da pesquisa, foram selecionadas por terem participado do GEPRAEEM durante o ano de 2014 e por cursarem licenciatura em Matemática.

Assim, o problema dessa pesquisa envolve as seguintes indagações: Quais práticas são efetivamente promovidas pelo grupo de estudos e pesquisas sobre práticas formativas e educativas em matemática – GEPRAEEM? Quais aprendizagens as futuras professoras de Matemática percebem nas práticas promovidas por esse grupo?

Para buscar evidências que respondam as questões, a pesquisa tem como objetivos:

- Identificar as práticas desenvolvidas no grupo de pesquisa, evidenciadas em documentos e memórias das reuniões;
- Analisar as percepções das futuras professoras de Matemática sobre sua participação e aprendizagem no grupo de pesquisa.

Assim, a seguir apresentamos o percurso metodológico e percepções das licenciandas sobre sua experiência no grupo de estudo e pesquisas.

Percurso Metodológico

A metodologia utilizada nesta pesquisa é de natureza qualitativa, considerando as cinco características elencadas por Bogdan e Biklen (1994): o ambiente natural é a fonte direta dos dados e o pesquisador agente principal; os dados obtidos têm caráter descritivo; o pesquisador se interessa mais pelo processo em desenvolvimento do que pelo resultado final; o pesquisador analisa os dados indutivamente; o pesquisador tenta compreender o significado que os investigados dão para suas vivências.

Essas características associaram-se totalmente a esta pesquisa, pois a ideia central foi analisar as práticas promovidas pelo grupo e o processo de aprendizagem percebido pelas licenciandas. Essa aprendizagem “não consiste apenas em acúmulo de conhecimentos, mas compõe-se também de apropriações significativas e autogeridas pelo professor”. (GAMA, 2013, p.25).

Desse modo, foi necessário que considerássemos o ponto de vista das licenciandas e as aprendizagens que elas acreditaram terem construído, compondo uma análise de cunho interpretativo.

Os dados foram constituídos em dois momentos: primeiro, identificamos as práticas promovidas pelo grupo, analisando os documentos do GEPRTEM disponíveis no ambiente virtual Moodle. Para isso, utilizamos os cronogramas das atividades, as memórias das reuniões e os relatórios feitos pela coordenadora do grupo sobre os anos de 2013 e 2014.

Num segundo momento, buscamos identificar como as licenciandas valorizam as práticas do grupo, utilizando os seguintes instrumentos: (1) Produções dos licenciandos e (2) Entrevistas semiestruturadas individuais, utilizando a triangulação dos dados.

O GEPRTEM e suas práticas investigativas

O grupo iniciou sua investigação utilizando a prática de Análise de Banco de Dados Educacionais. O primeiro banco estudado e problematizado no grupo foi o Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP) que gerou questões investigativas para as iniciações científicas desenvolvidas pelas licenciandas, como mostra a licencianda Roberta quando relata como a atividade foi desenvolvida:

(...) desenvolvemos um trabalho muito interessante. Fomos divididos em duplas, para analisar a prova do SARESP. Minha dupla ficou com o 9º ano e, a partir daí, com a ajuda de um dos participantes que já atua na área, conseguimos os relatórios de 2009, 2010 e 2011 (...) (Roberta)

E em seguida, a mesma licencianda mostra que, com essa prática, adquiriu novas aprendizagens, tais como critérios para avaliar e analisar avaliações externas, sendo que esta prática teve continuidade no grupo.

A análise do SARESP foi importante para conhecer os critérios usados para avaliar as matrizes de referências - conhecer e saber sobre competências e habilidades; quando fui analisar outras avaliações externas, eu já sabia o que fazer, conhecimento que só adquiro analisando o SARESP. (idem)

A licencianda destaca ainda, que “através desse estudo, cada um dos licenciandos do grupo elaborou um projeto de pesquisa de Iniciação Científica” (idem), mostrando que, além de novos conhecimentos e concepções sobre avaliação, o estudo também colaborou com a construção de projetos.

Esta prática teve continuidade a partir de estudos sobre os bancos de dados educacionais disponibilizados no site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e revela uma experiência mobilizadora de reflexões sobre a futura prática docente em relação a planejamento, sistematização e reflexão de atividades de ensino.

A segunda prática identificada foi a Produção e Reflexão Coletiva de Narrativas, produzidas pelos participantes ao final de cada ano de sua participação no grupo. As narrativas foram socializadas e problematizadas no início de cada encontro presencial. No caso das licenciandas, foram produzidas três narrativas de cada participante intituladas: “Eu e a Matemática”; “Eu e o GEPRAEM e “Eu e as práticas de colaboração”, que indicam competências sobre a habilidade da escrita e da exposição de opiniões no grupo, uma vez que nos encontros o autor lia sua própria narrativa ou participava da análise e

socialização da narrativa de um colega do grupo, como nos mostra a licencianda Camila.

Percebo que melhorei bastante minha fala em grupo, expressar minha opinião e também a escrita. Hoje se precisar escrever uma redação, ou um texto, escreverei com mais facilidade, e melhorei nesse aspecto por causa das leituras e dos movimentos de escrita do grupo. (Camila, ES)

A terceira prática foi os Estudos teóricos e Metodológicos da Área de Educação Matemática a partir de artigos e livros temáticos escolhidos pelos participantes, que indicam aprendizados sobre a habilidade de fala em público e exposição de opiniões sem medo em discussões no grupo, além de conhecimentos necessários para a elaboração de projeto de pesquisa, tanto nas Iniciações Científicas quanto em projetos de mestrado, como no caso das licenciandas Roberta e Letícia, que no ano de 2015 foram aprovadas em dois programas de mestrado, UNESP – Rio Claro e UFSCar – São Carlos, respectivamente.

Como nos mostra Letícia:

(...) quando entramos no grupo, tínhamos medo de falar, [eu ficava] sempre quietinha, não dava opinião em nada, e hoje percebemos que quando temos dúvidas, queremos comentar, falamos, perdemos esse medo. E perdi esse medo porque aprendi muita coisa e hoje posso falar com mais propriedade sobre os assuntos relacionados à pesquisa em educação. (Letícia)

Essa evolução é também perceptível na fala da licencianda Roberta quando diz que “as leituras foram muito importantes, principalmente a leitura do livro que nos orientava a elaborar o projeto de Pesquisa, orientações que pude usar na elaboração do meu projeto de mestrado”.

Essa prática valorizada pelas licenciadas Roberta e Letícia, contribui para a quarta prática, que é a Produção e Apresentação de Projeto de Pesquisa, (Dissertação e Iniciação Científica), em que os passos da pesquisa eram apresentados e discutidos no grupo para que todos pudessem colaborar e ao mesmo tempo conhecer a pesquisa do outro.

Como relata a licencianda Letícia:

Algo muito importante para mim é todos saberem da pesquisa de todos; quando um faz a leitura da pesquisa do outro, quando fazemos observações, ver se têm sentido as pesquisas, ajudar nos projetos e também os apontamentos que percebo ajudar na minha formação. (Letícia)

No grupo as práticas parecem seguir uma perspectiva investigativa-colaborativa entre a docente universitária, os pós-graduandos em Educação, os professores da Educação Básica e as licenciandas de Matemática. Essa perspectiva pôde ser percebida pela licencianda Letícia quando valoriza as contribuições dos pós-graduandos na elaboração de atividades a serem desenvolvidas em sua iniciação científica.

O envolvimento de todos os membros do grupo foi fundamental para que eu conseguisse desenvolver a pesquisa, pois todos mostravam várias possibilidades de coleta e análise de dados, além de indicar leituras e sites de atividades para que eu tivesse algumas ideias para minha pesquisa. Além disso, após concluir a pesquisa, todos me ajudaram a perceber que a problemática que eu apontei nos resultados era relacionada à leitura e escrita matemática. Percebi como todos se envolveram do começo ao fim na minha pesquisa e isso fez com que eu não tivesse uma visão única e pessoal sobre o assunto, mas respaldada sob outras perspectivas. (Idem)

Ela aponta que todos os momentos da pesquisa foram socializados e tiveram a colaboração do grupo.

Considerações finais

A participação das licenciandas no Grupo de Estudos e Pesquisa sobre Práticas Formativas e Educativas em Matemática promoveram, de acordo com elas mesmas, aprendizagens listadas no quadro abaixo:

Quadro 1: Práticas de grupo de pesquisa e aprendizagens docentes.

Práticas promovidas no/pelo grupo	Aprendizagens docentes que as licenciandas dizem terem adquirido no GEPRAEM
<p>(1) Análise de banco de dados educacionais;</p> <p>(2) Produção e reflexão coletiva de narrativas;</p> <p>(3) Estudos teóricos e Metodológicos da Área de Educação Matemática;</p> <p>(4) Produção e Apresentação de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Melhorar a escrita acadêmica científica; • Aprender e perder o medo de falar em público; • Conhecer a pesquisa do outro, opinar e colaborar com o projeto - com isso - também aprender; • Conceber a pesquisa como formação docente;

Projeto de Pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> • Encontrar na pesquisa proposta pelo grupo a vontade de se tornar pesquisador; • Participar de eventos científicos a partir das pesquisas feitas no grupo; • Elaborar, a partir de estudos do grupo, projetos de mestrado e trabalhar em grupo e em colaboração com o outro.
---------------------	---

Fonte: Construído pelos autores.

Percebemos que essas práticas promovidas pelo grupo apresentam uma perspectiva investigativa e promoveram aprendizagens efetivas, percepções que indicam a relevância da participação de licenciandos em grupos de estudos e pesquisas.

Referências

BOGDAN, R. & BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

GAMA, R. P. Formação em grupos na perspectiva de desenvolvimento profissional: professores experientes e iniciantes de Matemática. **Revista Contrapontos – Eletrônica**, vol. 13. – n. 1 - p. 32, jan-abr 2013. Disponível em: < <http://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/3665/2468>> Acesso em: 15. jun. 2015.

PRÁTICAS COLABORATIVAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UM OLHAR PARA O USO DA TECNOLOGIA DIGITAL

Renata Ferri de Carvalho¹³

Suelen Masson Zeraik¹⁴

Quem somos e qual é a nossa dinâmica de estudo

Somos o GCEEM – Grupo Colaborativo de Estudos Em Educação Matemática, que nasceu em Americana – SP e passou um tempo reunindo-se em Limeira – SP. O grupo, então, trocou de nome para GPEMF – Grupo de Estudos e Práticas em Educação Matemática da Faal (Faculdade de Administração e Artes de Limeira) e ao voltar para Americana retomou seu nome de origem. As contribuições e produções do grupo têm por objetivo melhorar e auxiliar a prática do professor e/ou futuro professor de matemática em sala.

O GCEEM teve início em 2005, na cidade de Americana, São Paulo. Originalmente, suas integrantes eram professoras da rede pública estadual, convidadas pela, também professora, Eliane Matesco Cristovão, a fim de formarem um grupo de estudos na Diretoria de Ensino de Americana e, dessa forma, construir parcerias para sua pesquisa de mestrado. Ela não queria apenas entrar na sala e assistir aulas, queria reproduzir um modelo vivenciado no GdS – Grupo de Sábado, da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), em que o professor pudesse se constituir parceiro de pesquisa, estudando, preparando e analisando materiais para serem aplicados com os alunos junto ao professor da sala.

O convite surgiu em uma Oficina Técnica promovida pela Diretoria de Ensino de Americana, para professores de Matemática de turmas de Recuperação de Ciclo (para alunos com defasagem idade/série). Depois de uma enquete para selecionar interessados, dia e horário para os encontros, ficou

¹³ Instituição: GCEEM. E-mail: renataferri@outlook.com

¹⁴ Instituição: GCEEM. E-mail: su_masson@gmail.com

decidido que as reuniões seriam quinzenais, às quintas-feiras, no período da tarde.

A pesquisa acabou, mas o grupo, não! O desenvolvimento profissional e pessoal de cada integrante foi tão intenso que o GCEEM se sentiu impulsionado a continuar suas produções, pois neste período foram desenvolvidas narrativas, atividades investigativas para serem aplicadas em sala de aula, escritas, assim como, nossa primeira participação no I SHIAM – I Seminário de Histórias e Investigações de/em Aulas de Matemática (Unicamp).

A escrita de narrativas das experiências de sala de aula despertaram no grupo o desejo e a curiosidade do professor pesquisador de sua própria prática. Isso levou mais membros à especialização, ao mestrado, ao doutorado e, também, a elaborar e ministrar oficinas baseadas nas atividades que desenvolvemos e aplicamos em sala de aula.

O grupo não possui a mesma formação original, pelo contrário! Ao longo de dez anos de trajetória passou por várias reestruturações e reorganizações. Neste momento, sou (Renata) a única integrante que está desde a formação inicial.

A junção do grupo GCEEM com o GPEMF, em 2010, trouxe ao grupo uma sede e a possibilidade de ser institucionalizado. Tentamos elaborar um projeto para reconhecer o GEPEMF como um grupo de pesquisa junto à Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) ou CNPQ (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), porém, devido ao fato da Faal não possuir cursos de Pós-Graduação, isso não foi possível.

Depois de três anos nos reunindo em Limeira, percebemos que o objetivo inicial não tinha se concretizado. Queríamos estar próximos aos futuros professores de matemática da instituição, mas apenas professores de Americana participavam dos encontros na instituição. Voltamos, assim, para esta cidade.

Grupos colaborativos são organismos vivos e mudam seus olhares e suas práticas com objetivo de atender as necessidades dos seus membros. Como a estrutura do grupo vai se alterando com saídas e entradas em todo momento de seus participantes, a mudança faz parte da dinâmica dos encontros. No

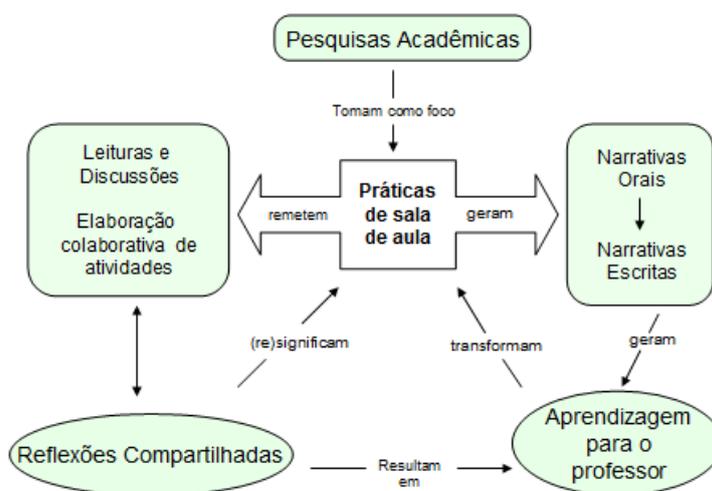
momento, estamos produzindo seqüências didáticas que podem ser utilizadas como material pedagógico nas salas de aula que atuamos.

A própria palavra “sequência” foi objeto de estudo em nosso grupo, pois quando uma delas foi apresentada em um grupo de pesquisa do doutorado da Prof^a. Eliane, recebeu inúmeras críticas. A academia a entende como algo linear que não permite a interação professor-desenvolvimento-conhecimento-aluno. Para o grupo, era apenas uma forma de ordenar e nortear os caminhos em sala de aula para que tivéssemos um ponto de partida e outro de chegada. Pensando naquele professor que estaria pela primeira vez em sala de aula e sem ninguém para orientá-lo. Era apenas a nossa bússola!

Sendo assim, a inspiração para desenvolvermos uma nova seqüência didática – com a perspectiva descrita anteriormente – surge de uma necessidade individual; posteriormente é analisada coletivamente, e as propostas são construídas e aprimoradas, colaborativamente. Alguém as aplica em sala de aula e compartilha os resultados com o grupo para reflexão e (re)significação, pois com o olhar do outro podemos dar sentido ao ruído de sala de aula que, muitas vezes, quando estamos sozinhos, não conseguimos vislumbrar o conhecimento sendo desenvolvido por nossos alunos.

O quadro, a seguir, expressa bem a dinâmica do grupo:

Quadro 1: Dinâmica do grupo



Fonte: (issuu.com/marcosantoniogoncalvesjr/docs/i_simp_gcapemat_140710_web_jul10)

Este esquema foi elaborado por três professoras do grupo para ilustrar o quanto as (re)significações do grupo e em grupo, transformam e geram novas ações, também na prática docente.

Últimas produções do grupo

Em 2012, o grupo se aventurou nas possibilidades da Tecnologia Digital para a ilustração e compreensão de conceitos matemáticos. A professora Suelen, integrante do grupo desde 2010, trouxe uma proposta digital para as nossas sequências didáticas, pois possuía gosto por tecnologia. Dessa forma, o GCEEM passou a ver uma nova possibilidade de uso do software GeoGebra (esse software possibilita a visualização da geometria e da álgebra ao mesmo tempo, na tela do computador) como ferramenta para enriquecer as práticas pedagógicas e permitir a elaboração de atividades investigativas, baseado na perspectiva de Ponte (2005).

Em 2014, novamente o grupo se tornou objeto de pesquisa. Desta vez, a professora Suelen, que foi motivada a ingressar no mestrado e investigar o desenvolvimento tecnológico do GCEEM.

Neste mesmo ano, tivemos a participação de uma professora de Ensino Fundamental – séries iniciais. E mais uma vez, o grupo teve o foco perturbado pela necessidade de buscar atividades que fizesse sentido para todos. Como o assunto do momento era função, pensamos em como introduzir as coordenadas cartesianas para alunos das séries iniciais.

O estudo das equações do segundo grau e as funções quadráticas resultou em uma oficina que foi apresentada em 2014, na Semana de Matemática da Faal. A oficina foi ministrada por duas das participantes do grupo: Renata e Suelen. Mais do que uma oficina, estávamos compartilhando o conhecimento produzido no grupo e que foram testados em sala de aula, estimulando ainda mais a participação dos alunos do curso de licenciatura em matemática desta instituição.

Nem todo material que utilizamos em sala de aula é produzido no grupo ou em grupo. Mas, o fato de sermos membros de um, encoraja a elaboração e aplicação de novas sequências didáticas, pois sabemos que se algo não der certo

ou surgir alguma dúvida, temos a quem recorrer e corrigir e reconduzir a prática docente.

A professora Renata pediu para a Suelen, que tinha mais habilidade com o software Geogebra, para auxiliá-la na produção de uma sequência na qual os alunos pudessem visualizar e dar significado ao que estavam estudando na terceira série do Ensino Médio com o conteúdo de Geometria Analítica. Mais uma vez o GCEEM aceitou o desafio e, quando percebemos, estávamos sonhando com a possibilidade de desenhar e movimentar uma roda gigante. Com o roteiro em mãos era a vez de levar a proposta para a sala de aula.

O grupo não é capaz de reduzir a zero as dificuldades que enfrenta da/na prática docente, seja da rede pública ou privada. A falta de material, o excesso de burocracia, o desinteresse de alguns alunos, a cobrança para seguir o material didático, a falta de monitores para preparar a sala de informática, mais alunos do que computadores, entre outros percalços, continuam a fazer parte de nossas rotinas. Porém, aprendemos a lidar melhor com estas frustrações quando percebemos que não estamos sozinhos e que os resultados são satisfatórios. E, muitas vezes, este sucesso só é percebido no momento de compartilhar com o outro as decepções vividas. Algo que passou despercebido é valorizado e resgatado pelo outro, o que motiva, inspira e que faz o GCEEM estar junto por tanto tempo.

Assim, a sequência da roda gigante já está em sua segunda versão. Na primeira, fizemos um roteiro muito detalhista, com muitas instruções por medo que os alunos sentissem dificuldade de manusear o software. Esquecemos que os alunos não têm medo de tecnologia e já dominam a linguagem iconográfica. Não há necessidade de um roteiro com muitos comandos. O software é muito intuitivo, podendo ser apresentado ao mesmo tempo em que se realizam as construções geométricas, sem a necessidade de uma aula apenas para seu reconhecimento. Na segunda, já simplificamos o roteiro.

E agora?

Neste momento o GCEEM está vivendo sua primeira grande crise. Apenas três professoras, Renata, Sandra e Suelen, estão participando dos

encontros quinzenais. Os encontros estão acontecendo em uma sala oferecida por uma escola particular de Americana, e que foi cedida por intermédio da professora Sandra, que não consegue participar dos encontros com frequência, pois ela se tornou microempresária. Como era ela o elo de ligação com a escola, procuramos por uma nova sede. Estamos tentando voltar para a diretoria de ensino de Americana, pois foi lá a nossa sede durante o mestrado da professora Eliane ou, em uma escola da rede estadual da cidade.

Durante muito tempo os encontros do GCEEM foi na casa de suas integrantes, mas o ar intimista e a falta de espaço não permitiu a expansão do grupo e a participação de novos integrantes. Por não estarmos vinculados a nenhuma instituição de ensino, temos dificuldade em sermos aceitos, pois muitos têm medo de gerar vínculo empregatício com o grupo.

Devido a falta de membros, também perdemos o foco dos encontros. Temos no momento duas possibilidades, ou nos aventurarmos pela matemática das séries iniciais, se ganharmos a presença de uma nova professora que atua no terceiro ano do Ensino Fundamental, ou estudarmos os números complexos e sua compreensão com auxílio do software GeoGebra.

Este momento de indecisão e, ao mesmo tempo de outras possibilidades de rumo para as práticas do grupo, corrobora a liberdade de ações em grupos com a mesma estrutura de temos no GCEEM, a qual é caracterizada por Fiorentini (2013), como uma comunidade fronteira, sem vínculo com instituições, apenas compromisso e interesse comum entre os membros do grupo. Para Fiorentini (2013)

comunidades fronteiriças, que se situam na fronteira entre a escola e a universidade e possuem, normalmente, mais liberdade de ação e de definição de uma agenda própria de trabalho e estudo, sem serem monitoradas institucionalmente pela escola ou pela universidade (FIORENTINI, 2013; p. 5).

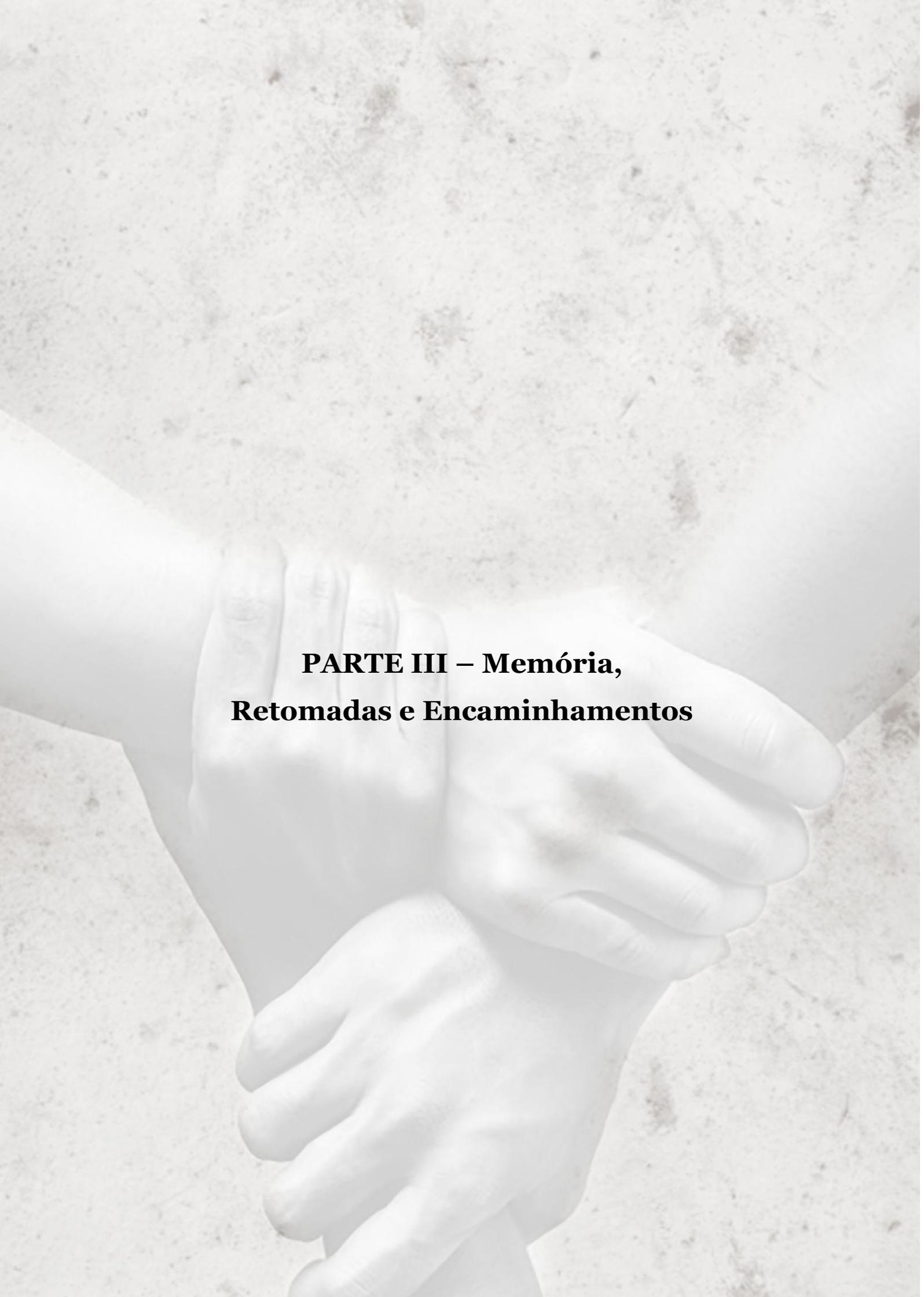
Sendo assim, para que os dez anos de história e sobrevivência a tantas adversidades continue viva, só depende de encontrarmos o interesse comum para darmos continuidades às produções e (re)significação da prática docente de cada um dos membros do GCEEM. Um grupo com a característica de ter despertado mudanças na prática docente e na trajetória profissional de seus integrantes descobrirá uma motivação para escrever mais alguns anos de história.

Referências

CRISTOVÃO, E. M.; RIZATO, S. M. L.; ZERAIK, S. M. Trajetória e Prática de dois Grupos que se Tornaram um Só: GCEEM e GEPEMF. In. GONÇALVES JR, M. A.; CRISTOVÃO, E. M.; LIMA, R. C. R. (Org.). **Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática: repensar a formação de professores é preciso!** Campinas: FE/Unicamp, p. 66, 2014.

FIORENTINI, D. Learning and professional development of mathematics teacher in research communities. **Sisyphus – Journal of Education**. Volume 1, issue 3, 2013 pp.152-181.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.



**PARTE III – Memória,
Retomadas e Encaminhamentos**

SÍNTESE: II SIMPÓSIO DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA

Rosana Prado Biani¹⁵

1. Introdução

Esta síntese, elaborada após a realização do II Simpósio de Grupos Colaborativos, é o relato de como se constituiu o II Simpósio em sua organização, desenvolvimento e propostas de continuidade.

Sua estrutura compõe-se da seguinte forma: um breve resgate do que foi o I Simpósio; o relato da organização e de como se desenvolveu o II Simpósio contendo: sínteses da palestra de abertura, do lançamento do *e-book* do I Simpósio e da plenária de encerramento; sínteses das apresentações dos três grupos que participaram do II Simpósio e que já haviam se apresentado no I Simpósio e um texto do grupo que participava pela primeira vez do Simpósio de Grupos Colaborativos.

O II Simpósio de Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática aconteceu em agosto de 2014, em continuidade aos trabalhos realizados e aos compromissos assumidos durante o I Simpósio. Assim sendo, antes de nos determos a falar especificamente sobre o II Simpósio, consideramos pertinente fazer um breve resgate ou uma breve memória do que foi o I Simpósio.

2. Breve resgate do I Simpósio

Em 2013 a Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas – FE/UNICAMP sediou o IV Seminário Nacional de Histórias e Investigações de/em Aulas de Matemática. Juntamente com o IV SHIAM, no dia 12 de julho, no Auditório do Centro de Convenções da Unicamp, aconteceu o

¹⁵ Instituição: Prefeitura Municipal de Paulínia e GEPEMAI. E-mail: rosanabiani@gmail.com

I Simpósio de Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática.

Nesse primeiro simpósio participaram treze grupos. Num primeiro momento, os grupos foram divididos em três salas para apresentarem cada um o relato da experiência colaborativa desenvolvida em seu grupo.

O relato contemplou dois focos principais: a apresentação da dinâmica de funcionamento do grupo, da sua história, de seus participantes e a apresentação de um exemplo ilustrativo da prática do grupo mostrando as relações estabelecidas com a sala de aula.

Num segundo momento, houve a discussão coletiva sobre as contribuições dos grupos colaborativos para a formação dos professores de matemática no sentido de identificar de que maneira as experiências e histórias relatadas podem contribuir para repensar as políticas públicas voltadas para a formação continuada do professor.

Num terceiro momento, foi realizada uma plenária de encerramento da qual participaram não só membros de grupos colaborativos, mas também os participantes do próprio SHIAM. Nessa plenária foram apresentadas as sínteses das discussões feitas em cada uma das salas. Porém, seu objetivo principal foi o de obter elementos para a elaboração de um documento que sintetizasse não só os resultados das apresentações dos grupos, mas, principalmente, os anseios e as propostas dos presentes em relação aos encaminhamentos a serem dados para que os grupos colaborativos sejam considerados pelas políticas públicas como espaços de formação continuada.

Nesse sentido, a questão norteadora da plenária, que teve como tema “Aprendizagens e Desafios de/em Comunidades de Professores que ensinam Matemática”, foi: “Em que sentido as experiências e histórias relatadas podem contribuir para repensar as políticas públicas educacionais brasileiras, sobretudo as voltadas para a formação continuada do professor?”

Ao final da plenária foi eleita uma comissão que ficou responsável pela concretização desse documento bem como sua posterior divulgação. Além disso, foram abertas proposições para a realização da segunda edição do simpósio.

A comissão assumiu o compromisso de lançar esse *e-book* durante a segunda edição do simpósio que, como foi decidido em plenária, se realizaria na Universidade Federal de Lavras – UFLA, no ano de 2014.

Findo o I Simpósio, foi dada continuidade aos trabalhos de acordo com os compromissos nele assumidos. A comissão responsável elegeu o *e-book* como meio para concretizar e divulgar os trabalhos do I Simpósio.

Como veremos adiante, o *e-book* foi lançado durante o II Simpósio de Grupos Colaborativos.

3. O II Simpósio

Conforme compromisso assumido na plenária do I Simpósio, a Universidade Federal de Lavras – UFLA sediou o II Simpósio de Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática que aconteceu em 14 de agosto de 2014, antecedendo o III Seminário de Leituras e Escritas em Educação Matemática – SELEM, que aconteceu nos dias 15 e 16 do referido mês no mesmo local.

A organização do II Simpósio foi basicamente a mesma que aconteceu no I Simpósio. Haveria uma palestra de abertura intitulada “A constituição do Simpósio de Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática”. Após a palestra, os grupos seriam subdivididos em salas de discussões cuja dinâmica seria, num primeiro momento as apresentações individuais e depois a discussão coletiva. Na sequência a apresentação de pôsteres e, por fim, a plenária de encerramento.

A novidade na programação seria a o lançamento do primeiro *e-book* elaborado entre as duas edições do Simpósio.

3.1 A palestra de abertura

“A Constituição do Simpósio de Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática” foi o título e o tema da palestra de abertura do II Simpósio, proferida pela professora Conceição Aparecida Cruz Longo.

Mestre em Educação, ex-membro do GdS, atual membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática nos/dos Anos Iniciais – GEPEMAI e do Grupo de Estudos e Pesquisa sobre Práticas Formativas e Educativas em Matemática – GEPEMAI (UFSCar / Sorocaba), atual membro da diretoria da SBEM, a professora Conceição abordou as principais características dos chamados grupos colaborativos.

São grupos formados em sua maioria por professores e/ou futuros professores tanto de Pedagogia quanto de Matemática e acadêmicos professores, mestrandos, doutorandos, pesquisadores da formação e do desenvolvimento profissional de professores. São comunidades de aprendizagem relacionadas ao ensino e aprendizagem de Matemática. São grupos locais que se reúnem para discutir, investigar e problematizar as práticas da Matemática de sala de aula, pensando, estudando e produzindo materiais juntos, valorizando de fato o trabalho que o professor faz ou pode fazer na escola sem impor-lhe temas ou metodologias que devam ser aplicadas na escola.

Os grupos colaborativos são considerados espaços nos quais os seus membros possam falar de igual para igual, possam ser ouvidos, possam lidar com os seus dilemas, possam pesquisar sua própria prática tudo de maneira proativa e colaborativa. São espaços nos quais se pretende romper com a racionalidade técnica, comum em cursos de formação, que separa quem “pensa” de quem “executa”, se pretende conduzir um trabalho dentro de um contexto colaborativo de reflexão e investigação sobre a prática docente em Matemática, se pretende partir de situações de sala de aula ou das práticas dos professores em suas salas de aula, se pretende decidir o que estudar de forma democrática e se pretende que os próprios professores assumam o papel de formadores.

Na sequência, a professora Conceição fez um breve relato da trajetória da constituição dos simpósios de grupos colaborativos. Mostrou que uma primeira experiência foi feita no I Seminário de Histórias e Investigações de / em Aulas de Matemáticas – SHIAM, realizado em 2006 na UNICAMP.

Nessa ocasião o objetivo foi reunir grupos colaborativos de professores de matemática que realizam estudos e experiências de inovação do ensino de matemática nas escolas; socializar, compartilhar e discutir experiências, propostas e investigações de / em aulas de matemática do Ensino Fundamental

e Médio. A discussão desse tema aconteceu em duas mesas redondas: “Desafios e experiências na formação de professores que refletem e investigam sua prática” e “O desafio de aprender a partir da prática”.

Em 2008, o II SHIAM (UNICAMP) trouxe como tema “Colaboração e desenvolvimento profissional”. Os objetivos principais das discussões seriam: Socializar, compartilhar e discutir experiências, propostas e investigações de/em aulas de Matemática em todos os níveis de ensino; acolher produções de grupos colaborativos de professores que realizam estudos e experiências de inovação do ensino de Matemática nas escolas. O tema foi abordado na conferência de abertura “Colaboração e desenvolvimento docente no uso e investigação de situações problemáticas em aulas de Matemática” e em duas mesas redondas: “Perspectivas e possibilidades da colaboração para (re)significar o ensino de Matemática e suas práticas” e “Grupos colaborativos como forma de resistência ao movimento homogeneizador das práticas escolares em Matemática”.

Nesse mesmo ano, foi redigido, pelo GdS, um manifesto que, já defendia os grupos colaborativos como forma de interação universidade e escola e como espaço de formação continuada. “Acreditamos, por nossa própria experiência, na parceria entre professores escolares, futuros professores, futuros professores e acadêmicos em comunidades colaborativas, reflexivas e investigativas”. Essa nos parece ser a semente da Carta de Reivindicações escrita durante o I Simpósio de Grupos Colaborativos.

Na plenária de encerramento destacou-se a importância de promover eventos nos quais se reunissem um maior número de grupos colaborativos e a possibilidade de criar espaços nos quais os grupos pudessem socializar suas discussões, produções e ações.

No III SHIAM, em 2010, o tema foi “Refletir e investigar a prática de ensinar e aprender matemática”. A discussão sobre grupos colaborativos aconteceu mais especificamente na mesa redonda de encerramento “Aprendizagens e desafios em comunidades colaborativas de professores”. Em meio às discussões surgiu a proposta de organizar um simpósio de grupos colaborativos.

Proposta aceita, em 2013 juntamente com o IV SHIAM (UNICAMP), cujo tema foi “Aprendizagens e Desafios em Comunidades de Professores que Ensinam Matemática” aconteceu o I Simpósio de Grupos Colaborativos.

E assim se concretizou uma ideia que nasceu da inquietação causada pela constante falta de espaços nos quais o professor pode ser ouvido, do anseio de acabar com o falso diálogo entre gestores e professores, do desejo de dar um basta às políticas públicas que apresentam propostas prontas para serem simplesmente executadas nas escolas pelos professores, do cansaço de esperar que perguntem aos professores o que realmente eles necessitam para o seu desenvolvimento profissional. Concretizou-se um sonho.

A concretização do sonho se materializou em forma do I Simpósio e do primeiro *e-book*. Mas já vimos que foi além, pois continua se multiplicando em novos espaços, em novas propostas, em novos simpósios e em novas publicações.

3.2 O lançamento do *e-book* do I Simpósio

Na programação do II Simpósio foi incluído o espaço para o lançamento do *e-book* do I Simpósio. Na ocasião, as professoras Eliane Matesco Cristovão e Rosana Catarina Rodrigues Lima, duas das organizadoras do livro, procederam à apresentação do *e-book* intitulado “I Simpósio de Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática: repensar a formação é preciso”.

O livro inicia com um texto de apresentação seguido de um texto de introdução. Nessa introdução, cujo título é “Mais que um espaço para os grupos colaborativos e de aprendizagem, um simpósio” a autora, Dione Lucchesi de Carvalho, mostra um pouco da trajetória percorrida até a proposição do simpósio em questão. Depois, se seguem treze textos, cada um contendo o relato das práticas dos grupos participantes do simpósio, reunidos no capítulo “As vozes dos grupos colaborativos”. Por fim, encerra-se com o documento síntese do simpósio, de caráter propositivo, redigido pelos organizadores do livro a partir do material que foi coletado na plenária.

O referido documento é denominado “Carta do I Simpósio de Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática: Repensar a Formação de Professores é Preciso!”. Pode-se afirmar que a Carta é “a alma” do *e-book*, por ser ela um documento com considerações, argumentos, intenções e propostas de interesse não só dos grupos, mas extensivo à própria comunidade de acadêmicos, professores e futuros professores que ensinam matemática.

Em síntese, o conteúdo da Carta traz as reivindicações dos professores que desejam o reconhecimento, por parte das políticas públicas, dos grupos colaborativos enquanto espaço de formação continuada, valorizando a participação do professor nesse espaço e promovendo condições de trabalho favoráveis para que isso aconteça bem como mecanismos que garantam implicações positivas para a carreira do professor que participa efetivamente de grupos colaborativos. Traz também as reivindicações dos acadêmicos que esperam maiores investimentos e linhas de fomento de pesquisas em formação de professores bem como o fomento a projetos de pesquisa e produção acadêmica desenvolvidos em parceria com professores. Por fim, os participantes reivindicam que os grupos colaborativos sejam reconhecidos também como espaço de formação inicial e que sejam oferecidas condições objetivas para participação efetiva dos alunos de graduação, futuros professores.

O *e-book* completo pode ser acessado em:

<https://docs.google.com/file/d/oBzM7EAO4taCJeVczaHFDZ3h4WLU/edit?pli=1>

3.3 Sobre as apresentações de grupos no II Simpósio

Foram convidados a participar representantes dos treze grupos que estiveram presentes no I Simpósio, bem como representantes de grupos que não participaram da primeira edição do Simpósio.

Seguindo a dinâmica das discussões do I Simpósio, num primeiro momento os grupos seriam subdivididos em salas e teriam um tempo para as apresentações individuais nas quais fariam os relatos de suas experiências colaborativas. Esse relato deveria contemplar a apresentação do grupo, sua

história, seus participantes, sua dinâmica de funcionamento bem como um exemplo ilustrativo da prática que evidenciasse como a atividade desenvolvida no grupo se relaciona com a prática da sala de aula dos seus participantes.

Os grupos que haviam participado do I Simpósio se deteriam mais nos relatos de experiências práticas do que na apresentação do grupo visto que já o haviam feito na primeira edição do Simpósio enquanto que os grupos novos se deteriam mais na apresentação do grupo colaborativo.

Num segundo momento seria feita a discussão coletiva com os presentes em cada sala. Como não havia sido determinada previamente uma pauta para encaminhar a discussão, ela girou em torno da importância das contribuições dos grupos colaborativos para a formação do professor de matemática e das questões que surgiram quando do lançamento do *e-book*. Um relator anotaria e organizaria as considerações feitas nessa discussão para levar à plenária de encerramento, na qual os relatores apresentariam as suas sínteses de forma a compartilhar com todos os presentes no evento o que foi coletado em cada sala de discussão. Seria aberta, então, a participação da plenária.

Por fim, seguindo a mesma linha do I Simpósio, a proposta era a de elaborar um segundo *e-book* com os relatos completos de cada grupo participante do II Simpósio e com um documento síntese que apresentasse os encaminhamentos propostos.

Porém, dos quatorze grupos convidados, apenas quatro puderam enviar seus representantes: Grupo de Estudos e Práticas em Educação Matemática da Faal – GEPEMF (Limeira) / Grupo Colaborativo de Estudos em Educação Matemática – GCEEM (Americana), Grupo Colaborativo de Matemática GRUCOMAT (USF, SP), Grupo de Sábado – GdS (UNICAMP, Campinas) que já haviam participado do I Simpósio e o Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática dos / nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental – GEPEMAI, único grupo a se apresentar pela primeira vez.

A pouca participação de grupos no II Simpósio teve como principais razões a burocracia e a dificuldade de financiamento, dentre outras, que limitaram a organização do evento e, conseqüentemente, a participação de um número maior de grupos representativos de todas as regiões do país.

Diante dessa situação, no período da manhã, foi montada apenas uma sala de discussão com a presença do organizador do II Simpósio, o Prof. Dr. José Antonio Araújo Andrade, da palestrante Prof^a Conceição Aparecida Cruz Longo, de alunos do curso de licenciatura da UFLA, participantes do II Simpósio e dos representantes dos quatro grupos representados. Nesse momento, os grupos apresentaram seus relatos, cujas sínteses serão apresentadas adiante, nesse texto. Na parte da tarde, foram expostos os pôsteres e depois ocorreu a plenária de encerramento.

3.4 A plenária de encerramento e suas deliberações

Na plenária de encerramento foram levantadas questões como: O que é necessário para que os grupos surjam nas escolas? É uma questão de gestão? De cultura? Como mudar? Diante dessas questões, sugeriu-se o fortalecimento dos grupos por meio de uma rede virtual e falou-se da necessidade de fazer a carta de reivindicações chegar às escolas, ser realmente disseminada a todos os envolvidos, para que tenham consciência do que pode ser feito pela carreira do professor.

Diante da proposta de criar essa plataforma virtual, no sentido de dar maior visibilidade aos grupos colaborativos, sugeriu-se fazer um projeto a ser submetido a agências de financiamento, o qual contaria com um bolsista para cuidar da criação dessa plataforma. Diante da baixa participação, não tivemos condições de assumir essa tarefa naquele momento. A proposta ficou de ser melhor estruturada para ser aprofundada no III Simpósio.

Outra possibilidade foi a de se criar um blog no qual a carta seria amplamente divulgada e as pessoas poderiam adicionar comentários. A ideia seria fazer a ampla divulgação da carta em escolas e universidades. Nesse blog, haveria links para os blogs de todos os grupos interessados em participar dessa rede.

A professora Conceição apresentou a nova Diretoria da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Regional São Paulo – SBEM-SP e propôs a contribuição da SBEM Nacional nesse sentido. Durante a plenária, a Professora Conceição propôs que a realização da terceira edição do simpósio fosse seria

assumida pela SBEM-SP, em parceria com a Universidade Cidade de São Paulo – UNICID em 2015. Os presentes aprovaram a proposta e sugeriu-se então a criação de uma comissão que representasse os diversos grupos colaborativos para assumir, junto à SBEM-SP, a responsabilidade pela organização do III Simpósio, garantindo assim maior participação dos grupos e maiores possibilidades de assumir propostas de encaminhamentos.

Os professores José Antonio, da UFLA, e Rosana Prado Biani, representante do GEPEMAI, ficaram responsáveis pela elaboração desse documento síntese do II Simpósio. No entanto, ficou decidido que o texto relativo ao II Simpósio seria publicado como primeira parte do *e-book* a ser organizado após o III Simpósio.

Conseqüentemente, o lançamento do segundo *e-book* ficou previsto para após a realização do III Simpósio.

Devido a problemas pessoais do Prof José Antonio, a escrita do texto relativo ao II Simpósio ficou sob a responsabilidade da Professora Rosana e recebeu contribuições de Eliane Matesco Cristóvão.

4. Sínteses das apresentações dos grupos

Os grupos GEPEMF/GCEEM, GRUCOMAT e o GdS já haviam participado do I Simpósio e tem seus relatos de apresentação publicados no primeiro *e-book*. Dessa forma, suas comunicações giraram em torno das práticas pedagógicas que tem desenvolvido. O GEPEMAI foi o único grupo a participar pela primeira vez do Simpósio de Grupos Colaborativos. Seu relato traz a apresentação do grupo.

4.1 GEPEMF/GCEEM

O representante presente do grupo GEPEMF/GCEEM foi a professora Eliane Matesco Cristóvão. A professora relatou um breve histórico do GCEEM que teve início em 2005, na cidade de Americana/SP. A princípio suas integrantes eram professoras da rede pública estadual que foram convidadas por ela própria a fim de formarem um grupo de estudos na Diretoria de Ensino

– DE. O objetivo principal era buscar parcerias com professores dos projetos de recuperação da rede para a pesquisa de mestrado que a professora vinha desenvolvendo. A pesquisa acabou, mas o grupo não.

Os encontros foram tão significativos que as integrantes se envolviam cada vez mais. E as experiências, dilemas, frustrações e aprendizagens vivenciadas pelo grupo fizeram surgir escritas e narrativas que posteriormente foram publicadas.

O GEPEMF foi criado em 2009 na cidade de Limeira para atender aos alunos de licenciatura em Matemática. Em 2010 aconteceu a fusão dos dois grupos. Seus participantes se reúnem voluntariamente, sem vínculo com universidades, para refletir sobre suas práticas e buscar novos modos de ensinar.

Atualmente (2014) a temática é a Tecnologia digital. São feitos estudos de referenciais teóricos sobre Informática na Educação Matemática e as discussões permeiam as necessidades referentes à formação, ao ambiente e à sala de aula para promover aulas com o uso de softwares.

O grupo apresentou como exemplo de prática o projeto “Explorando a geometria analítica – a roda gigante no Geogebra”. A ideia deste trabalho surgiu da busca de uma professora em dar sentido para os alunos de duas classes do 3º anos do Ensino Médio, de 2014, ao estudo da Geometria Analítica, evitando uma álgebra sem nenhuma representação geométrica.

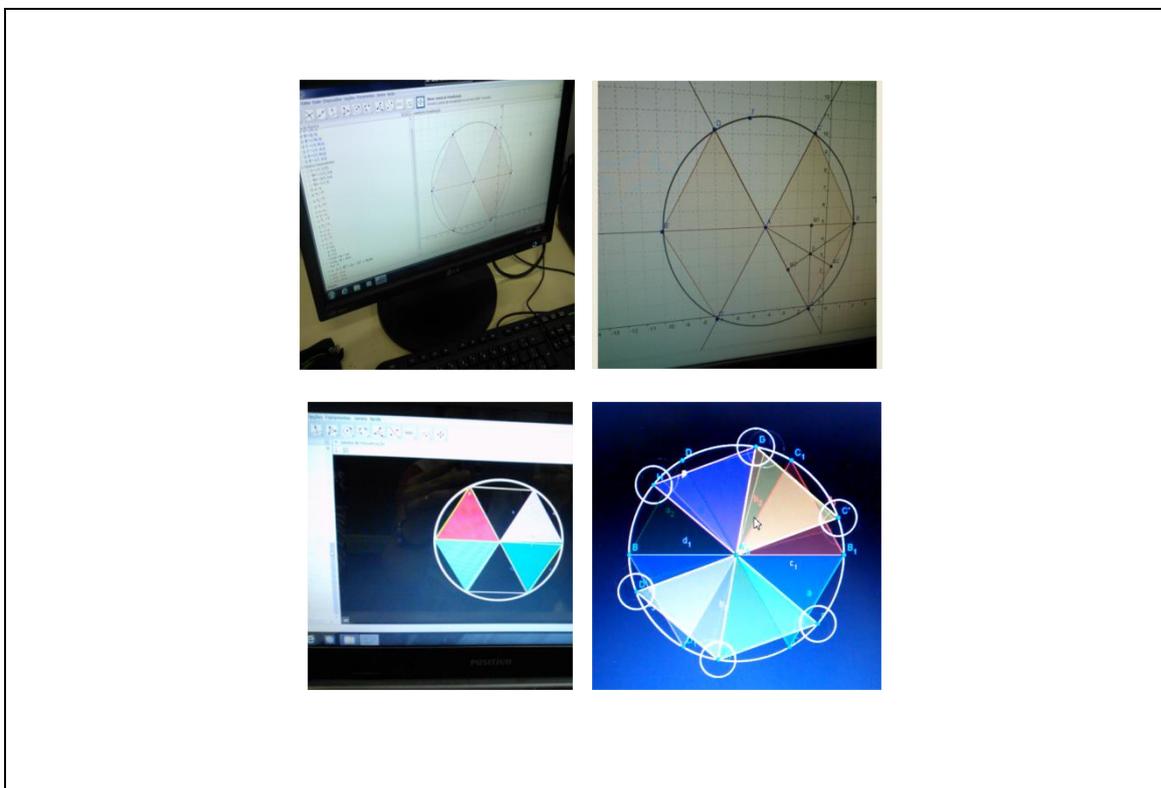
O grupo apresentou algumas das atividades produzidas colaborativamente durante o processo de desenvolvimento do projeto.

Tudo começou com o seguinte problema: “Dado o ponto $A(-4, 5)$, construa um triângulo equilátero sabendo que o lado AB é paralelo ao eixo das abscissas.”

A professora buscou ajuda no grupo para elaboração da atividade e discussão do seu desenvolvimento em sala de aula. As análises e discussões, bem como os testes de hipóteses levaram à percepção de que seria possível construir uma roda gigante e até fazê-la girar. O trabalho foi desenvolvido com os alunos em sala de aula e na sala de informática e o objetivo foi atingido: construir e fazer uma roda gigante a partir de um problema de álgebra. Veja

algumas imagens coletadas durante o trabalho dos alunos na sala de informática na figura a seguir.

Figura 1 – Construção de uma roda gigante por meio do Geogebra.



Fonte: Arquivo de Eliane Matesco Cristovão.

Atualmente (2014) o grupo é foco de estudos da pesquisa de doutorado que a professora Eliane está desenvolvendo. Sua pesquisa intitula-se “Práticas de letramento e sua relação com a aprendizagem profissional em uma comunidade de professoras de matemática”.

4.2 GRUCOMAT

A representante do grupo GRUCOMAT foi Raquel Fernandes Gonçalves Machado, que destacou o projeto do grupo para o período de 2012 – 2015. Trata-se do projeto de “A videogravação de aulas de matemática como ferramenta de pesquisa em formação docente: produção e análise de vídeos”. O projeto insere-se numa cultura de aula de matemática problematizadora que considera o professor como um produtor de saberes e protagonista de sua

formação e que os grupos colaborativos são espaço de investigação e de práticas compartilhadas.

O grupo dispõe de um blog: <http://grucomat.blogspot.com.br> no qual pode ser encontrado, dentre outros, a produção de sequências de tarefas para a sala de aula.

4.3 GdS

As representantes presentes do GdS foram Rosana Catarina Rodrigues Lima e Merca Luz Hernandez. Após uma breve apresentação do grupo, as representantes descreveram a “Dinâmica de negociação das práticas colaborativas no Grupo de Sábado” que existe desde 1999 e conta com a participação de professores da escola básica, formadores da universidade e futuros professores.

Destacaram a importância em considerar os interesses e expectativas do coletivo, pois cada um em sua área de atuação traz contribuições colaborativas ao trabalho como um todo. Os professores da escola básica trazem um saber de experiência e conhecem as condições e as possibilidades de tarefas e práticas. Os formadores da universidade trazem um saber teórico-metodológico que permite a problematização e a desnaturalização das práticas escolares vigentes. É um momento rico de interface entre teoria e prática. E os alunos, futuros professores, têm contribuído tanto com as suas habilidades no uso das TICs como por aproximarem as culturas de referência dos alunos com a dos professores e acadêmicos.

Nesse sentido, cada membro tem participação ativa nas práticas do grupo: todos discutem, compartilham e negociam significados conjuntamente. Essa dinâmica caracteriza o aprender em comunidades de profissionais. A aprendizagem é situada em uma prática social e há identidade entre os seus membros.

A dinâmica de negociação incluiu na pauta de discussões: a escrita de narrativas, a participação em eventos, a organização do SHIAM, a discussão de episódios de sala de aula, a escolha de referenciais teóricos e a constituição de novos grupos.

A apresentação foi encerrada com o depoimento de uma professora estrangeira que se tornou membro do grupo. Nesse depoimento a professora explica como participar de um grupo de estudos colaborativo contribuiu com sua formação, narrando as experiências pessoais e profissionais que vivenciou no GdS. Dentre elas: criar e desenvolver o hábito da leitura, oportunidade para ouvir, ser ouvida e ressignificar a prática, concluir que sempre há algo novo a aprender, que não existe só um método único ou certo para ensinar e aprender e que não há prática que não esteja associada a uma teoria e vice-versa. Além disso, destacou o vínculo criado com a universidade e a possibilidade de seu ingresso no mestrado.

4.4 GEPEMAI

A representante do grupo foi a professora Rosana Prado Biani. O GEPEMAI foi criado no ano de 2009, logo após o 17º COLE – Congresso de Leitura do Brasil, realizado em julho de 2009 na Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Nele, professores que ensinavam matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, que tinham problemas em comum, geralmente relacionados aos conteúdos e às práticas em sala de aula, discutiram sobre a possibilidade, e a necessidade, de ter um espaço para compartilhar seus anseios e angústias, seus conhecimentos e experiências, para entender o processo pelo qual passam os estudantes até chegarem ao Ciclo II e para encontrar formas de ensinar que levassem os estudantes a melhorar a aprendizagem em matemática. Dessa discussão nasceu a ideia de formar um grupo de estudos.

Visando concretizar esta ideia duas professoras (Conceição Aparecida Cruz Longo e Adriana Franco de Camargo) procuraram pelo professor Sergio Lorenzato, da Faculdade de Educação da UNICAMP, e compartilharam com ele esse desejo de ter um espaço no qual pudessem estudar mais sobre matemática nos anos iniciais, convidando-o a coordenar um grupo de estudos.

O professor, entusiasmado com a ideia, aceitou a proposta. Um convite foi publicado via e-mail, pelo professor, para divulgar a formação do grupo. Neste convite, já ficava claro que seria um grupo de estudos sobre Educação Matemática e que não haveria emissão de certificados nem ajuda financeira.

A ideia se concretizou em agosto de 2009 e o novo grupo viria a se chamar Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática nos/dos Anos Iniciais – GEPEMAI, a princípio vinculado ao grupo FORMAR Ciências, da Faculdade de Educação da UNICAMP. Esse vínculo já não existe mais. Atualmente, o GEPEMAI tem vínculo acadêmico, mas não institucional com a Unicamp.

Desde sua formação, o grupo se constitui por professores com formação inicial em Pedagogia ou Matemática, alguns com mestrado em uma dessas duas áreas, que atuam nos anos iniciais ou finais do Ensino Fundamental, bem como na formação de professores. A coordenação do grupo é do professor Sergio Lorenzato, docente da Faculdade de Educação da UNICAMP.

O grupo começou com seis membros e ao longo destes cinco anos alguns entraram e outros saíram. Atualmente (2014) o grupo conta sete membros. Uma característica sua é a de ser um grupo fechado e cuja participação nos encontros não é voluntária, mas todos os membros devem participar de todos os encontros.

Certamente que cada um dos membros quando vem para o grupo traz consigo seus objetivos pessoais, seus desejos, suas expectativas. Mas isso tudo está subordinado ao objetivo maior que permeia a existência do grupo e que foi o próprio motivo de sua constituição que é contribuir com a formação continuada dos professores que ensinam matemática tendo como foco a prática pedagógica em sala de aula e visando à aprendizagem dos alunos.

Deste objetivo maior derivam outros igualmente importantes, dentre eles: fornecer elementos para a prática docente; promover intercâmbio de ideias; analisar os desafios que a educação matemática tem colocado; produzir conhecimentos e divulgar os trabalhos de maneira a não restringir a formação apenas aos membros do grupo, mas expandi-la o máximo possível, atingindo mais e mais professores e outros profissionais da educação, atingindo também cada vez mais um maior número de alunos.

Estabelecidos os objetivos principais era preciso escolher dentre as áreas da Matemática, o primeiro objeto de estudos. Foi escolhida a Geometria.

A escolha se deu por consenso do grupo que concorda que a Geometria não tem tido o espaço devido e merecido nas salas de aula; que ela tem sido preterida em relação à Aritmética e à Álgebra e que não aprender geometria certamente deixará uma lacuna na formação de alunos e, porque não, de professores. Deu-se também por seus membros concordarem que precisavam de formação nessa área da Matemática.

Pesquisas apontam que, nos anos iniciais, normalmente é dada prioridade ao trabalho com Aritmética – números e operações - e que isso pode estar relacionado às lacunas existentes na própria formação docente (NACARATO, GOMES e GRANDO, 2008; FONSECA *et al*, 2009).

O grupo concorda também que o ensino da Geometria é necessário, pois como afirma Lorenzato (1995, p. 5), “Sem conhecer Geometria a leitura interpretativa do mundo torna-se incompleta, a comunicação das ideias fica reduzida e a visão da Matemática torna-se distorcida”.

Essas foram as principais razões pelas quais o grupo escolheu a Geometria fazendo dela seu objeto de estudos, ainda que outras temáticas também possam ser discutidas no grupo.

Quanto à dinâmica dos trabalhos, quando da criação do grupo, os encontros aconteciam aos sábados de manhã, das 9h às 12h, na Faculdade de Educação da UNICAMP, na sala do grupo FORMAR Ciências. Há cerca de três anos, os encontros passaram a acontecer às segundas feiras, no horário das 18h30min às 22h, na mesma faculdade, porém na sala do grupo CEMPEM – Centro de Estudos Memória e Pesquisa em Educação Matemática.

O cronograma é organizado semestralmente, incluindo o responsável pelo lanche em cada encontro. Há uma média de oito encontros distribuídos regularmente ao longo de um semestre. É prática do grupo no primeiro encontro fazer todo o cronograma, atribuindo as funções de cada membro para cada encontro. Daí a importância de que ninguém falte.

É prática também, ao final de cada semestre, fazer um encontro para avaliação dos trabalhos realizados, para o planejamento de tema para o semestre seguinte e para uma confraternização com amigo secreto.

Todos os membros vêm direto do trabalho para o grupo. Alguns vêm de outras cidades da região de Campinas. Por isso é que no início de cada encontro há o momento do lanche. Esse é um momento mais informal e descontraído no qual comemos, conversamos, brincamos, contamos coisas que aconteceram no período entre encontros, damos alguma informação ou recado que consideramos importantes para o grupo, etc. Depois iniciamos os trabalhos seguindo a pauta do encontro.

Por se tratar de um grupo colaborativo, a metodologia adotada nos encontros pauta-se basicamente na apresentação do assunto pelos propositores, na discussão coletiva, nos questionamentos e perguntas que surgem, no confronto de opiniões, na busca por consensos satisfatórios a todos – o que nem sempre acontece num mesmo encontro, mas, às vezes, carece de mais tempo e amadurecimento de ideias para ser encontrado.

Ao longo de seus cinco anos de existência foram várias as atividades que se relacionaram às práticas em sala de aula.

No segundo semestre de 2009, o grupo leu sobre Geometria, discutiu sua importância e as razões para estar em um currículo da escola básica, desenvolveu atividades, falou de tudo um pouco e, ao final do semestre, ao fazermos a avaliação ficou a sensação de que “atiramos para todos os lados e não acertamos em nada”. Apesar de sentirmos que foi um semestre muito proveitoso, sentimos também que era preciso mais do aquilo que havia sido feito. Era preciso estabelecer uma meta que direcionasse os trabalhos para obter algum resultado mais concreto.

Em 2010, ficou decidido que o tema de estudos para o 1º semestre seria os poliedros, mas que, além de estudarmos no grupo, cada professor – membro – elaboraria uma sequência didática para o ensino de poliedros, que seria submetida ao grupo para as devidas análises e sugestões. Depois desenvolveria essa sequência em sua sala de aula e por fim faria a narrativa escrita dessa experiência.

Nesse mesmo ano, em julho, aconteceu o III Seminário de Histórias e Investigações de/em Aulas de Matemática – SHIAM no qual um dos membros participou com um trabalho intitulado “*Um grupo de estudos em geometria na*

formação continuada de professores”. Assim, o GEPEMAI “aparecia em público” pela primeira vez.

O 2º semestre de 2010 foi todo ele dedicado às análises das narrativas escritas que cada professora escreveu.

Em 2011, foi dada continuidade aos estudos da Geometria, mas desta vez o objetivo era mesmo estudar, aprofundar os conhecimentos, entender mais sobre o que é Geometria, como ensiná-la, por onde começar o seu ensino com os alunos dos anos iniciais, como se desenvolve o raciocínio geométrico e por que ele é importante e conhecer um pouco sobre as diferentes geometrias. Essas foram questões que nortearam os estudos no 1º semestre de 2011. Alguns textos foram produzidos, mas ficaram no âmbito interno do grupo.

No segundo semestre o tema de estudos foi a Topologia também chamada de Geometria das Deformações, Geometria Elástica ou Geometria da Borracha. Para Lorenzato (2008) o ensino de Geometria na escola deveria começar pela Topologia. Foram realizadas muitas leituras e atividades sobre esse assunto, mas não houve nenhuma produção escrita com a Topologia.

No 1º semestre de 2012 houve um retorno às narrativas feitas em 2010 e que, por uma série de razões, haviam ficado “na gaveta” em 2011. A intenção era que o livro ficasse pronto para publicação no IV SHIAM, que se realizaria em 2013. Não ficou. Mas de qualquer maneira, esse trabalho foi levado a termo e o livro com as narrativas deverá ser lançado em breve.

No 2º semestre, o grupo estudou textos teóricos que abordavam o ensino da Geometria nos anos iniciais. E, como atividade prática, decidiu realizar a “Atividade com os sete palitos” para trabalhar polígonos e simetria. Cada professor planejou, desenvolveu e apresentou seu trabalho que também se limitou apenas ao espaço do grupo. Mas, de novo, chegaram ao final do semestre, com a sensação de “não estar chegando a lugar algum”.

Em 2013 o foco foi a Simetria. Durante o primeiro semestre realizaram estudos teóricos de diferentes autores e analisaram quatro coleções de livros didáticos de Matemática do 1º ao 5º ano e os PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais – para verificar qual a abordagem de Simetria em ambos. Realizaram oficinas de Simetria no grupo para analisá-la por meio de atividades práticas.

Participaram no IV SHIAM com duas oficinas com o tema Simetria: “*Simetria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: atividades e materiais didáticos*” e “*Fazendo Matemática com Arte*”. Apresentamos também duas comunicações: “*Um Estudo de Simetria por um Grupo Colaborativo de Professores que Ensinam Matemática*” e “*O tempo e suas medições*”.

Após o IV SHIAM, o grupo decidiu pela produção escrita de um livro com o tema Simetria. Durante o 2º semestre de 2013, fizeram estudos mais aprofundados de cada tipo de Simetria – Rotação, Reflexão e Translação – e iniciaram a produção escrita. Para 2014, a meta é finalizar o livro.

Certamente que entremeio às metas estabelecidas com o tema principal do trabalho, abriu-se espaço para outros assuntos: dúvidas trazidas de situações que acontecem nas salas de aula, temas que desejam discutir, perguntas, trocas de experiências sobre alguma atividade, enfim falam sobre matemática, sobre metodologia, etc., etc.

E, certamente, também, que “tudo não são flores” e que o grupo enfrenta dificuldades. Dentre elas a disponibilidade de tempo, os obstáculos pessoais de ordens diversas, as concepções nem sempre consensuais. No entanto, essas dificuldades tornam-se desafios a serem vencidos e o enfrentamento delas também faz parte do aprendizado e da colaboratividade do grupo.

Para concluir

Tudo o que foi discutido e vivenciado durante o I Simpósio, publicado no primeiro *e-book* e durante o II Simpósio, exposto nesse texto, nos permite concluir em favor da grande potencialidade que representam os grupos colaborativos na formação continuada de professores que ensinam Matemática. Daí a importância de difundir esses espaços para agregar cada vez mais professores que consideram que a Matemática e nenhuma de suas áreas podem ser preteridas nas salas de aula e, além disso, têm a preocupação em melhorar a qualidade do seu ensino e da sua aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Os grupos que participam dos simpósios desejam e trabalham para que estes espaços possam ser reconhecidos institucionalmente e pelas políticas

públicas como um espaço real de formação continuada e que a ele seja dado o devido valor na carreira profissional do professor.

Referências

BIANI, R. P.; Manoel, Wagner. A. e LORENZATO, S. (2013). **Um Estudo de Simetria por um Grupo Colaborativo de Professores que Ensinam Matemática.** Disponível em <<https://sites.google.com/site/anaisdoivsnhiam/home>>

CAMARGO, Adriana F. de; OLMO, Sezília E. R. G.; LORENZATO, S. Oficina: Fazendo Matemática com Arte. Campinas, SP: **IV SHIAM/UNICAMP**, 10-12/jul/2013, p. 34.

FONSECA, Maria da Conceição F. R. *et al* (2009 [2001]). **O ensino de geometria na escola fundamental: três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais.** Belo Horizonte: Autêntica Editora.

LONGO, Conceição A. C. (2014). **O tempo e suas medições.**

Disponível em <<https://sites.google.com/site/anaisdoivsnhiam/home>>

LONGO, Conceição A. C. e LORENZATO, S. (2010). **Um grupo de estudos em geometria na formação continuada de professores.**

Disponível em <<https://sites.google.com/site/gdsunicamp/shiam>>

LORENZATO, S. (2006 [2008]). **Educação Infantil e percepção matemática.** 2^a. ed. Campinas, SP: Autores Associados.

LORENZATO, S. (1995). “Por que não ensinar Geometria?” **Educação Matemática em Revista**, n° 4. Florianópolis: SBEM. pp. 3-13.

MANOEL, Wagner A.; BIANI, R. P; LORENZATO, S. Oficina: Simetria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: atividades e materiais didáticos. Campinas, SP: **IV SHIAM/UNICAMP**, 10-12/jul/2013, p. 37.

NACARATO, Adair M., GOMES, Adriana A. M. e GRANDO, Regina C. (2008). **Experiências com Geometria na Escola Básica: narrativas de professores em (trans)formação.** São Carlos, SP: Pedro e João Editores.

ACÇÕES E REACÇÕES: BUSCANDO RESPOSTAS E CRIANDO UMA REDE

Eliane Matesco Cristovão¹⁶

Elda Vieira Tramm¹⁷

Rosana Catarina Rodrigues de Lima¹⁸

Priscila Domingues de Azevedo¹⁹

Marjorie Samira Ferreira Bolognani²⁰

Heloísa Helena Dias Martins Proença²¹

Renata Barroso de Siqueira Frauendorf²²

Introdução

Este texto apresenta a síntese das discussões realizadas na Sala de Discussão 2 (SD2) do III Simpósio (agora Nacional) de Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que ensina Matemática²³, realizado nos dias 22 e 23 de maio de 2015 na Universidade Cidade de São Paulo (UNICID).

Antecederam este III Simpósio de Grupos Colaborativos, dois outros eventos: O I Simpósio²⁴ realizado na Unicamp em 2013, como evento vinculado ao IV SHIAM e, o II Simpósio²⁵ na UFLA, em 2014, vinculado ao III Selem. Os grupos convidados a compor esta SD haviam participado pelo menos do I Simpósio, portanto assumiram o compromisso de promover uma discussão com enfoque mais conceitual e político a respeito da constituição e fortalecimento dos grupos colaborativos. Participaram da SD representantes do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática - EMFoco²⁶, do Grupo de

¹⁶ Instituição: Unifei/Unicamp. E-mail: limatesco@yahoo.com.br

¹⁷ Instituição: EMFoco. E-mail: etrammi@gmail.com

¹⁸ Instituição: GdS. E-mail: catarinarosana@uol.com.br

¹⁹ Instituição: GEOOM. E-mail: priazevedo.ufscar@gmail.com

²⁰ Instituição: GRUCOMAT.

²¹ Instituição: GRUPAD. E-mail: heloisamartinsproenca@gmail.com

²² Instituição: GRUPAD. E-mail: rsfrauendorf@globo.com

²³ https://www.facebook.com/events/382665878563942/?active_tab=posts ou <http://www.unicid.edu.br/unicid-recebe-simposio-nacional-destinado-aos-professores-de-matematica/>

²⁴ <https://sites.google.com/site/anaisdoivsnhiam/home>

²⁵ <http://www.eventos.ufla.br/iiiselem/index.php/programacao/simposio>

²⁶ <http://www.grupoemfoco.com.br/emfoco/>

Sábado - GdS²⁷, do Grupo Colaborativo de Matemática - GRUCOMAT²⁸, do Grupo de Estudos de Alfabetização em Diálogo - GRUPAD²⁹ e do Grupo de Estudo Outros Olhares para a Matemática – GEOOM³⁰. A estes representantes foi solicitada uma apresentação sobre as atuais ações que seus grupos têm realizado, além de contribuições para uma análise crítica da carta de reivindicações dos grupos colaborativos, publicada no *e-book* do I Simpósio³¹ e, de sugestões de espaços, formatos e plataformas para a constituição de uma rede de grupos que possa fortalecer e valorizar esta possibilidade formativa para formadores, professores e futuros professores que ensinam matemática.

Iniciamos as discussões na sala apresentando os desafios assumidos pelos representantes, quais sejam, ouvir o que os grupos têm a dizer sobre si e suas ações, refletir sobre formas de manter a continuidade do evento, definir novos encaminhamentos para a carta de reivindicações, tanto em relação à sua divulgação quanto a necessidade de revisão, apresentar à plenária sugestões para a efetivação de uma rede de grupos. Assim, o texto foi estruturado a partir destes desafios. No próximo tópico apresentamos brevemente os grupos, em seguida apresentamos os resultados das discussões sobre os encaminhamentos para divulgação e revisão da carta de reivindicações, sobre a importância da criação de uma rede de grupos e encaminhamentos para isso e, finalmente, sugestões para a constituição de um perfil dos grupos colaborativos e uma discussão sobre a importância, ou não, da figura de um líder nesses grupos.

Os grupos e suas ações

Durante a apresentação foi retratada a criação e a trajetória do EMFoco que existe desde novembro de 2003, na cidade de Salvador/BA, destacando seus aspectos colaborativos. O grupo de estudos “Educação Matemática em Foco – EMFoco”, nasceu do sonho de alguns Especialistas em Educação Matemática, recém formados, que pensavam em dar continuidade aos estudos realizados durante o 1º curso de Especialização em Educação Matemática, bem como

²⁷ <http://grupodesabado.blogspot.com.br/>

²⁸ <http://grucomat.blogspot.com.br/>

²⁹ <http://desaprenderensina.blogspot.com.br/>

³⁰ <http://educacaomatematicainfancia.blogspot.com.br/2011/04/geoom-grupo-de-estudos-outros-olhares.html>

³¹ https://issuu.com/marcosantoniogoncalvesjr/docs/i_simp_gcapedmat_140710_web_jul10

colocar em prática as ideias nutridas durante o mesmo. Apresentou-se uma retrospectiva da criação do EMFoco, evidenciando os seus objetivos, organização, produção e as conquistas sociais e políticas alcançadas junto às diferentes mídias e órgãos públicos no Estado da Bahia. Por fim, enfatizou-se a necessidade do reconhecimento desta prática como uma modalidade de formação continuada de professores que deve ser apoiada por governos e instituições de ensino.

Foram narrados os caminhos trilhados pelos participantes do GdS, criado em 1999, e seu importante papel na difusão de grupos colaborativos como espaço de formação e desenvolvimento profissional de professores, formadores e, pesquisadores, que passam a constituir novas comunidades de prática. O Gds tem sido compreendido como uma comunidade fronteira, que na perspectiva de Fiorentini (2013) “se situam na fronteira entre a escola e a universidade e possuem, normalmente, mais liberdade de ação e de definição de uma agenda própria de trabalho e estudo, sem serem monitoradas institucionalmente pela escola ou pela universidade” (p. 5). Destacou-se o uso das narrativas de seus participantes no seu processo contínuo de desenvolvimento profissional e discutiu-se também sobre o papel contributivo dos grupos colaborativos na ressignificação das práticas docentes e na aprendizagem do professor que ensina matemática, considerando a indissociabilidade entre teoria e prática como fator imprescindível na busca de compreender e ultrapassar os desafios vivenciados pelos professores da educação básica. Numa perspectiva colaborativa, foram descritas as ideias e discussões tecidas nos encontros do GdS que o tornam um espaço de formação e desenvolvimento profissional de professores que, inseridos num movimento de investigar sua própria prática, buscam novos sentidos de ensinar matemática.

A representante do GEOOM esclareceu que o “Grupo de Estudos Outros Olhares para a Matemática” é vinculado a uma atividade de extensão da UFSCar desde 2010 e que se trata de um grupo que se tornou colaborativo a partir do propósito de estudar e refletir sobre o trabalho com o conhecimento matemático na Educação Infantil. Destacou-se que o grupo tem-se mostrado um meio eficiente na formação continuada permanente (IMBERNÓN, 2009) de professores da Educação Infantil de São Carlos/SP e também na formação

inicial de alunos das licenciaturas de Pedagogia e Matemática da UFSCar, tornando-se um espaço privilegiado de aprendizagem conceitual e metodológica que desencadeia o desenvolvimento profissional dos envolvidos. O grupo conta com 20 participantes em média, por semestre, que compartilham suas experiências, a discussão de textos, a problematização das práticas pedagógicas das professoras e a realização de vivências e experiências que envolvem o conhecimento matemático na Educação Infantil. Esse movimento tem desencadeado um trabalho em direção a Pedagogia da Infância, em que o brincar tem um lugar privilegiado. Uma de suas integrantes apresentou as ações desenvolvidas pelo GRUCOMAT, destacando que ele está vinculado à Universidade São Francisco (USF) e conta com a participação de professores que ensinam matemática – da Educação Infantil ao Ensino Superior. O grupo tem 13 anos de existência e conta com uma média de 15 participantes, constituindo-se em um espaço de pesquisa em Educação Matemática. Relatou-se que, no momento atual, o grupo vem se debruçando para discutir questões relativas ao desenvolvimento do pensamento algébrico e foi apresentada sua dinâmica de estudos, a qual consiste da elaboração de sequências de tarefas que são desenvolvidas nas salas de aulas dos professores participantes. Em seguida os professores sistematizam suas práticas por meio de áudio e videogravações das aulas e de narrativas escritas e esse material é discutido no âmbito do grupo, constituindo-se em práticas formativas.

As representantes do GRUPAD, que existe desde 2010, procuraram problematizar algumas ações formativas vivenciadas neste grupo colaborativo formado por profissionais da educação envolvidos com a Educação Básica, especialmente com os processos de alfabetização. Foram destacadas ações com as quais fosse possível dialogar para publicizar, com maior abrangência, não apenas a “Carta do I Simpósio de Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática”, mas os princípios formativos que perpassam as ações de grupos de estudos colaborativos. Destacou-se que as reflexões são fruto da partilha que acontece no GRUPAD, vinculado ao GEPEC – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Continuada – da Faculdade de Educação da Unicamp e que a participação de grupos colaborativos enriquece a formação profissional e, conseqüentemente, a qualidade do trabalho que cada integrante desenvolve, as representantes sugeriram ampliar o debate sobre a formação

enquanto espaço de produção de conhecimentos dos profissionais da educação de uma forma geral. Em relação às ações específicas para o fortalecimento e a divulgação das reivindicações expostas na Carta do I Simpósio, o grupo tem buscado ampliar o convite de participação em seus encontros, atrelando esta Carta ao convite enviado às redes de ensino. Durante a exposição, foram problematizados os princípios formativos discutidos nos encontros do grupo, frente a formas para melhor divulgar as ações dos grupos colaborativos, e destacou-se que o debate entre os diferentes grupos é a melhor forma de compartilhar a formação que temos experienciado. Os pontos levantados pelo grupo foram os principais norteadores das discussões que se seguiram, as quais serão relatadas nos próximos tópicos, referentes às sugestões e encaminhamentos da SD.

Encaminhamentos sobre a Carta de Reivindicações

Durante as discussões foi levantada a necessidade de reformulação da carta para que ela represente melhor as vozes dos participantes dos grupos colaborativos, lembrando, contudo, que não existe um modelo único de Grupo Colaborativo, tendo em vista que, em sua maioria, eles surgem com o objetivo de atender às demandas locais. Para isso, foram sugeridas e discutidas algumas questões.

Inicialmente questionou-se: a carta representa o desejo de quem? Quantos professores tem esse desejo? Concluímos sobre a necessidade de deixar explícito que não estamos propondo uma cartilha de formação, mas defendendo uma alternativa e que o professor precisa ter liberdade de escolha. Consultando a carta, verificamos que ela já contempla esta demanda ao afirmar que

Não queremos que os grupos se tornem obrigatoriedade, mas que tenham tanto valor quanto os demais cursos que o professor realiza. É importante que ele possa decidir de que forma quer buscar seu desenvolvimento profissional. Assim, ao professor que não queira participar de grupos colaborativos, defendemos que seja dada a opção de cumprir suas horas de estudo de outras formas, na própria escola, ou em cursos que ele queira realizar, presenciais ou a distância. Reivindicamos, enfim, que o professor possa, em diferentes momentos de sua carreira, procurar a formação que julga adequada ao seu desenvolvimento. (GONÇALVES JUNIOR, CRISTOVÃO e LIMA, p. 153)

Sugeriu-se ainda a inserção de uma síntese sobre o que se aprende nos grupos para que a carta possa expressar a sua importância. Uma delas é a dificuldade do professor em desenvolver pesquisa da prática individualmente, mostrando que a perspectiva de colaboração fortalece esse tipo de ação. Em consulta a carta, percebemos que ela não apresenta esta síntese, mas que a mesma se encontra no texto do *e-book* e poderia ser aproveitada para a carta, em uma reescrita da mesma.

Todos esses grupos são compostos, principalmente, por professores – em sua maioria, de matemática – atuantes nas redes públicas de ensino, mas também por pedagogos que ensinam matemática, além de futuros professores e também pesquisadores da formação de professores. Em comum possuem o fato de participarem voluntariamente de comunidades de aprendizagem constituídas em torno de diversificados objetivos relacionados ao ensino e à aprendizagem da Matemática. Normalmente, essas comunidades se formam a partir de grupos locais de professores, que se reúnem para discutir práticas de sala de aula, problematizando-as, investigando-as, pensando juntos em ações a serem desenvolvidas, produzindo materiais, estudando – enfim, valorizando, de fato, o trabalho que o professor faz e pode fazer na escola. A ação desses grupos não consiste, portanto, em impor ao professor um tema a ser estudado ou metodologias de ensino a serem replicadas na escola. Trata-se de um movimento inverso, de partir da prática de ensino do professor que, acolhido no grupo por seus pares, sente-se falando de igual para igual; encontra um lugar em que pode ser ouvido; e, assim, de fato, pode procurar lidar com seus dilemas profissionais e fazer pesquisa sobre a sua própria prática de maneira colaborativa e proativa. (GONÇALVES JUNIOR, CRISTOVÃO e LIMA, p.148-149)

Discutiu-se a importância de destacar a participação de grupos colaborativos como possibilidade de cumprimento da Lei do Piso³², especialmente em relação ao parágrafo 4º, o qual afirma que “Na composição da jornada de trabalho, observar-se-á o limite máximo de 2/3 (dois terços) da carga horária para o desempenho das atividades de interação com os educandos”. Defendemos que parte do 1/3 restante da jornada possa ser considerado como tempo de pesquisa e formação, assim como já afirma também a carta.

Sendo assim, um terço da carga horária do professor deve ser imediatamente destinado à preparação de aula e a sua formação continuada. Um professor com uma carga horária de 40 horas semanais, por exemplo, deverá atuar, em sala de aula, por no máximo 27 horas. Das 13 horas restantes, se 8 forem dedicadas à preparação de aulas e 2 ao trabalho pedagógico coletivo, ainda sobrarão 3 para o professor participar, semanalmente, de grupos de estudo em sua própria escola ou em universidades. (GONÇALVES JUNIOR, CRISTOVÃO e LIMA, p.152)

³² http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/lei/l11738.htm

Outros pontos destacados foram (1) a necessidade de alertar políticas de que a formação continuada tem que ser permanente e isso justificaria a valorização dos grupos como alternativa de formação pelo fato de se configurar como uma ação que permanece constante, a depender do engajamento e participação dos participantes. (2) A preocupação com o caráter reflexivo dessa formação, ou seja, com a indissociabilidade entre teoria e prática. (3) Ressaltar os grupos colaborativos como espaço propício para o investimento nas narrativas orais ou escritas de profissionais da educação como meio fértil para a reflexão, visto que as narrativas “provocam mudanças na forma como as professoras compreendem a si próprias e aos outros e, por esse motivo, são, também importantes estratégias formadoras de consciência numa perspectiva emancipatória” (CUNHA, 1997, p. 01). Segundo Freitas e Fiorentini (2007, p. 66), o professor, ao relatar oralmente suas experiências aos outros, aprende e ensina. “Aprende, porque, ao narrar, organiza suas ideias, sistematiza suas experiências e produz novos aprendizados. Ensina porque o outro, frente às narrativas de experiências do colega, pode (re)significar seus próprios saberes e experiências”. A experiência que nos toca na escola pode ser o ponto de partida da formação e narrar esse processo é importante, pois os maiores “nós” precisam de mais reflexões para serem desfeitos. (4) A carta deve ainda alertar que focar somente no professor é problemático. É preciso envolver outros atores na formação, agindo em uma perspectiva colaborativa (gestores, coordenadores...).

Ao final da plenária, uma comissão formada pelas professoras Heloísa e Eliane assumiu a reescrita da carta, a qual será publicada, em suas duas versões, na plataforma a ser criada para a rede de grupos, e na versão atualizada, preferencialmente mais reduzida para facilitar sua divulgação, no final deste *e-book*. Sugeriu-se ainda que todos os grupos presentes no Simpósio, e outros que possam vir a integrar a rede de grupos, empenhem-se na divulgação da carta, até que nos encontremos novamente no IV Simpósio, previsto para 2017, no estado da Bahia, sob a responsabilidade do professor Claudinei Santana.

Encaminhamentos sobre a criação de uma rede de grupos colaborativos

Concluiu-se que as redes sociais são o caminho mais efetivo e rápido de comunicação. Uma das metas desta SD é criar até o próximo evento, 2017, um grupo fechado entre os grupos colaborativos na plataforma do *Facebook*, que futuramente poderia ser aberto. A rede assumiria os seguintes papéis:

- Fortalecer o vínculo entre os grupos.
- Incentivar a articulação para exigir o reconhecimento dos grupos pelas Secretarias de Educação dos Municípios: grupos apresentariam um projeto mais elaborado de como pretendem oferecer esta formação. A avaliação se daria em função do cumprimento das propostas contidas no projeto. Este processo seria operacionalizado, por meio da socialização de um projeto base e de um *template* com princípios mínimos. A partir destes documentos, cada grupo elaboraria a seu modo, de acordo com sua realidade e compartilharia na rede, para que pudéssemos desenvolver um *know-how* dessa área. A rede, por meio dos exemplos compartilhados, seria o *lócus* do aperfeiçoamento destes projetos e dos princípios. Alguns princípios podem ser:
 - Gestão compartilhada nos grupos colaborativos
 - Pautas construídas coletivamente, o que implica em negociação.
- Configurar-se como espaço de divulgação de como as Secretarias Municipais de Educação estão lidando com as horas de formação, incentivando a formação em grupos colaborativos ou numa perspectiva colaborativa. Se várias secretarias reconhecem, outras terão que atender essa demanda.
- Ser o ponto de partida para a organização de eventos mais abrangentes e frequentes que congreguem os grupos colaborativos – eventos podem ser pensados virtualmente também.
- Ser um espaço privilegiado para divulgação das publicações dos grupos colaborativos, devido ao alcance da própria rede.
- A carta atual e a reformulada poderiam ser divulgadas na rede.

Diante desses pontos, a rede teria o compromisso de colaborar com a disseminação da perspectiva colaborativa na formação de professores que ensinam matemática, seja ela nos grupos fronteiriços, escolares ou acadêmicos. É necessário reivindicar que a questão das políticas públicas precisam envolver os grupos e, neste sentido, a rede seria uma fonte de informações, com uma relação dos grupos constituídos em contextos colaborativos como um espaço de formação continuada permanente, facilitando seu reconhecimento por municípios, estado e federação.

Algumas considerações

Na plenária discutiu-se sobre a necessidade de sermos mais agressivos com o governo, de exigir que nosso dinheiro não seja desperdiçado, e isso requer mostrar o valor dos grupos e reivindicar a valorização dessa formação. Reivindicar que seja permitido oferecer formações nesse modelo, desvinculado da necessidade de ser curso em módulos, mas de estudo sistemático e reflexivo num contexto colaborativo, no qual se parte das demandas dos participantes.

Pontuou-se, ainda, que o fato dos encontros serem na universidade agrega valor, mesmo que não haja vínculo, por isso os grupos precisam ser incentivados a buscar estes espaços. Destacou-se a importância de uma pessoa que lidera no grupo, um formador ou coordenador, visto que a presença do mesmo não tira o caráter democrático de fazer escolhas coletivas, compartilhar experiências, discutir e negociar significados no grupo. Um tipo de trabalho, cujo “grande desafio [...] é criar uma sinergia que permita não apenas a aprendizagem compartilhada, mas também a geração de um conhecimento novo, na medida em que é nutrida de vozes e de posições diferenciadas que contribuem para a melhoria da prática” (LARRAÍN e HERNANDES, 2003, apud FIORENTINI, 2004, p.56), demanda tempo e só pode se dar coletivamente. Assim, esse líder precisa ter uma postura aberta colaborativa, capaz de constituir com o grupo uma “liderança compartilhada” (FIORENTINI, 2004).

Duas revistas têm se constituído como espaço de publicação para os professores: a recém criada “Com a Palavra, o Professor”, da Bahia e a EMR –

Educação Matemática em Revista – da SBEM Nacional, que tem sessões de relatos e de atividades para a sala de aula, além dos artigos teóricos. Sugeriu-se, ainda, a criação de uma revista científica dos grupos colaborativos, cuja comissão seria constituída na rede de grupos.

Como questão para futuras discussões, as quais poderão ser fomentadas na rede, sugeriu-se a discussão sobre o papel da elaboração de material didático: se o objetivo é a reflexão, a produção de materiais é um aspecto a ser discutido. Que processos reflexivos têm perpassado estas elaborações?

Referências

CUNHA, M. I. Conta-me agora! As narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino. **Revista da Faculdade de Educação**, São Paulo, v. 23, n. 1-2, jan./dez. 1997. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-25551997000100010&script=sci_arttext. Acesso em: 29. fev. 2016.

FIorentini, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente. In: **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. In Borba, M. C. e Araújo, J. L. (org). Coleção Tendências em Educação Matemática. Autêntica. 2004.

FIorentini, D. Learning and professional development of mathematics teacher in research communities. **Sisyphus – Journal of Education**. Volume 1, issue 3, 2013, p. 152-181.

FREITAS, M.T.M.; FIorentini, D. As possibilidades formativas e investigativas da narrativa em educação matemática. **Horizontes**, v. 25, n. 1, p. 63-71, jan./jun. 2007.

GONÇALVES JÚNIOR, M. A.; CRISTOVÃO, E. M.; LIMA, R. C. R. (Org) **Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática: repensar a formação de professores é preciso!** Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2014 - ISBN: 978-85-7713-158-7

IMBERNÓN, Francisco. **Formação permanente do professorado: novas tendências**. São Paulo: Cortez, 2009.

LARRAÍN, V. HERNÁNDEZ, F. O desafio do trabalho multidisciplinar na construção de significados compartilhados. **Pátio**, ano 7, n. 26, 2003. p. 45-47.

Sobre os organizadores

Fernando Luís Pereira Fernandes

Professor Assistente do Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação (ICENE) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), atuando no curso de Licenciatura em Educação do Campo. Doutorando em Educação pela UFSCar – Universidade Federal de São Carlos, integrante do GPEFCom (Grupo de Pesquisa Formação Compartilhada de Professores – Escola e Universidade). Licenciado em Matemática e Mestre em Educação, ambos pela Unicamp. Os temas de interesse em pesquisa são: Práticas Pedagógicas em Matemática, Educação Algébrica, Letramento, Formação de Professores e Educação do Campo.

E-mail: ferlpfernandes@gmail.com

Rosana Prado Biani

Atua como professora no Ensino Fundamental de 1º ao 5º anos na rede municipal de Paulínia. Tem Magistério pela Escola Normal Carlos Gomes (1999), é graduada em Pedagogia (FE/UNICAMP/2004), mestre em Educação na área de Avaliação, Ensino e Formação de Professores (FE/UNICAMP/2007), tem especialização em Matemática para professores de Educação Infantil e Ensino Fundamental (IMECC/UNICAMP/2012), é membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática nos/dos Anos Iniciais – GEPEMAI.

E-mail: rosanabiani@gmail.com

Conceição Aparecida Cruz Longo

Mestre em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e licenciada em Matemática pela Universidade Estadual "Julio de Mesquita Filho" (UNESP). Especialista em Modelagem Matemática (PUCCAMP), Matemática para os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio e Especialista em Práticas Pedagógicas (UNICAMP). Professora de matemática em escolas de Educação Básica. Diretora da Sociedade Brasileira de Educação Matemática - regional São Paulo (SBEM-SP/2017-2020). Integra os grupos: Grupos de Estudos e Pesquisa sobre Práticas Formativas e Educativas em Matemática (GEPRAEM - DME/UFSCar) e Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática dos/nos Anos Iniciais (GEPEMAI - FE/UNICAMP) no qual desenvolve estudos e pesquisas na área de Educação Matemática em parceria com os demais pesquisadores e participantes dos grupos.

E-mail: cac.longo2@gmail.com

Douglas da Silva Tinti

Doutor em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP). Mestre em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Especialista em Estatística Aplicada e Licenciado em Matemática e pela Universidade Metodista de São Paulo. Professor do Mestrado Profissional Formação de Gestores Educacionais, da Universidade Cidade de São Paulo. É professor e Coordenador dos cursos de Licenciatura em Matemática e de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Educação Matemática na Universidade Cidade de São Paulo. Também coordena o curso de Licenciatura em Matemática EaD das Universidades pertencentes ao Grupo Cruzeiro do Sul Educacional. Atuou como Coordenador Pedagógico (Ensino Médio), Assessor de área de conhecimento (Matemática) e professor de Matemática em escolas da Educação Básica. Desenvolve pesquisas na área de Educação Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: Formação de Professores, Iniciação à Docência, Comunidades de Prática, Práticas de Ensino e Estágio Supervisionado.

E-mail: douglastinti@uol.com.br