



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE - UFAC  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPEG  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA NATUREZA - CCBN  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA-MPECIM

**FRANCISCO LEUGÊNIO GOMES**

**GRUPO COLABORATIVO: DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL, PRODUÇÃO  
E RESSIGNIFICAÇÃO DE SABERES DOCENTES PARA O ENSINO DE  
GEOMETRIA**

**RIO BRANCO, AC**

**2018**

FRANCISCO LEUGÊNIO GOMES

**GRUPO COLABORATIVO: DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL, PRODUÇÃO  
E RESSIGNIFICAÇÃO DE SABERES DOCENTES PARA O ENSINO DE  
GEOMETRIA**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) da Universidade Federal do Acre (UFAC), como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

**Orientador:** Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves Melo

**RIO BRANCO, AC**

**2018**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

---

G633g Gomes, Francisco Leugênio, 1981-

Grupo colaborativo: desenvolvimento profissional, produção e ressignificação de saberes docentes para o ensino de geometria / Francisco Leugênio Gomes. – 2018.

220 f. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação. Mestrado Profissional Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM). Rio Branco, 2018.

Inclui Referências bibliográficas, anexos e apêndices.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves Melo.

Possui Produto Educacional resultado da pesquisa.

1. Geometria – Estudo e ensino. 2. Saberes docente. 3. Docentes – Desenvolvimento profissional. I. Título.

CDD: 510.7

---

Bibliotecária: Vivyanne Ribeiro das Mercês Neves CRB-11/600

FRANCISCO LEUGÊNIO GOMES

**GRUPO COLABORATIVO: DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL, PRODUÇÃO  
E RESSIGNIFICAÇÃO DE SABERES DOCENTES PARA O ENSINO DE  
GEOMETRIA**

A Banca examinadora abaixo aprova a Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM, da Universidade Federal do Acre - UFAC, como parte da exigência para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, na linha de pesquisa Formação de Professores e Práticas Pedagógicas para o Ensino de Matemática.

Aprovada em: 20 de Abril de 2018.

---

Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves Melo - CAp/UFAC (Orientador/Presidente)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Salete Maria Chalub Bandeira - CCET/UFAC (Membro Interno)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Rosana Giaretta Sguerra Miskulin - UNESP/Rio Claro - SP (Membro Externo)

---

Prof. Dr. Pierre André Garcia Pires - CELA/UFAC (Membro Suplente)

RIO BRANCO, AC

2018

*Aos meus avós, Iraci Helena Gomes e Francisco Cloves Gomes; ao meu tio Francisco Conceição Gomes; à minha mãe, Margarida Gomes Ferreira; ao meu pai, Francisco Orleilson Gomes; aos meus irmãos; à minha esposa Ana Maria Menezes e à Minha filha, Ana Luiza da Silva Gomes.*

*Dedico.*

## AGRADECIMENTOS

À Deus, que revigorou nossas forças e fé nos momentos improváveis;

À Universidade Federal do Acre (UFAC), de modo especial ao Programa de Pós - Graduação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) pela oportunidade;

Ao professor orientador, Dr. Gilberto Francisco Alves Melo, pelas orientações, paciência e sabedoria compartilhada;

À todos os docentes do MPECIM, em especial: Dr<sup>a</sup> Salete Bandeira, Dr<sup>a</sup> Aline Nicolli, Dr<sup>a</sup> Socorro Nery e Dr. Gilberto Francisco Alves Melo, que vêm contribuindo para qualificação de futuros Mestres e com o desenvolvimento da região Amazônica;

Ao Diretor Geral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM / *Campus* Eirunepé, Adanilton Rabelo, pelo esforço empreendido no sentido de nos liberar para cursar o Mestrado e pelo apoio dado sempre que solicitado;

Aos professores/colaboradores/amigos do GCEGE, em especial: Galdino, Marilene, Izoneide, Geisa, José Pereira, Daniel, Marilene, Marilene Bezerra, Amaro, Evanilda, Alfredo, Orlando, Jordinei, Paulo, Isac, William e Delsinei, por colaborarem, ativamente, em todas as etapas deste estudo e por não medirem esforços na co-participação e/ou na co-produção do Produto Educacional desta pesquisa;

Aos professores/amigos: Alexandre Carneiro, Sheila Sicsu, Antônia Leide, Patrícia Cavalcante, Ana Patrícia, Ribamar, Vagner Donizete e Manoel Lopes, pela fundamental contribuição nos ajustes ortográficos desta Dissertação;

Ao grande amigo Raimar Leitão pela compreensão do momento vivenciado por nós, e por ter sido um grande facilitador dos processos que possibilitaram a construção deste trabalho;

Aos meus colegas/amigos do Mestrado, em especial, aos grandes e eternos amigos/Mestres: Vanderley Zanco, Elisabete Machado (Bhete), Cristhiane de Souza, Djalene, Inayara, Rene, Keuri, Edileudo, Almeida e Elisabete do Carmo, o meu muito obrigado pela parceria, solidariedade, companheirismo e por tudo o que passamos juntos;

A todos que acreditaram neste projeto e desejaram nos ver chegar até aqui.

*“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades,  
lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram  
conquistadas do que parecia impossível.”*

Charles Chaplin

## RESUMO

A intervenção-ação desenvolvida, pesquisada e descrita, nesta Dissertação, sugere uma alternativa ao desenvolvimento profissional docente, que se apoia num grupo de estudos formado por quatorze (14) professores de Matemática que atuam de forma colaborativa no município de Eirunepé-Amazonas. O referido grupo se constituiu como um espaço de reflexão, discussão, produção e ressignificação de saberes e práticas para o ensino de Geometria e, deste então, vem auxiliando seus membros a superarem os desafios e dificuldades que emergem das práticas de ensino e aprendizagem dessa entidade matemática nas escolas onde atuam. A partir disto, o grupo serviu como objeto deste estudo que, por sua vez, foi sustentado nas perspectivas e nos estudos de: Fiorentini (2013), que trata dos processos constituição e conceitos de grupos colaborativos; Freire (1996), Fiorentini, Souza e Melo (1998) e Tardif (2002), os quais discutem os saberes necessários à prática docente e educativa; Pavanello (1993) e Lorenzato (1995), onde são refletidos os processos de ensino de Geometria no Ensino Básico; Ponte (1994, 1998 e 2012), que versam sobre o desenvolvimento profissional do professor de Matemática. A pesquisa foi desenvolvida na metodologia de pesquisa-ação, e adotou, na análise dos dados construídos, a abordagem qualitativa. O material de pesquisa se constituiu a partir da aplicação de questionários; anotações nos memoriais do pesquisador (Mp), dos colaboradores (Mc) e do grupo (Mg); registros fotográficos; gravações em áudios e registros em vídeos. Os resultados obtidos mostram a potencialidade do grupo colaborativo constituído como espaço de investigação, reflexão, discussão, produção e ressignificação de saberes e práticas para o ensino de Geometria e, conseqüentemente, ambiente de desenvolvimento profissional do professor de Matemática. Como Produto Educacional decorrente, temos relatos de experiências e aulas de Geometria produzidas e/ou ressignificadas de forma colaborativa e construídos pelos colaboradores do estudo.

**Palavras-chave:** Grupo colaborativo; Saberes docentes; Ensino de Geometria; Desenvolvimento profissional.

## ABSTRACT

The intervention-action developed, researched and described, in this Dissertation, suggests an alternative to professional teacher development, which is based on a study group formed by fourteen (14) Mathematics teachers who work collaboratively in the municipality of Eirunepé-Amazonas. This group has been constituted as a space for reflection, discussion, production and re-signification of knowledge and practices for the teaching of Geometry and, from this, it has been helping its members to overcome the challenges and difficulties that emerge from the teaching and learning practices of this entity mathematics in the schools where they work. From this, the group served as object of this study which, in turn, was supported in the perspectives and studies of: Fiorentini (2013), which deals with the constitution processes and concepts of collaborative groups; Freire (1996), Fiorentini, Souza and Melo (1998) and Tardif (2002), who discuss the knowledge required for teaching and educational practice; Pavanello (1993) and Lorenzato (1995), which reflect the processes of teaching Geometry in Basic Education; Ponte (1994, 1998 and 2012), which deal with the professional development of the Mathematics teacher. The research was developed in the methodology of action research, and adopted, in the analysis of the constructed data, the qualitative approach. The research material was constituted from the application of questionnaires; notes in the investigator's memorials (Mp), collaborators (Mc) and group (Mg); photographic records; audio recordings and video recordings. The results show the potential of the collaborative group constituted as a space for research, reflection, discursion, production and re - signification of knowledge and practices for the teaching of Geometry and, consequently, the professional development environment of the Mathematics teacher. As a result of the Educational Product, we have reports of experiences and classes of Geometry produced and / or resignified in a collaborative way and built by the study collaborators.

**Palavras-chave:** Collaborative group; Teacher knowledge; Geometry teaching; Professional development.

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AM	Amazonas
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BNCC	Base Nacional Curricular Comum
CEDES	Centro de Estudos Educação e Sociedade
CEPEM	Centro de Estudos, Memória e Pesquisa em Educação Matemática
CET - GeN	Coordenado do Eixo Tecnológico de Gestão e Negócios
CONBEGE	Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia
CU/UNIVATES	Centro Universitário do Vale do Taquari
EaD	Educação à Distância
EBTT	Ensino Básico Técnico e Tecnológico
ERN	Eirunepé
FE/UNICAMP	Faculdade de Educação da Universidade de Campinas
FORPROMAT	Grupo de Estudos e Pesquisas Sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática da UFAC
GCEGE	Grupo Colaborativo de Estudos de Geometria de Eirunepé
GMMM	Grupo Colaborativo em Modelagem Matemática
GdS	Grupo de Sábado
GEOOM	Grupo de Estudos Outros Olhares para a Matemática
GETEMAT	Grupo de Estudo e Trabalho Pedagógico para o Ensino de Matemática
GREPEM	Grupo de Estudos e Práticas em Educação Matemática
GRUCOMAT	Grupo Colaborativo de Matemática
I SGCAPEM	I Simpósio de Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatista
IFAM	Instituto Federal do Amazonas
IX CEPSFE	IX Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores
Mc	Memorial do colaborador
Mg	Memorial do GCEGE
Mp	Memorial do pesquisador
MPECIM	Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática
OEM	Observatório de Educação Matemática

Pc	Professor colaborador
PCN(s)	Parâmetros Curriculares Nacionais
Pcs	Professores colaboradores
PROFICIAMB	Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais
REAMEC	Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática
RS	Rio Grande do Sul
SEMED/ERN	Secretaria Municipal de Educação de Eirunepé
SNCT	Semana Nacional de Ciências e Tecnologia
SP	São Paulo
SPMPT	Sistema Presencial Mediado por Tecnologia
TIC´s	Tecnologias da Informação e Comunicação
UEA	Universidade do Estado do Amazonas
UESB	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
UFAC	Universidade Federal do Acre
UFMT	Universidade Federal do Mato Grosso
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UNICID	Universidade Cidade de São Paulo
UNIUBE	Universidade de Uberaba

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Localização geográfica do município de Eirunepé-AM	40
<b>Figura 2</b>	Proposta de pesquisa/ação/formação seguida na pesquisa -ação	88
<b>Figura 3</b>	Pcs em leitura coletiva no primeiro encontro/seminário do GCEGE	106
<b>Figura 4</b>	Pcs tentando reproduzir a atividade proposta por Roveran (2003)	108
<b>Figura 5</b>	Recorte de anotações feitas no memorial (Mc) do Pc - Alfredo	110
<b>Figura 6</b>	Recorte de anotações feitas no memorial (Mc) da Pc - Marilene	110
<b>Figura 7</b>	Pcs discutindo sobre questões postas à reflexão do GCEGE	112
<b>Figura 8</b>	Esboço do primeiro Plano de Ação elaborado no GCEGE	124
<b>Figura 9</b>	Registros no memorial da Pc Geisa (Mc) e que foram socializados no GCEGE	126
<b>Figura 10</b>	Registro da atividade, reelaborada, sendo desenvolvida com os alunos	130
<b>Figura 11</b>	Articulação dos saberes e das práticas ressignificados por relatos de aula	131
<b>Figura 12</b>	Questionário proposto por Cristóvão (2003)	140
<b>Figura 13</b>	Questionário reelaborado pelo GCGEG com base em Cristóvão (2003)	140
<b>Figura 14</b>	Respostas dos alunos, levantadas pelos Pcs, sobre conceitos geométricos 1.	142
<b>Figura 15</b>	Respostas dos alunos, levantadas pelos Pcs, sobre conceitos geométricos 2.	142
<b>Figura 16</b>	Representações construídas durante encontro/seminário do GCEGE	144
<b>Figura 17</b>	Outras representações sugeridas para uma aula de Perímetro	147
<b>Figura 18</b>	Alunos e entrevistados revelando concepções sobre conceitos geométricos	148
<b>Figura 19</b>	Registro de algumas respostas compartilhadas no GCEGE	148
<b>Figura 20</b>	Efeitos compromisso assumido na negociação dos conceitos geométricos	153
<b>Figura 21</b>	Pc e Pp construindo atividade para compartilhamento no GCEGE	157

<b>Figura 22</b>	Pcs em reflexões e discussões frente a repercussão de Hiratsuka (2006)	158
<b>Figura 23</b>	Pc compartilhando prática lúdica de ensino de Geometria no GCEGE	161
<b>Figura 24</b>	Modelo esquemático da mobilização de saberes e práticas vivenciados	165
<b>Figura 25</b>	Momento de repercussão do texto e da elaboração do pré-roteiro dos vídeos	167
<b>Figura 26</b>	Negociação e reelaboração do roteiro dos vídeos com alunos do 9º Ano	167
<b>Figura 27</b>	Negociação e reelaboração do roteiro dos vídeos com alunos do 3º Ano	167
<b>Figura 28</b>	Socialização dos vídeos e dos relatos produzidos no GCEGE	168
<b>Figura 29</b>	Repercussão dos vídeos e respectivos erros/equívocos cometidos em sala de aula	169
<b>Figura 30</b>	Aula de Geometria em que foi iniciada a construção dos trabalhos	170
<b>Figura 31</b>	Exposição dos trabalhos produzidos na SNCT - 2017 / <i>Campus</i> Eirunepé	171
<b>Figura 32</b>	Recorte de um dos trabalhos exposto por um grupo de alunos na SNCT - 2017 / <i>Campus</i> Eirunepé	171
<b>Figura 33</b>	Recorte de outro trabalho exposto por grupo de aluno	171
<b>Figura 34</b>	Pc - Delsinei em palestra sobre o Etnoconhecimento discente no GCEGE	172
<b>Figura 35</b>	Processo de reflexão causado em face aos episódios descritos	176
<b>Figura 36</b>	Dinâmica colaborativa estabelecida em meio às etapas de intervenção-ação	180

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b>	Elementos principais das produções mapeadas	48
<b>Quadro 2</b>	Instrumentos de construção de dados articulados com o contexto de pesquisa	91
<b>Quadro 3</b>	Categorias de análises do processo investigativo	94
<b>Quadro 4</b>	Cabeçalho do cronograma de atividades do GCEGE para o ano de 2016	125
<b>Quadro 5</b>	Resumo dos estudos coletivos do GCEGE articulados com a pesquisa	178

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Principais semelhanças e diferenças em relação a outros estudos	60
<b>Tabela 2</b>	Livros de didáticos de Matemática usados nas escolas pelos Pcs da pesquisa	78

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b>	Percentual de Pcs que conheciam outras iniciativas de grupos colaborativos	99
<b>Gráfico 2</b>	Percentual de Pcs interessados em compor o GCEGE	99
<b>Gráfico 3</b>	Percentual de Pcs Graduados e Pós-Graduados	101
<b>Gráfico 4</b>	Percentual de Pcs e respectivos tempos de docência na época	101
<b>Gráfico 5</b>	Percentual de Pcs que desempenham outra atividade	102

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>1    CAPÍTULO I - OS PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO DA PESQUISA: MAPEANDO OS CAMINHOS PERCORRIDOS .....</b>	<b>23</b>
1.1    A NARRATIVA AUTOBIOGRÁFICA COMO UM INSTRUMENTO PRIMEIRO DA PESQUISA .....	23
1.2    O CONTEXTO DA NOSSA NARRATIVA AUTOBIBLIOGRÁFICA ....	24
1.2.1    O percurso escolar: o caminho começa tomar forma... anos iniciais do Ensino Fundamental aos finais do Ensino Médio .....	25
1.2.2    A trajetória acadêmica: abertura para novos tempos... da graduação ao Mestrado.....	26
1.2.3    A construção da identidade profissional: o fio condutor do desenvolvimento e do trabalho docente .....	30
1.2.4    Expectativas e trajetória de definição do projeto de pesquisa.....	32
1.3    JUSTIFICATIVA .....	33
1.4    PROBLEMA DE PESQUISA .....	36
1.5    QUESTÃO CENTRAL DA PESQUISA .....	36
1.6    OBJETIVO GERAL .....	37
1.6.1    Objetivos específicos .....	37
<b>2    CAPÍTULO II - O CAMINHO DE CONSTITUIÇÃO DO GRUPO COLABORATIVO DE GEOMETRIA: O CASO DE EIRUNEPÉ- AM ..</b>	<b>38</b>
2.1    PARTICULARIDADES DO CONTEXTO INVESTIGATIVO .....	38
2.1.1    O contexto geográfico e histórico do lugar .....	38
2.2    O CAMINHO DE CONSTITUIÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO: O GCEGE .....	42
2.2.1    Trajetória percorrida até a constituição do objeto de estudo .....	42
2.2.2    Uma breve síntese das primeiras experiências colaborativas do GCEGE .....	44
<b>3    CAPÍTULO III- ESTADO DA ARTE DA PRODUÇÃO DE SABERES DOCENTES EM GRUPOS DE ESTUDOS COLABORATIVOS .....</b>	<b>46</b>
3.1    ESTADO DA ARTE SOBRE GRUPOS DE ESTUDOS COLABORATIVOS .....	46
3.1.1    Contextualizando o Estado da Arte da pesquisa .....	46

3.1.2	Pesquisas empreendidas em (ou sobre) grupos de estudos colaborativos .....	47
3.2	REFLEXÕES / APROXIMAÇÕES TEÓRICAS .....	60
3.2.1	Discussão teórico-conceitual sobre grupos de estudos colaborativos	61
3.2.2	Os saberes necessários à prática docente e educativa .....	68
3.2.3	Ensino e aprendizagem da Geometria na fase de escolarização básica .....	74
3.2.4	Formação e/ou desenvolvimento profissional do professor de Matemática.....	80
<b>4</b>	<b>CAPÍTULO IV - METODOLOGIA DA PESQUISA .....</b>	<b>85</b>
4.1	PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS DA PESQUISA .....	85
4.2	ETAPAS DE CONSTRUÇÃO, ORGANIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS .....	88
4.3	A METODOLOGIA DA PESQUISA ARTICULADA COM O CONTEXTO .....	90
4.3.1	Instrumentos de construção de dados .....	91
4.4	PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS CONSTRUÍDOS ....	92
4.4.1	Representações usadas na análise e divulgação e dos resultados ...	93
4.5	PRODUTO GERADO COM A PESQUISA .....	95
<b>5</b>	<b>CAPÍTULO V - ANÁLISES DA PRODUÇÃO E/OU RESSIGNIFICAÇÃO DE SABERES E PRÁTICAS NO GRUPO COLABORATIVO .....</b>	<b>97</b>
5.1	A CONSTITUIÇÃO DO GCEGE: DESAFIOS E PERSPECTIVAS .....	98
5.1.1	Caracterização do objeto e dos colaboradores da pesquisa .....	98
5.2	PROJEÇÃO DOS PCs COMO USUÁRIOS CRÍTICOS DE SABERES PRODUZIDOS EM OUTROS CONTEXTOS .....	104
5.2.1	O ponto de partida dos acordos coletivos no GCEGE .....	104
5.2.2	A primeira ação colaborativa do GCEGE e as perspectivas dos Pcs ..	106
5.3	A CONSTITUIÇÃO DO PRIMEIRO PLANO DE AÇÃO DO GCEGE ..	111
5.3.1	Os procedimentos que antecederam as reflexões e discussões .....	111
5.3.2	Ponderações sobre articulação do ensino-aprendizagem de Geometria .....	112
5.3.3	Reflexões sobre dificuldades encontradas para ensinar Geometria ..	115
5.3.4	Reflexões sobre medidas à melhoria da aprendizagem de Geometria	118

5.3.5	Discussões sobre o enfoque dos trabalhos colaborativos do GCEGE	121
5.3.6	Construção do primeiro Plano de Ação do GCEGE .....	124
5.4	SABERES E PRÁTICAS RESSIGNIFICADOS POR RELATO DE AULA .....	125
5.4.1	Registro, socialização e repercussão de relatos de aulas no GCEGE	125
5.4.2	Reflexões e discussões causadas por relatos da aula .....	128
5.4.3	Análise dos saberes produzidos e ressignificados pelo relato de aula	132
5.5	A NEGOCIAÇÃO DE CONCEITOS GEOMÉTRICOS NO GCEGE .....	134
5.5.1	Caracterização das reflexões e discussões sobre o tema escolhido ...	134
5.5.2	O processo de busca dos objetivos propostos pelo coletivo do GCEGE .....	135
5.5.3	Negociação de sentidos e significados do conceito de Perímetro .....	141
5.5.4	Negociando sentidos e significados dos conceitos de Área e Ângulo .	148
5.5.5	Análise da negociação dos conceitos geométricos .....	151
5.6	PRÁTICAS E SABERES COMPARTILHADOS E RESSIGNIFICADOS .....	154
5.6.1	Os preparativos que antecederam os episódios que serão descritos..	154
5.6.2	Ressignificando saberes sobre práticas lúdicas no ensino de Geometria .....	158
5.6.3	Repercussão da atividade/dinâmica no contexto do grupo .....	161
5.7	OUTROS INDICATIVOS DE SABERES E PRÁTICAS PRODUZIDOS E RESSIGNIFICADOS NO GCEGE .....	166
5.7.1	Produção de vídeos: motivando relatos de experiências de aula de Geometria pelos Pcs .....	166
5.7.2	Saberes e práticas de ensino ressignificados com base no Etnoconhecimento discente .....	169
5.7.3	Uma breve análise dos episódios vivenciados e/ou descritos .....	172
	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	178
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	185
	APÊNDICES .....	196
	ANEXOS.....	207

## INTRODUÇÃO

O propósito deste estudo é atender parte das exigências do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), do Programa de Pós-graduação da Universidade Federal do Acre (UFAC). O mesmo advém de uma pesquisa-ação desenvolvida no contexto de um Grupo de Estudos Colaborativos que, desde sua criação, teve como finalidade promover a produção, a ressignificação<sup>1</sup> de saberes e práticas docentes e o desenvolvimento profissional de professores de Matemática, na área de ensino de Geometria.

Nesse aspecto, a criação do Grupo Colaborativo de Estudos de Geometria de Eirunepé (GCEGE) despontou como uma opção à constituição profissional de educadores matemáticos que, por estarem inseridos num contexto permeado por dificuldades logísticas e estruturais que inviabilizam a promoção de itinerários formativos na região<sup>2</sup>, se uniram para explorar, investigar, refletir e discutir saberes, práticas de ensino e instrumentos de mediação pedagógica destinados a aprendizagem geométrica de alunos das escolas de Educação Básica do município de Eirunepé-AM<sup>3</sup>.

A pesquisa tomou por base o caminho de constituição do GCEGE e o processo de produção e ressignificação de saberes e práticas mobilizados no seu contexto, no qual são gestados reflexões, debates e estudos coletivos sustentados pela repercussão de textos acadêmicos, relatos e práticas de ensino apresentadas pelos professores colaboradores (Pcs) que integram as ações conjuntas do grupo.

Mediante os aspectos mencionados, ressaltamos que episódios de aprendizagens que se estabelecem em contextos de grupos de estudos colaborativos, não são circunstâncias que se desenvolveram recentemente. Muitos estudos comprovam que essas práticas resultam de diversas correntes do pensamento psicológico e pedagógico. Torres e Irala (2014) lembram que “a origem da aprendizagem cooperativa e colaborativa remonta à Grécia Antiga, e os desenvolvimentos contemporâneos dessa prática começam com os primeiros

---

<sup>1</sup> O termo “ressignificação” é entendido por Fiorentini e Castro (2003) como “um processo criativo de atribuir novos significados a partir do já conhecido, validando um novo olhar sobre o conceito e o contexto em que o sujeito está inserido” (p. 127).

<sup>2</sup> A região a que o texto se refere é a área ocupada, especificamente, pelo município de Eirunepé-AM, cujas particularidades são mencionadas no capítulo II.

<sup>3</sup> Detalhes históricos, geográficos e outras particularidades relativas ao referido município, são tratados no Capítulo II desta dissertação.

psicólogos educacionais e teóricos da pedagogia no início do século XX” (p. 62). Os autores identificam forte influência da teoria sociocultural de Vygotsky (1986-1934), na qual se entende que a “[...] estrutura humana complexa é o produto de um processo de desenvolvimento profissionalmente enraizado nas ligações entre história individual e história social” (VYGOTSKY, 1998, p. 40).

Em outros estudos, como o de Harvegraves (1998), percebemos que “a colaboração transformou-se num metaparadigma da mudança educativa e organizacional da idade pós-moderna” (p. 277). No entanto, nessa perspectiva, estudos nesses moldes devem ser empreendidos com cautela, a fins de não frustrar expectativas que sempre o permeiam.

Na concepção de Fiorentini (2013), aprendizagem colaborativa e/ou cooperativa - em que saberes e práticas são mobiliados, refletidos, discutidos, ressignificados e compartilhados - é decorrente da ideia de grupo de estudo formado por professores que se juntam em face aos interesses comuns, que têm, em se qualificar e se constituir como profissionais do ensino. No mesmo estudo vemos que:

a opção por um determinado grupo (ou querer constituir um) é influenciada pela sua identificação com os integrantes do grupo e pela possibilidade de compartilhar problemas, experiências, e objetivos comuns. Tal identificação não significa a presença de sujeitos iguais a ele (com os mesmos conhecimentos ou do mesmo ambiente cultural), mas de pessoas dispostas a compartilhar algo de interesse comum, [...] (FIORENTINI, 2013, p. 60).

Na maioria das vezes, os professores que procuram integrar grupos de estudos coletivos (como o GCEGE) estão buscando novos significados para suas práticas de ensino e para os seus saberes, já que os processos formativos mobilizados na academia e a experiência profissional por si só, ao que consta, não dão conta de suprir certas demandas educacionais da atualidade.

Assim sendo, esta pesquisa se estabeleceu sustentada pela concepção de Ponte (2002), na qual se acredita que o desenvolvimento profissional do professor de Matemática ocorre mediante as relações que são processadas por meio de experiências acumuladas durante a atuação desse profissional nos cenários escolares que integra, a partir das quais são fomentados os processos de reflexão-ação sobre os saberes e as práticas adquiridos nesses espaços.

Em outro aspecto, este estudo se apoia, também, no trabalho de Fiorentini

(2013), uma vez que visa apresentar pontos centrais do processo investigativo, refletir sobre as questões acima destacadas e sistematizar a troca de saberes e práticas, refletidos, debatidos, ressignificados e produzidos de forma colaborativa, propondo, a partir desses processos, instrumentos (produtos) para servirem de aportes à comunidade educacional.

Nesse sentido, para evidenciar os processos vividos em cada uma das etapas da pesquisa e os saberes e práticas docentes mobilizados com o GCGEG, optamos por distribuir e apresentar nosso estudo em cinco capítulos, nos quais constam todos os meandros da pesquisa-ação por nós empreendida, desde a etapa de caracterização do objeto e dos colaboradores (diagnóstica), passando pela construção dos dados (intervenção-ação), até a última etapa, a de análise e divulgação dos resultados (avaliação).

O primeiro capítulo consiste em revelar os processos de constituição da pesquisa-ação. Nele, procuramos contextualizar o conjunto de experiências que ajudaram alicerçar nosso estudo e fazer uma narrativa autobiográfica, a qual contempla nossa trajetória escolar, acadêmica e profissional. Contudo, no final do capítulo referido, mostramos as justificativas, o problema, a questão central e os objetivos traçados frente aos primeiros passos desta investigação.

No capítulo seguinte, repercutimos o processo de constituição do Grupo Colaborativo de Estudos de Geometria de Eirunepé (GCEGE). Nesse sentido, enfatizamos: as particularidades e complexidade do cenário investigativo; a construção do objeto de estudo; os primeiros contatos com os colaboradores e as primeiras ações colaborativas desenvolvidas no contexto do GCEGE.

No terceiro capítulo, refletimos alguns estudos empreendidos sobre grupos colaborativos que foram desenvolvidas em outros contextos, sob outros olhares. Com base nisto, destacamos, sobretudo, as análises teórico-conceituais sobre: os grupos de estudos colaborativos; os saberes necessários à prática docente e educativa; o ensino e a aprendizagem da Geometria escolar e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática.

No quarto capítulo, enfatizamos os métodos utilizados e que orientaram esta investigação. Nesse aspecto, tentamos fundamentar, teoricamente, a metodologia de pesquisa e mostrar os instrumentos de construção dos dados, assim como as formas de tratamento e análises das informações. No mesmo capítulo, também damos ênfase

ao produto educacional desenvolvido a partir das intervenções-ações então empreendidas.

Por fim, no último capítulo, apresentamos a última etapa desta pesquisa. Onde são apresentadas e analisadas a produção e a ressignificação de saberes e práticas para o ensino de Geometria, ocorridas no contexto do GCEGE, durante todas as etapas da investigação.

## **CAPÍTULO I - OS PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO DA PESQUISA: MAPEANDO OS CAMINHOS PERCORRIDOS**

*Biografia e formação remetem uma à outra, como as duas faces de uma mesma moeda: aquela que faz do ator biográfico um contínuo educador de si mesmo.*

Christine Delory-Momberger

Neste capítulo discutimos as relações entre duas faces de um mesmo processo: biografia e formação, contextualizando-as como um conjunto de experiências que alicerçaram a construção deste estudo. Nessa perspectiva, rememoramos elementos da nossa trajetória pessoal, acadêmica e profissional e refletimos informações que ajudam explicar a escolha dos colaboradores e do objeto de estudo. Além disso, ele se constitui numa “narrativa simultaneamente histórica e reflexiva” (SEVERINO, 2000, p.175), inserindo o projeto de pesquisa num contexto formativo mais amplo, mostrando a trajetória de produção do conhecimento, intrinsecamente, relacionada a fatos e aspirações pessoais, acadêmicas e profissionais.

### **1.1 A NARRATIVA AUTOBIOGRÁFICA COMO UM INSTRUMENTO PRIMEIRO DA PESQUISA**

Como se sabe, as ideias fundamentais que vão se desenvolver, neste capítulo, tratam da narrativa autobiográfica como um aparelho norteador à escolha de vários elementos de um estudo. Todavia, é relevante considerá-la como um registro necessário à pesquisa em qualquer âmbito. Notadamente, pelo fato dela mostrar “os movimentos” anteriores do pesquisador como algo canalizador da aprendizagem e implicador de reflexões sobre acontecimentos vivenciados em tempos e espaços distintos.

Os estudos de Nóvoa (1995a), Rego (2003) e Souza (2008), mostram a abordagem autobiográfica como um processo importante na definição dos elementos da pesquisa, por considerarem que aproximar os contextos da vida pessoal, acadêmico e profissional, à proposta de pesquisa, é um passo importante para que se possa abranger os estágios e as novas experiências a serem construídas no percurso do estudo que será desenvolvido.

Considerando que nos últimos anos tem ganhado notoriedade pesquisas norteadas a partir do método autobiográfico, é importante ressaltar, com base nos estudos de Teles (2011), que a história de vida de grande parte dos pesquisadores educacionais, vem acompanhada das transformações sociais e econômicas do meio em que atuam. Essa situação, em certa medida, pode interferir em suas respectivas escolhas de estudo, levando-o a um restrito interesse em investigar apenas situações que possam impactar nas questões educacionais de sua comunidade, o que em certa medida não é ruim, desde que ele consiga ser imparcial diante as situações de cunho afetivo que a pesquisa pode lhe colocar.

## 1.2 O CONTEXTO DA NOSSA NARRATIVA AUTOBIBLIOGRÁFICA

Os fatos aqui relatados têm como marco principal nossa trajetória pessoal, desde o nascimento, no dia 8 de maio de 1981, no seio de uma família de baixa renda, no município de Eirunepé, interior do estado do Amazonas. Para tanto, revisitamos nossa vivência escolar e acadêmica (incluindo a vida de mestrando nos anos 2016 e 2017), assim com as experiências profissionais no campo da educação.

Filho número três de seis irmãos, nossos pais - Francisco Orleilson Gomes, pescador artesanal e Margarida Gomes Ferreira, dona de casa dedicada ao lar e ao bem estar dos filhos - sempre nos falavam que não haviam estudado porque tinham que ‘trabalhar para não faltar comida em casa’. Apesar da baixa escolaridade deles, nos ensinaram importantes valores, principalmente, que “o estudo e o trabalho são a única forma de mudar o histórico de dificuldades sociais e econômicas vividas por muitos atores que habitam as margens dos rios amazônicos”. Da mesma forma, sempre nos diziam que: “a escola é importante, mas o que realmente faz a diferença é a atitude de cada um”.

Dos seis irmãos, três possuem Graduação e Pós-Graduação e todos concluíram o Ensino Médio, graças à insistência e o apoio dado pela família. Ao recordar o que diziam nossos pais, percebemos que o importante para eles, naquela ocasião, era a conclusão do Ensino Médio, já que a escola tinha como finalidade principal ensinar a ler e escrever. Contudo, o trabalho era apenas uma consequência da boa instrução recebida na fase de escolarização básica. Porém, o tempo nos mostrou que não era bem assim.

Interessante relembrar nossa história e compreender como a fase acadêmica começa a ser construída. Mesmo não podendo sonhar com o acesso à universidade, visto que naquela época os cursos de Graduação eram oferecidos apenas na capital do estado (Manaus), tínhamos o sonho de estudar Matemática e fazer parte de uma comunidade acadêmica. Aspiração que começa a tomar forma, mesmo não percebendo, ainda no percurso escolar.

### **1.2.1 O percurso escolar: o caminho começa tomar forma... anos Iniciais do Ensino Fundamental aos finais do Ensino Médio**

Neste item são tratados alguns elementos da nossa formação básica, assim como as primeiras impressões sobre o valor da educação e da escola. Remontando nosso passado como aluno da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio, é provável que compreendamos a força de nossas aspirações acadêmicas e profissionais, assim como a forte relação com a maneira de valorizar a Educação Matemática e a formação do professor que irá trabalhar nessas fases, sobretudo, na fase de escolarização inicial.

Toda nossa formação escolar foi realizada em escola pública, sendo que o primeiro passo foi dado aos quatro anos de idade, no então Jardim I e II, das extintas Escolas Municipais Santo Antônio e São Domingos, onde as inesquecíveis professoras: Lucia de Jesus e dona Zenilde Gomes (a professora Nilda), hoje grandes amigas e incentivadoras foram as principais responsáveis por introduzir àquele mundo institucionalizado do saber (a escola) em nossa vida.

Aos seis anos de idade, estávamos na 1ª (primeira) série do Ensino Fundamental, e mais tarde, com dez anos na 4ª (quarta) série da mesma etapa. Daquele período, guardamos fortes lembranças do professor Arlem e da forma como nos apresentava os problemas matemáticos; da professora Erilene e seu rigor com que cobrava as “tarefas para casa”; do professor Amaro e da sua capacidade de inovar, motivar e nos despertar o interesse pela leitura e pela Matemática. Ao agir daquela forma, parecia ciente de que “[...] a motivação é sinônimo de interesse despertado pelo conteúdo e pela maneira como esse conteúdo é apresentado [...]” (BRUNER, 1991, p. 95).

A atuação desses Mestres nos provocou profundas reflexões sobre a importância daquele saberes na escola e na vida. Embora as lembranças não sejam

claras, as guardadas nos dão a certeza de que eles - hoje grandes amigos, colegas de profissão e incentivadores - possuíam (e ainda possuem) habilidades e competências que marcaram nosso processo de Alfabetização Matemática e letramento, cuja importância pode ser resumida na fala de Cagliari (2009), ao frisar que “a leitura é uma herança maior do que qualquer diploma” (p.130).

O Ensino Fundamental II (5ª a 8ª série) foi cursado na extinta Escola Estadual Felipe Cunha, de onde rememoramos momentos inesquecíveis e valorosos exemplos de Mestres que marcaram nossa mocidade, como o profº Antônio Pereira; a profª Kátia (excelente professora de Matemática); profª Meire; profª Euza (a tia Euza); profª Leide (Tia Leide); profª Iolanda Pereira; profª Iolanda Monteiro; profº Marcos (Matemático competentíssimo); Dona Creuza; Dona Lindomar; a saudosa Dona Júlia e outros que a lembrança não traz no momento. Foi também uma época de concretização de amizades valiosas, como a com o ex-colega Galdino Ferreira, hoje grande amigo e competente professor de Matemática e, com o qual ainda discutimos e compartilhamos saberes e práticas e, da mesma forma, temos mantido e fortalecido vínculos profissionais frutuosos.

O ano de 2000 foi marcado pela conclusão do Ensino Médio e o encerramento do ciclo da fase de escolarização básica. Contudo, a falta de perspectiva de futuro da época e o aparente desejo em cursar a graduação em Matemática marcaram as fases seguintes.

Foi um tempo de mudanças significativas no cenário educacional do Amazonas que, com a criação da Universidade Estadual do Amazonas (UEA)<sup>4</sup> em 2001, mais tarde veio proporcionar, às cidades interioranas do estado, vários cursos de graduação, inclusive Licenciatura em Matemática, cujo destaque é dado a seguir.

### **1.2.2 A trajetória acadêmica: abertura para novos tempos... da graduação ao Mestrado**

Ao recordar nossa trajetória acadêmica, refletimos sobre fatos e episódios

---

<sup>4</sup> A Universidade do Estado do Amazonas (UEA) foi instituída pela Lei nº 2.637, de 12 de janeiro 2001. Possui suas origens no Instituto de Tecnologia da Amazônia (UTAM), criado pelo Decreto Estadual nº 2.540 de 18 de janeiro de 1973 que - alguns anos depois, através da Lei Estadual nº 1.273 de 10 de outubro de 1977 - foi transformada em Instituto de Ensino Superior.

que foram essenciais ao início desta pesquisa, sem os quais, a aposta na nossa (trans)formação e dos lugares onde atuamos, interagimos e colaboramos não seria possível. Sobretudo, quando analisamos os processos vividos e seus reflexos frente às ações como profissional do ensino de Matemática.

Começamos constituir algumas linhas das vivências acadêmicas lembrando o legado construído durante o curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade do Estado Amazonas (UEA) no ano de 2006, e a sua conclusão em 2010<sup>5</sup>. Os saberes adquiridos à época, embora fragmentados, abriram caminhos para novos tempos, dado o modelo instrucional empregado (o Sistema Presencial Mediado por Tecnologia - SPMPT<sup>6</sup>); a forma diferenciada de produzir e mobilizar os saberes acadêmicos; o sentimento de incompletude intelectual desenvolvido e o desejo despertado em pesquisar instrumentos de formação e inovação pedagógica.

Por conseguinte, fomos conduzidos à fase de formação continuada, em busca de qualificação e com o desejo fortificado de propor elementos ao nosso desenvolvimento profissional docente. Com isso, entre os anos de 2013 e 2014 cursamos, pela Universidade Cidade de São Paulo (UNICID), a Pós-Graduação (*Latu Senso*) em “Tecnologias Educacionais em Educação à Distância”, cujo principal dividendo consistiu num estudo<sup>7</sup> sobre o modelo instrucional vivenciado na Graduação.

Naquele momento, começamos a perceber nossas fragilidades e deficiências com as práticas de leitura e escrita de textos científicos. Da mesma forma, compreendemos que “a grande maioria dos problemas que [encontramos] ao longo dos anos de estudo, chegando até a Pós-Graduação foram decorrentes de problemas de leitura” (CAGLIARI, 2009, p. 130).

---

<sup>5</sup> O resultado dessa fase acadêmica foi a monografia intitulada “*A geometria através das mãos: uma proposta de ensino para alunos do 7º Ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Conrado Pinto Gomes*. O objetivo era “analisar como alunos do Ensino Fundamental aprendem Geometria confeccionando, manipulando e analisando formas e espaços do cotidiano” (GOMES, 2010, p.29). Nesse caso, as perspectivas de Alro e Skovsmose (2010); Pavanello (1993); Lorenzato (1995) e D’Ambrósio (2006 e 2007) fundamentaram as discussões teóricas.

<sup>6</sup> O Sistema Presencial Mediado por Tecnologia (SPMT) é um modelo instrucional de Educação à Distância, utilizado pela Universidade Estadual do Amazonas (UEA), para promover cursos de Graduação às diversas cidades do interior do Estado.

<sup>7</sup> O estudo objetivou compreender os impactos positivos do SPMT da UEA no mercado de trabalho e no sistema educacional local. Os resultados foram confrontados com aos estudos de Gebran (2009); Lévy (1990); Magina (1998) e Mourão (2010), culminando no artigo: “Os novos rumos do ensino superior no Amazonas: O papel da modalidade EaD da UEA na formação profissional no interior do estado”, o qual figurou como parte da exigência para obtenção do grau de Pós-Graduado em Tecnologias Educacionais em Educação à Distância.

A necessidade percebida em pesquisar-ler-escrever nos levou a ampliar nosso repertório de produções lidas, muitas delas, textos científicos com temas relacionados às tecnologias educacionais; às questões didático-pedagógicas; ao ensino e a aprendizagem de Geometria; aos saberes necessários às práticas docente e educativa; a formação e desenvolvimento profissional do professor de Matemática. No entanto, a prática de leitura, ao se tornar uma rotina, nos levou ao entendimento de que “[...] a leitura verdadeira **nos** compromete de imediato com o texto que a **nós** se dá e a que **nos damos** e de cuja compreensão fundamental **vamos nos** tornando também **sujeitos**” (FREIRE, 1996, p. 30, grifo nosso).

Ao refletir sobre esses pontos, é fato que o Mestrado e a pesquisa em Educação Matemática, em outrora, eram apenas um ensaio e uma ilusão distante da realidade e/ou do contexto vivido à época, quando nos demos conta que precisávamos conceber e produzir conhecimento para reagir frente às adversidades impostas ao contexto em que estávamos inseridos.

A partir do primeiro semestre do ano de 2016, após submeter um projeto ao programa, passamos a integrar a turma do programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) da Universidade Federal do Acre (UFAC). Onde, desde então, passamos a experimentar várias ferramentas de auxílio ao trabalho do professor de Matemática, como os *softwares* matemáticos; vídeo-aulas de temas geométricos; construção de materiais manipuláveis; produção de saberes em grupo de estudos colaborativos; leituras, discussões e reflexões sobre ideias inovadoras de ensino; elaboração de instrumentos para educação inclusiva e outros novidades propostas ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática.

Além do mais, a vivência como mestrando e o convívio com colegas e professores de Matemática, no primeiro e no segundo semestre de 2016, possibilitaram experimentar momentos de grande aprendizado e de autodescobertas, a partir das quais solidificamos o entendimento de que,

[...] ao ser produzido, o conhecimento novo supera outro que antes foi novo e se fez velho e se “dispõe” a ser ultrapassado por outro amanhã. Daí que seja tão fundamental conhecer o conhecimento existente quanto saber que estamos abertos e aptos à produção do conhecimento ainda não existente (FREIRE, 1996, p. 31).

A grande maioria das produções, realizadas na fase de cumprimentos de créditos do Mestrado, foi norteadada pelo repertório de livros e textos acadêmicos

recomendados pelo professor orientador, assim como pelas trocas de experiências e as reflexões teóricas realizadas com os outros professores, colegas e doutores. Nesse sentido, destacamos aulas de Epistemologia e Práticas Pedagógicas e o olhar crítico desenvolvido sobre os processos de construção do conhecimento; as discussões, o compartilhamento e a mobilização de saberes na disciplina Ensino de Matemática e suas Metodologias; as construções de materiais inclusivos e a elaboração de aulas interativas no componente Tecnologias e Materiais Curriculares para o Ensino de Matemática; assim como os estudos colaborativos, as discussões e reflexões realizadas no grupo FORPROMAT<sup>8</sup> da Universidade Federal do Acre (UFAC).

É importante destacar que as leituras recomendadas e as reflexões provocadas pelo professor orientador foram de grande valia, pois ajudaram a problematizar o objeto de estudo e relacioná-lo com a reconstituição desta autobiografia, a qual se tornou o “motor” norteador da nossa busca por instrumentos de (re)produção e (re)significação de saberes e práticas para desenvolvimento profissional docente.

Em meio a tudo isso, no segundo semestre de 2016, foram apresentados à XIX Semana de Educação da Universidade Federal do Acre (UFAC) dois resumos<sup>9</sup> que - ao serem construídos com nosso orientador, professores e colegas do Mestrado - possibilitaram conceber alguns elementos desta pesquisa, sobretudo, o objeto e os colaboradores do estudo. Todavia, nas orientações subsequentes fomos compreendendo as diretrizes que permeavam o Exame de Qualificação, onde também conseguimos definir os referenciais teóricos e a metodologia adequada à pesquisa.

---

<sup>8</sup> Refere-se ao Grupo de Estudos e Pesquisas Sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática – FORPROMAT, da Universidade Federal do Acre. Um relato das experiências colaborativas desse grupo é abordado capítulo III, que trata do Estado da Arte da Pesquisa e produção de saberes docentes em grupo de estudos colaborativos.

<sup>9</sup> O primeiro resumo, que teve como tema: “A formação de um Grupo Colaborativo para discutir os processos de ensino-aprendizagem de Geometria: desafios e perspectivas” (GOMES, 2016). O mesmo foi construído com base nas reflexões dos colaboradores e nos dados de um questionário (Apêndice A) aplicado a eles. A discussão teórica veio dos estudos de Fiorentini (2013) e Fiorentini e Jiménez (2003), que ajudaram compreender os desafios e as perspectivas que emergiram do projeto de Grupo Colaborativo de estudos de Geometria no Município de Eirunepé-AM. O segundo foi construído como requisito parcial da nota da Disciplina Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Matemática, e teve como temática: “*Software Geogebra*: exploração e problematização de elementos e conceitos sobre o tetraedro” (GOMES e DA SILVA, 2016). Apoiado nos estudos de Gebran (2009) e Gravina (1996), o referido resumo discutiu as possíveis contribuições do *software Geogebra* na exploração e problematização de elementos e conceitos geométricos como forma de ensino e aprendizagem.

De posse dos elementos principais do processo investigativo empreendido, demos prosseguimento as tarefas do Mestrado e a realização do Exame de Qualificação, cujas recomendações da banca permitiram a adoção de medidas a serem tomadas no campo de estudo e em relação aos ajustes e a construção desta Dissertação.

Definidos os mecanismos de ação frente a este processo, passamos a fase efetiva de construção de dados<sup>10</sup> e do produto final. Assim, no campo de pesquisa, foi possível desenvolver a concepção de que formação continuada não ocorre apenas em meio uma instituição formadora, e o quanto importante é o caminho de constituição profissional do professor, ou o quão ele pode se beneficiar de saberes mobilizados pelo trabalho ou de modo colaborativo.

Ao reprisar linhas de nossa trajetória e as transformações provocadas pelo Mestrado, hoje compreendemos os fundamentos de muitas das nossas concepções. Especialmente, quando a referência são os processos de ensino-aprendizagem da Geometria escolar, visto que passamos enxergá-la de modo diferente de como a víamos antes. Por isto, nossa inquietação em buscar instrumentos de mediação pedagógica e de desenvolvimento profissional do professor, nessa área de ensino.

Portanto, quando analisamos os processos vividos, assim como seus reflexos no nosso autodesenvolvimento, somos “flagrados” nos questionando sobre “*o que o Mestrado nos fez?... E o que fizemos de nós mesmos, quando mestrados?*”... Refletindo sobre estas questões, solidificamos nossa opinião de que o desejo de conhecer e compartilhar o conhecido “é inato nos animais, inclusive no homem” (PENTEADO, 1980, p. 50). Do mesmo modo, ao contextualizar os motivos que levaram a realização desta pesquisa, chegamos à conclusão que nossas concepções, agora transformadas, se tornaram uma extraordinária ferramenta frente às situações investigadas e problematizadas no GCEGE.

### **1.2.3 A construção da identidade profissional: o fio condutor do desenvolvimento e do trabalho docente**

---

<sup>10</sup> Parte dos dados construídos, e/ou gestados colaborativamente, foram socializado na I Semana do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, vinculada ao referido programa de MPECIM/UFAC. O resumo, intitulado “Discussões sobre “Perímetro”: ressignificação de um conceito a partir de uma proposta de grupo que trabalha colaborativamente”, foi resultado de leituras, reflexões e discussões do grupo de estudos colaborativos, objeto desta pesquisa.

Nossa identidade profissional começa a ser construída em meio a algumas aprovações em concursos públicos (oito no total) e/ou entre outras funções administrativas exercidas/cumpridas, na Administração Pública, desde o ano de 2001. Ainda que haja outras experiências profissionais a serem mencionadas, relacionamos apenas as que têm relação direta com este estudo, por entender que fatos vivenciados fora do contexto escolar não são tão relevantes aos meandros desta pesquisa.

As experiências no campo da Educação Básica passam a se constituírem no ano de 2005, época em que passamos a desempenhar a função de Assistente Administrativo, na Escola Estadual Conrado Pinto Gomes, onde mais tarde (a partir de 2012) atuaríamos como professor. Antes, no ano de 2010, a mesma função também foi exercida na Escola Estadual Princesa Isabel, na cidade de Manaus-AM. No mesmo ano (2010), por exigência do curso de Licenciatura em Matemática, começamos a última etapa do estágio extracurricular e, conseqüentemente, um maior estreitamento das relações com os atores da Educação Escolar (funcionários, alunos e pais) e com as práticas de ensino-aprendizagem de Matemática. Além do mais, todas as experiências e relações estabelecidas, naquela ocasião, proporcionaram noções mais aproximadas das angústias que rodeiam os profissionais da educação, assim como dos vários “nós” que precisam ser “desatados”, quando falamos de melhorias no sistema educacional.

Naquela conjuntura, compreendemos e fomos identificando a gama de saberes que podem ser mobilizados a partir da prática escolar. E, ainda, o quanto a base teórica, formatada pela academia, se distancia do exercício da docência nas escolas de Ensino Básico.

[...] ao identificar o tipo de saber matemático associado ao tratamento escolar [...] e ao confrontá-lo com a Matemática Acadêmica, normalmente veiculada nos cursos de formação inicial do professor, constatamos uma forma específica de distanciamento entre formação e prática (MOREIRA e DAVID, 2016, p. 47).

De posse da percepção de que a prática escolar é o melhor caminho para consolidar saberes da formação inicial, passamos a entender que precisávamos efetivar nossas ações frente à educação, especialmente em relação à Educação Matemática. Como consequência, os laços com a instituição escolar foram se estreitando e, mesmo sujeito de uma base acadêmica fragmentada e frágil para

sustentar uma identidade profissional, começava a se concretizar nossa relação com o ensino e a aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Após concluir a graduação em Matemática, no ano de 2010, e encerrar as atividades administrativas em 2011, iniciamos nosso percurso como professor do Ensino Básico na Rede Pública de Ensino, onde ministrávamos aulas de Matemática em todas as modalidades (Educação de Jovens e Adultos, o Ensino Fundamental e Médio). Desde então, aquela rotina complexa e desafiadora da escola tem nos ajudado a constituir novas concepções e, conseqüentemente, nos auxiliado na edificação de uma identidade profissional mais sólida.

Envolvido nesse processo, desde o ano de 2014 integramos o quadro docente efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM / *Campus* Eirunepé, onde além de atuarmos como professor de Matemática na Educação Básica, Técnica e Tecnológica (EBTT), em outrora, desenvolvemos alguns Projetos de Extensão e as funções de Coordenador do Eixo Tecnológico de Gestão e Negócio (CET - GeN) e da Base Nacional Curricular Comum (BNCC).

Após focalizar nosso olhar sobre as instituições onde atuamos, temos buscado, incessantemente, alternativas de desenvolvimento profissional docente, ajustadas ao contexto regional. Na verdade, ao resgatar nossas lembranças, percebemos que esse caminho vem sendo construído há muito tempo, desde quando passamos a alicerçar nosso aprendizado e desde que, na fase escolar e acadêmica, procurávamos compartilhar saberes e práticas com colegas.

Portanto, por mais óbvio que possa parecer, nunca é demais afirmar que o processo de constituição do sujeito competente para o trabalho, passa pelo entendimento de que às práticas colaborativas, agregadas as experiências pessoais e a busca individual pelo conhecimento, o transformam em agente da superação; da renovação e do refinamento dos seus saberes e práticas profissionais.

#### **1.2.4 Expectativas e trajetória de definição do projeto de pesquisa**

Inicialmente, nossa proposta de pesquisa<sup>11</sup> tinha como propósito investigar modelos instrucionais inovadores, que pudessem viabilizar formação e/ou

---

<sup>11</sup> O projeto de pesquisa apresentado, a princípio, no processo de seleção do Mestrado, teve como temática: “Ensino de Matemática à distância com interatividade em tempo real: um modelo instrucional na formação docente no interior da região Amazônica”.

desenvolvimento profissional a professores que atuam em locais com acesso precário à informação e a comunicação. Contudo, durante todo o primeiro semestre do ano 2016, vivenciamos momentos de incertezas, visto que o projeto de pesquisa apresentado a princípio, passou por um natural processo de ajustes. Especialmente, após conversações empreendidas com o professor orientador que, ao perceber nosso ponto de vista, manifestou suas posições e nos motivou a procurar relações entre aquela proposta, nossas expectativas e vivências pessoais e profissionais.

Naquele momento, fomos motivados e instruídos a produzir esta narrativa, onde procuramos seguir as diretrizes metodológicas e ouvir opiniões de outros profissionais, principalmente do nosso orientador. Aliás, a construção do referido documento tornou evidente o quanto nossas experiências pessoais e profissionais interferem na solução dos problemas, pois nos levam a fazer questionamentos e conjecturas.

Dessa forma, verificamos importância de definir bem os pressupostos teóricos; as questões norteadoras; os objetivos gerais; as metodologias, a fins de encontrar parâmetros necessários ao campo de estudo e atingir os propósitos do empreendimento investigativo.

Ainda que reconheçamos que nem sempre uma iniciativa de construção de dados qualitativos (projeto de pesquisa) se desenvolve conforme aspiração do seu proponente, haja vista várias variáveis que surgem ao longo da trajetória investigativa, procuramos atender aos objetivos traçados e responder as questões levantadas nesta pesquisa, cujas justificativas serão tratadas na próxima seção.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Assim como em outras regiões do país, as cidades do interior do estado do Amazonas também sofrem com problemas relacionados ao ensino e a aprendizagem da Matemática. As poucas circunstâncias geradas para amenizar essa situação não estão abrangendo as dimensões exigidas pelas comunidades nem pelas escolas locais. Contudo, a falta de apoio e formação aos professores ajuda a piorar esse quadro.

Entretanto, percebemos que muitas das reflexões e discussões sobre os processos de melhorias da Educação Matemática, por um lado, passam pela

necessidade de serem ofertados programas de formação continuada aos professores. Por outro, acontecem por iniciativas individuais e coletivas - nas quais professores, movidos por suas demandas escolares, produzem saberes, práticas e instrumentos de mediação pedagógica - que ajudam na articulação desse processo, presume Fiorentini (2013).

Se considerarmos que os programas de formação docente, assim como os saberes e as práticas produzidos em outros contextos, se desenvolvem cheios de intempéries nas escolas das grandes cidades, é possível inferir que essas dificuldades são potencializadas em localidades ditas interioranas. O que, de certa forma, contribui para que professores e alunos, inseridos nesses cenários, deixem de adquirir competências essenciais aos seus desenvolvimentos. Nesse sentido, se para os grandes centros urbanos a “precarização” dos programas de formação e de desenvolvimento profissional, assim como do saber docente acarretam graves prejuízos, podemos assegurar que o prejuízo é muito maior em comunidades com dificuldades de acesso a informação e a comunicação.

A cidade de Eirunepé-AM está inserida nesse ambiente de dificuldades, assim com muitas cidades da região Amazônica, está isolada geograficamente<sup>12</sup>; o acesso às ferramentas *web* é precário e o deslocamento às outras cidades só é possível por via de transporte aéreo ou fluvial<sup>13</sup>, o que dificulta muito o acesso a saberes e práticas produzidos em outros contextos e a inclusão dessa cidade nos mapas dos programas de formação docente. Desse modo, as dificuldades logísticas e estruturais da região vêm acarretando graves problemas aos processos de ensino-aprendizagem, sobretudo, da Matemática.

Diante essa situação, concordamos com Gebran (2009), para quem: “o tema inclusão na educação já é um desafio enfrentado pela sociedade, mesmo que existam políticas públicas e parcerias entre o poder público, [...], e sociedade [...], são ações que ainda se encontram em fase de implantação” (p. 163). No entanto, se vislumbramos melhorias na qualidade da Educação Matemática nessa região, não é mais possível esperar por uma implantação que nunca chega.

Por esse e outros motivos, foi imprescindível tornar consensual a iniciativa de viabilizar um projeto de estudos colaborativos à região. Uma vez que, assim, os

---

<sup>12</sup> Ver localização geográfica da região no capítulo II, Figura 1.

<sup>13</sup> Para se ter uma ideia, o tempo de deslocamento, por via fluvial, até a capital do estado (Manaus) pode durar em média 25 dias.

professores têm um espaço para realizar estudos coletivos; refletir e debater estudos desenvolvidos em outros contextos; relatar suas experiências escolares; problematizar as questões que os afligem; construir instrumentos de mediação pedagógica; produzir e ressignificar saberes e práticas docente e, de modo conjunto, se constituírem como profissionais do ensino de Matemática. Pois, como sustenta Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 124), “quando os grupos de estudos assumem a dimensão colaborativa, eles potencializam os fatores acima destacados [...]” mesmo que não estejam atrelados a nenhuma iniciativa institucional.

A ideia e a motivação para a implantação do projeto GCEGE e, conseqüentemente, deste estudo, surgiu da confluência de vários fatores. Além dos acima destacados, fomos motivados pelo nosso desejo de contribuir com o ensino de Geometria na região; pelo interesse dos Pcs em compor o GCEGE e pela possibilidade de disponibilizar um itinerário de estudos contínuos, flexível e promissor, no qual os membros se articulam, como sugere Garcia Blanco (2003), por “[...] meio da prática, e mediante tarefas-atividades nas quais seja possível compartilhar, negociar, discutir etc. os significados gerados” (p. 77).

Ao servir de objeto de estudo e possibilitar a realização desta pesquisa-ação, o Grupo Colaborativo de Estudos em Geometria de Eirunepé (GCEGE), criado no segundo semestre do ano de 2016, vem se constituindo como um espaço de aprendizagens, onde professores de Matemática focalizam suas ações de estudos nos processos de ensino e a aprendizagem de Geometria.

A escolha da Geometria, como foco dos estudos do GCEGE, ocorreu mediante consenso e necessidades manifestadas, pelos Pcs, nas respostas dadas aos questionários aplicados (Apêndice A e C), as quais indicaram que a maioria almejava empreender estudos sobre instrumentos de mediação pedagógica e relações de ensino e aprendizagem dessa entidade matemática na Escola Básica.

Visto ser raro encontrar no estado do Amazonas espaços de estudos colaborativos, onde se busca a produção e a ressignificação de saberes e práticas para o ensino de Matemática, de modo específico ao ensino de Geometria, não se trata de indagarmos se devemos ou não utilizá-los, mas sim, compreender suas dimensões e potencialidades. Sobretudo, por ser um modelo que não demanda apenas de ações institucionais, e sim do reconhecimento do professor como profissional em constante evolução, com limitações que não foram sanadas pela academia e com explícito desejo de melhorar sua prática escolar.

Valendo-se do mapeamento e das análises de outros estudos sobre os grupos colaborativos, estes representados pelo Estado da Arte<sup>14</sup>, constatamos a carência de ações colaborativas destinadas à exploração de saberes e práticas ao ensino-aprendizagem de entidades geométricas na região do estado do Amazonas. No entanto, notamos que em outros estudos - desenvolvidos em contextos de grupos colaborativos com foco matemático específico - foram analisadas a produção e a ressignificação de saberes e práticas no âmbito do próprio grupo (GRANDO, NACARATO e GONÇALVES, 2008); (CIRÍACO, MORELATTI e PONTE, 2016); ou nos processos colaborativos desenvolvidos em ambientes computacionais e/ou *web* (SOUZA JR, 2000); (MISKULIN, 2003) e (NEVES, 2013).

Portanto, podemos inferir que: *não foram acompanhadas e analisadas as práticas de aula / escolar diária dos professores de Matemática que compõem aquelas dinâmicas colaborativas!* E, nisto, notamos que ficam lacunas a serem preenchidas, já que é preciso, a partir da constituição do grupo, avaliar, *in loco*, os saberes e as práticas que são mobilizados no contexto do grupo, e como eles implicam e norteiam os saberes e as práticas pedagógicas dos seus colaboradores. Mas, antes, é preciso confrontar essa possibilidade com o problema de pesquisa.

#### 1.4 PROBLEMA DE PESQUISA

Diante as configurações e limitações que nos foram postas no início do processo investigativo, apresentamos o problema de pesquisa, o qual se configura como um espaço vazio entre **constituir a proposta de Grupo de Estudo Colaborativo e estudar de forma colaborativa os conteúdos de Geometria**. Frente a este problema, elegemos como Questão Central, mostrada a seguir.

#### 1.5 QUESTÃO CENTRAL DA PESQUISA

**Como professores de Matemática investigam, produzem, compartilham, ressignificam saberes e práticas pedagógicas para o ensino de Geometria e, ainda, se desenvolvem profissionalmente a partir de um grupo que trabalha de forma colaborativa?**

---

<sup>14</sup> No capítulo III são tratados elementos de outras pesquisas desenvolvidas em contextos de grupos de estudos colaborativos.

Na seção subsequente traçamos os objetivos da nossa pesquisa, a fins de auxiliar na busca por respostas à questão posta anteriormente.

## 1.6 OBJETIVO GERAL

Analisar as potencialidades de um Grupo de Estudos Colaborativos para o desenvolvimento profissional de professores de Matemática no ensino de Geometria, a perceber se esses profissionais têm ressignificado suas práticas pedagógicas ao refletirem e discutirem seus saberes docentes no contexto do grupo.

### 1.6.1 Objetivos Específicos

- Descrever experiências em que se evidenciam processos de ensino-aprendizagem de geometria ao serem refletidas, discutidas, ressignificadas e (re)construídas de forma colaborativa;

- Perceber possíveis inovações na prática pedagógica dos professores de matemática a partir das reflexões, debates e trocas de experiências proporcionadas na interface entre o grupo e a prática escolar, possibilitando a produção de relatos escritos com base nos saberes mobilizados pelo grupo;

- Refletir sobre as mudanças de concepções dos professores colaboradores acerca dos saberes e práticas refletidos, discutidos e ressignificados no processo de colaboração do grupo.

No capítulo subsequente, apresentaremos o processo de constituição do Grupo Colaborativo de Geometria, objeto deste estudo, bem como outras particularidades do contexto onde a pesquisa se desenvolveu.

## **CAPÍTULO II - O CAMINHO DE CONSTITUIÇÃO DO GRUPO COLABORATIVO DE GEOMETRIA: O CASO DE EIRUNEPÉ- AM**

*Para se compreender um texto, é necessário saber em qual momento ele foi produzido e que situação externa esse texto se refere direta ou indiretamente. A isso chamamos contexto.*

Paula Perin dos Santos

Neste capítulo repercutimos algumas particularidades do contexto investigativo e, ao mesmo tempo, traçamos o caminho de constituição do objeto principal deste estudo (o GCEGE). Nesse sentido, discorreremos sobre os primeiros contatos com os colaboradores e seus interesses em compor o GCEGE. O entendimento desses pontos dará ao leitor uma ideia aproximada das dificuldades e dos desafios enfrentados diante deste estudo e da proposta de produção e ressignificação de saberes e práticas com mediação do referido grupo.

### **2.1 PARTICULARIDADES DO CONTEXTO INVESTIGATIVO**

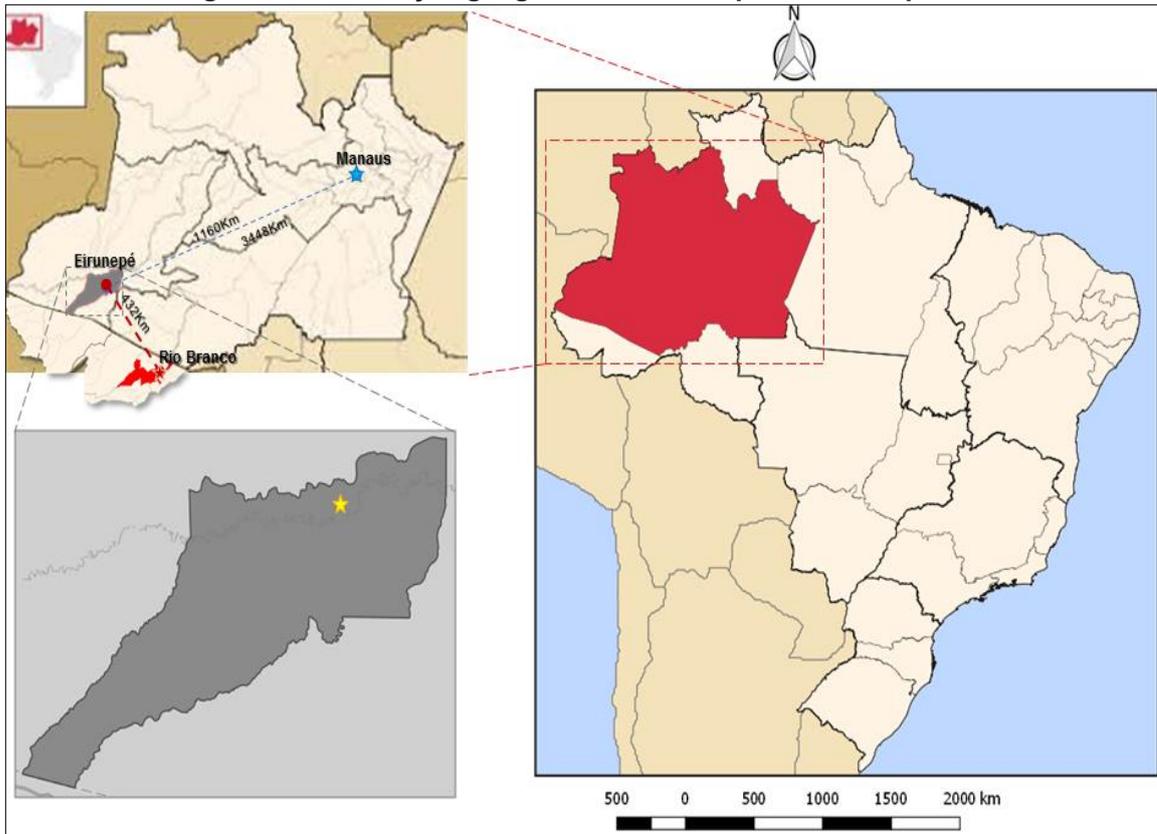
Antes de evidenciar o caminho de constituição do GCEGE é preciso compreender algumas particularidades do campo de pesquisa. Isto porque as características do lugar impactaram (e ainda impactarão), diretamente na dinâmica de organização e funcionamento do grupo de estudos. Assim sendo, apresentamos as referências geográficas e históricas da região onde a pesquisa foi desenvolvida.

#### **2.1.1 O contexto geográfico e histórico do lugar**

Eirunepé é um município da região Norte do país, pertencente ao estado do Amazonas, está localizado a sudoeste da capital do estado (Manaus), distando desta, em linha reta, cerca de 1.245 km, e por via fluvial por volta de 3.448 km. Ocupa uma área de 14.966,244 km<sup>2</sup>, sendo que 4,3172 km<sup>2</sup> estão em perímetro urbano. Além do mais, integra à microrregião do Juruá e mesorregião do sudoeste amazonense. Sua população foi estimada, no ano de 2016, em 34.461 habitantes (IBGE, 2016), sendo considerado, até então, o 20º município mais populoso do estado, e o primeiro de sua microrregião.

Atualmente, a cidade é considerada um centro sub-regional do estado do Amazonas e faz limites com os municípios de Itamarati e Envira a leste, Ipixuna ao sul; Benjamin Constant e Jutai a oeste e, ainda, com o estado do Acre ao sul (Figura 1), O acesso às outras cidades, como já referido em outra ocasião, se dá apenas por meio fluvial ou aéreo, pois não interligação de vias terrestres.

**Figura 1 - Localização geográfica do município de Eirunepé-AM**



**Fonte:** Adaptado da base cartográfica do IBGE / Lima, W. (2017).

Assim como muitas cidades da região amazônica, o processo histórico do município começa nas primeiras décadas do século XIX, quando retirantes (grande maioria homens nordestinos), escapando da fome e da seca que assolavam sua região de origem, chegaram e fixaram residência nos seringais às margens do Rio Juruá e seus afluentes, dando origem às primeiras vilas.

Os primeiros habitantes, atraídos pela extração do látex no estado, foram trazidos por Felipe Manoel da Cunha, cuja alcunha mais tarde foi usada para dá nome à vila que originou a cidade.

Como existia uma carência muito grande de mulheres brancas, muitos dos nordestinos que chegavam à região se casavam com mulheres indígenas das tribos

*Kulina* e *Kanamari*<sup>15</sup>, fato que gerou diversos conflitos entre homens brancos e indígenas nativos e entre os próprios indígenas, visto que àquela situação dividia a opinião dos habitantes nativos. Quando eram aceitos, os homens brancos eram denominados “*coboclos Kulinas*”, enquanto outros na mesma situação foram denominados “*coboclos Kanamaris*”.

A população dessa região é composta de muitas misturas. Apesar da forte influência nordestina e indígena na sua composição étnica, os habitantes também herdaram fortes traços e culturas de povos vindos de outras regiões do planeta, sobretudo, turcos e portugueses.

Nas primeiras décadas do século XX, durante a Primeira Guerra Mundial (1914-1918), muitos povos de vários países fugindo da guerra, procuravam outros lugares para começar uma nova vida. Ao chegarem ao Brasil, muitos eram atraídos pela borracha, principal riqueza da época, e procuravam o interior para se dedicarem ao cultivo agrícola e ao cultivo do látex (SEMED-ERN/IBGE, 2017).

Com isso, foram herdados vários hábitos e costumes, assim como foram gerados outros. Como consequência, a diversidade cultural passou a fazer parte do cotidiano do caboclo da Amazônia.

Naquele período, a sede onde era o seringal *Eirú*<sup>16</sup> se desenvolveu consideravelmente, sobretudo, por conta do preço da borracha, a qual passou por uma grande valorização à época. Porém, com o declínio desse ciclo, muitas famílias procuraram trabalhos noutros locais do estado, principalmente em Manaus (capital do estado). Enquanto outras continuaram às margens dos rios, vivendo da pouca valorização da borracha e do extrativismo de outras culturas, como a agricultura e a pesca, ambas com grande potencial econômico à região até hoje.

Contudo, visto está situado em uma bela terra firme; às margens de uma envolvente e majestosa curva do rio Juruá, os donos do seringal *Eirú* se organizaram administrativamente e o fizeram assumir aspecto de povoado. Mais tarde, proprietário se interessou em transformá-lo em Vila, a fins de chamar a atenção das autoridades à necessidade de ações assistenciais à região:

Não tardou muito, Felipe Manuel da Cunha entrou em entendimento

<sup>15</sup> Etnias indígenas que habitam a região do Vale do Rio Juruá.

<sup>16</sup> Nome do seringal onde se estabeleceram os primeiros habitantes da região. O nome mencionado é também a denominação de um dos rios afluentes do rio Juruá: o rio *Eirú*.

com o governo e conseguiu que fosse acrescentado no artigo nº 69, da Lei nº 33 de 04 de novembro de 1882, mais um município, que foi denominado de São Felipe do Rio Juruá. Esta lei, porém, não foi posta em execução. A Lei nº 76, de 08 de setembro de 1894, criou no Rio Juruá um município com respectivo Termo Judiciário anexo à Comarca de Tefé, com sede em São Felipe. A Lei nº 114, de 17 de abril de 1895, transferiu a sede do Município do lugar de São Felipe para Caruari. Feita a revisão dos limites dos Municípios do Estado, pelo Decreto nº 122, de 07 de agosto de 1896, então a sede do Município de Caruari ficou incluída no território de Tefé, dando resultado ao Decreto nº 125, de 11 de agosto de 1896, transferindo a sede do Município de Caruari para o lugar de São Felipe. Automaticamente, o Juiz de Direito, Dr. Jorge Augusto Studart julgou transferida a sede da Comarca e, se passando para a nova localidade, ali instalou a Comarca em 21 de setembro de 1896. (SEMED-ERN/IBGE, 2017).

Atentando para os respectivos atos judiciários, é notável não existir nenhum criando a Comarca de São Felipe. Apesar disso, na mesma data de instalação da Comarca, segundo outros registros históricos (relatos verbais), foi nomeado o primeiro Superintendente Regional (o Capitão Tenente Tomás Medeiros Pontes), o qual instalou a Vila. Logo após a Revolução de 1930, o primeiro prefeito municipal foi nomeado (Capitão Moisés Coriolano). No mesmo período foi feita uma solicitação para mudança do nome de Vila de São Felipe para João Pessoa, resultando no “Ato nº 317, de 05 de março de 1931” (SEMED-ERN/IBGE, 2017).

Pela Lei nº 14, de 06 de setembro de 1935, a Vila foi elevada à categoria de Cidade, tendo sido instalada pelo Prefeito Municipal João Pinto Conrado Gomes. Em 31 de dezembro de 1943 pelo Decreto-Lei Estadual nº 1.186, o município e o distrito sede passam a denominar-se Eirunepé. E em 19 de dezembro de 1955, pela Lei Estadual nº 96, são desmembradas as partes de seu território que passam a constituir dois novos municípios, que atualmente são chamados de Envira e Ipixuna (SEMED-ERN/IBGE, 2017).

De modo mais específico, a cidade de Eirunepé, que em outrora foi denominada São Felipe e João Pessoa, está situada à margem esquerda do Rio Juruá, próximo à foz do Rio Tarauacá, o qual está à margem oposta da sede da cidade, no mesmo local em que, anteriormente, foi sede do grande seringal Eirú, de propriedade, à época, de Felipe Manoel da Cunha, rico seringalista do Rio Juruá. Foi nesse contexto histórico que começou o povoamento da cidade, hoje, denominada Eirunepé.

Na região, há uma enorme carência de profissionais capacitados à promover

cursos de formação continuada aos professores. Isto leva as instituições locais a buscarem profissionais na capital (Manaus); amplia os custos operacionais e desmotiva a promoção de aportes destinados à formação docente. Porém, só é possível ter uma real noção da realidade local quem se propuser a investigar suas características regionais, ou ainda quem tiver a oportunidade de adentrar nos seus longínquos espaços.

## 2.2 O CAMINHO DE CONSTITUIÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO: O GCEGE

Considerando a necessidade de esclarecer alguns pontos que integraram o processo investigativo, nesta seção evidenciamos a trajetória percorrida até a constituição do objeto de estudo e a inserção dos colaboradores nesta pesquisa-ação. Além disso, salientamos alguns detalhes do primeiro encontro/seminário promovido no GCEGE.

### 2.2.1 Trajetória percorrida até a constituição do objeto de estudo

Desde sempre, convivemos nos cenários educacionais da região, seja como discente, seja como profissional do ensino, atuando tanto no campo administrativo quanto na docência. Tal convivência e as interlocuções que vínhamos fazendo com colegas de profissão, inseridos no contexto local, nos levaram a fazer algumas reflexões e, conseqüentemente, alguns questionamentos. Especialmente, sobre as relações postas entre o meio e o interesse dos profissionais do ensino de Matemática em compartilhar saberes e práticas. Dessa forma, a necessidade de investigar tais relações se somou ao desejo de colaborar com uma proposta formativa aos professores de Matemática que ali atuam. Este desejo também é evidenciado na primeira proposta de pesquisa submetida na seleção do Mestrado.

Mesmo com um projeto e uma ideia de estudo pré-concebida, a proposta de investigação sofreu algumas mudanças. Muitas delas devidas ao fato de, no Mestrado, estarmos inserido em várias atividades colaborativas, tanto no Grupo de Formação de Professores de Matemática (FORPROMAT), quanto nas aulas dos componentes curriculares oferecidos pelo curso, onde éramos, rotineiramente, inseridos em situações de estudos coletivos com colegas/professores, as quais agregaram elementos importantes para escolha do objeto de investigação.

No entanto, ainda que necessárias, tais experiências colaborativas não foram suficientes à criação do objeto e nem à definição dos colaboradores deste estudo. Para que chegássemos a este ponto, passamos por um processo de muitas reflexões, discussões e negociações, sobretudo durante as orientações com o Prof. Dr. Gilberto Melo, que nos fez refletir e tomar consciência dos rumos que devíamos seguir com pesquisa.

Diante a possibilidade de conceber o objeto deste estudo, a proposta de constituição do GCEGE foi apresentado aos professores de Matemática que atuam nas escolas do município de Eirunepé-AM. Nesses momentos, ficamos atentos aos que se mostraram dispostos a compor o potencial grupo e cooperar com o processo investigativo. O contato verbal com eles motivou, ainda, a realização de alguns registros e a aplicação de um questionário prévio (Apêndice A)<sup>17</sup>.

Quando percebermos que a proposta de grupo colaborativo era viável, reformulamos o questionário (Apêndice C) e, com ele, fizemos uma nova tomada de dados. O referido instrumento, dessa vez, havia abarcado um número maior de questões e também de professores, os quais, mesmo deixando claro o desconhecimento sobre estudos empreendidos de forma colaborativa, evidenciaram seus reais interesses em colaborar com seus parceiros, produzir saberes, ressignificar suas práticas pedagógicas e, ainda, cooperar com esta investigação.

Após analisarmos as informações construídas e verificarmos as dificuldades que poderiam emergir frente à implantação do projeto GCEGE, apresentamos o mesmo à Coordenadoria Regional de Educação do Estado (CREE) e solicitamos seu apoio institucional (Apêndice B). Da mesma forma, expusemos a proposta aos gestores e coordenadores pedagógicos das escolas parceiras e estreitamos os vínculos com os professores que haviam respondido “sim” ao questionário. Destes, apenas treze (13) passaram a participar, efetivamente, das atividades coletivas do GCEGE.

Contudo, é possível garantir que o projeto GCEGE, ao ser gestado no ano de 2016, foi se constituindo a partir do nosso e do desejo dos colaboradores, bem como uma resposta à falta de itinerários formativos ou de desenvolvimento profissional

---

<sup>17</sup> Partes dessas informações foram consolidadas, resumidas e apresentadas na XIX Semana de Educação da Universidade Federal do Acre, no ano de 2016. Outras compõem o capítulo final desta Dissertação, como veremos.

docente no âmbito regional, e se consolidou a partir das vivências colaborativas do Mestrado; das reflexões e discussões orientadas pelo Prof. Dr. Gilberto Melo; da possibilidade de torná-lo objeto desta investigação-ação e, principalmente, a partir do interesse demonstrado pelos professores, hoje, colaboradores. Todos esses, são aspectos que nos levam a considerar perspectiva de Souza Jr. (2003), para quem a maioria dos grupos se “[...] desenvolve em face de seus interesses e das particularidades do contexto em que atua, uma forma própria de organização e ação” (p. 194).

### **2.2.2 Uma breve síntese das primeiras experiências colaborativas do GCEGE**

O primeiro encontro/seminário entre os professores interessados em compor GCEGE foi marcado pela reapresentação da proposta e pela surpresa deles frente à consolidação da ideia. Naquela conjuntura, foi explicado que dali emergiria estudo colaborativo, de compartilhamento de saberes e práticas pedagógicas, destinadas ao ensino e a aprendizagem da Geometria nas escolas do Ensino Básico e, também, um processo investigativo cooperativo, no qual o grupo seria o objeto e os professores os colaboradores.

Pontos cruciais do projeto, como os cuidados e o compromisso assumido com os colaboradores, também foram abordados. A preocupação em explicar tais processos ajudou e vem ajudando evitar o fenômeno da *colegialidade artificial*<sup>18</sup>, o qual, segundo Hargreaves (1998), já foi verificado em outras pesquisas sobre grupos de estudos colaborativos.

A partir do aceite dos professores, manifestado após a leitura e posterior assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice D), foi realizada a primeira ação de estudos coletivos, onde os Pcs se propuseram a elaborar um cronograma de ações para o grupo; escolher um coordenador e alguns temas para discussões nos encontros/seminários seguintes.

---

<sup>18</sup> A colegialidade artificial foi um termo evidenciado por Fiorentini (2013), cuja base vem dos estudos de Harvegraves (1998). O termo tem sido utilizado para caracterizar um ambiente de “colaboração não espontânea nem voluntária; sendo compulsória, burocrática, regulada administrativamente e orientada para objetivos estabelecidos em instâncias de poder; sendo previsível e fixa no tempo e espaço” (FIORENTINI, 2013, p. 55).

Além da nossa participação, no primeiro encontro/seminário colaborativo do GCEGE, estavam presentes dose (12)<sup>19</sup> professores de seis escolas da rede estadual de Ensino Básico do município de Eirunepé-Am. Todos com ideias, saberes, experiências, interesses distintos e com o claro compromisso de buscar alternativas para contribuir nos processos de ensino e aprendizagem de Geometria em suas respectivas salas de aula / escolas.

O Grupo Colaborativo de Estudos de Geometria de Eirunepé (GCEGE) iniciou suas atividades na primeira quinzena de novembro de 2016. Os primeiros cinco (05) encontros/seminários do grupo ocorreram semanalmente, nas manhãs de sextas-feiras, no horário de 8:00 às 12:00 horas. Contudo, em 2017, os mesmos passaram a ocorrer, quinzenalmente, as quartas feiras, no mesmo local e horário de antes.

Nesses encontros/seminários os membros seguiram o propósito de organizarem um espaço alternativo de formação e desenvolvimento profissional docente. Para Souza Jr. (2003), ao se organizarem assim, os professores estariam buscando “mediante uma reflexão da prática desenvolvida, sistematizar e divulgar seus aprendizados” (p. 194).

O processo de elaboração coletiva do primeiro cronograma de ações do grupo, assim como a escolha dos temas, nos fez perceber que, embora oriundos de uma mesma comunidade educativa, os professores possuem interesses diferentes dos de seus parceiros. Nesse sentido, Lewin (1965) observa que “o objetivo do grupo não é idêntico ao objetivo de seus membros. Frequentemente num grupo bem organizado, os objetivos dos membros são diferentes” (p. 181).

Ante o exposto, é possível assegurar que a participação efetiva, o comprometimento espontâneo e o envolvimento ativo dos professores são elementos-chave para a continuidade de um projeto de grupo de estudos coletivos. Esta constatação será contextualizada no capítulo subsequente, onde iremos debater contribuições teóricas de estudos desenvolvidos em outros contextos, sob outros olhares.

---

<sup>19</sup> Mais tarde, na esteira dos trabalhos colaborativos do grupo, incluindo nossa participação, o mesmo passou a ser integrado por quatorze (14) professores.

## CAPÍTULO III – ESTADO DA ARTE DA PRODUÇÃO DE SABERES DOCENTES EM GRUPOS DE ESTUDOS COLABORATIVOS

*Não basta conhecer e interpretar o mundo, é preciso transformá-lo.*

Karl Max

Nas seções seguintes, deste capítulo, seguem as contribuições de estudos desenvolvidos em outros contextos, sob outros olhares. Dessa forma, mostramos o mapeamento (Estado da Arte) que fizemos sobre estudos desenvolvidos em contextos de grupos de estudos colaborativos e apresentamos as aproximações teóricas da nossa pesquisa-ação.

### 3.1 ESTADO DA ARTE SOBRE GRUPOS DE ESTUDOS COLABORATIVOS

Nesta seção, expomos o Estado da Arte sobre pesquisas em contextos de Grupos Colaborativos. Assim, fazemos uma breve contextualização do escrito, analisamos algumas publicações (resumos, artigos, relatos de experiências, dissertações, teses, capítulos de livros e livros publicados) e mostramos fragmentos dos estudos de Fiorentini e Jiménez (2003); Souza Jr. (2003); Miskulin (2003); Borges (2004); Nacarato e Grando (2007); Grando, Nacarato e Gonçalves (2008); Gama e Fiorentini (2009); Dullius e Fontana (2010); Fernandes (2013); Neves (2013); Graupner (2013); Fiorentini (2013); Lima, Taminato e Ribeiro (2014); Proença e Buciano (2014); Müller (2014); Azevedo e Passos (2014); Grando e Nacarato (2014); Barbuti, Proença e Crecci (2014); Melo, Bandeira e Bezerra (2014); Oliveira e Barbosa (2014); Gomes (2014) e Ciriaco, Morelatti e Ponte (2016).

#### 3.1.1 Contextualizando o Estado da Arte da pesquisa

De acordo com Charlot (2006), a organização de um instrumento como o Estado da Arte surge da necessidade de concebermos a memória educacional como um ponto de partida de uma ação de investigativa. Para ele, “nossa [história educacional] não tem [...] memória suficiente, e isso freia o progresso da pesquisa em educação” (p. 17), por este motivo se torna “[...] urgente constituir um arquivo coletivo

da pesquisa em educação e definir uma ou várias frentes da pesquisa” (CHARLOT, 2006, p. 18). Entretanto, em linhas gerais, procuramos sintetizar as publicações que possuem similaridade com o tema de nossa investigação, mesclando-as com contribuições de outros trabalhos desenvolvidos em campos de estudo específicos.

A relação dos estudos que compõem este mapeamento foi construída no período de junho de 2016 a novembro de 2017, através de buscas na *web*, especificamente, no *site* de buscas *Google* com a digitação das palavras chaves: “*a constituição de grupos colaborativos no Brasil; estudos colaborativos e grupos de estudos colaborativos de professores de matemática*”. As buscas ocorreram sem um devido recorte temporal rigoroso, visto a diversidade de material e informações publicadas em tempos e espaços distintos. Todavia, demos prioridade a algumas publicações ocorridas entre 2003 e 2016.

Nos dias atuais, com o auxílio da internet e a vasta produção literária, nela disponível, a maioria das buscas ocorre a partir da referência do trabalho ou a partir do uso de “palavras-chaves” do resumo ou de alguma parte escrita do texto. O grande problema que se verifica, nesse tipo de busca, é que algumas referências importantes podem deixar de ser coletadas e/ou relacionadas, atrapalhando o processo de mapeamento de publicações de interesse da pesquisa.

De acordo com os estudos de Ferreira (2002) a finalidade do Estado da Arte é mapear, classificar e analisar produções, considerando suas características e elementos principais. Para Romanowski e Ens (2006), nesse processo, algumas situações devem ser observadas, em especial, o tempo e o espaço. Isto porque algumas concepções teóricas de outrora fazem menção a aspectos presentes em situações sociais, políticas, econômicas e culturais diferentes das atuais e, se não forem observados esses aspectos, não ficam margens para entendimento do processo natural de evolução histórica de uma concepção.

Considerando os aspectos mencionados, é necessário definir bem o que se pretende investigar; fazer a seleção adequada do material escrito e ter consciência da confiabilidade das fontes. Embora isso se configure um grande desafio, a pesquisa ganha um novo patamar e terá uma maior conexão com outros estudos.

### **3.1.2 Pesquisas empreendidas em (sobre) grupos de estudos colaborativos**

Nesta seção, visitamos alguns estudos que foram catalogados durante nossa

pesquisa-ação. Nesse sentido, destacamos: um (1) livro produzido a partir da experiência colaborativa do GdS<sup>20</sup> e três (3) Capítulos de dois (2) Livros sobre formação de professores e pesquisa em Educação Matemática; quatro (4) Dissertações de Mestrado e uma (1) Tese de Doutorado; quatro (4) Artigos Científicos e oito (8) Textos publicados num Simpósio de Educação realizado em 2014, todos pesquisados (no *Google* e/ou em mídias impressas) e preteridos de acordo com os critérios de relevância e similaridade ao nosso estudo.

Para uma melhor visualização apresentamos o Quadro 1, onde vemos os elementos principais das produções mapeadas na ordem cronológica. Contudo, em seguida, fazemos um breve resumo crítico de cada uma dessas produções.

**Quadro 1 - Elementos principais das produções mapeadas**

AUTORIA	TÍTULO	LOCAL E ANO DE PUBLICAÇÃO	TIPO DA OBRA
FIORENTI, Dário; JIMÉNEZ, Alfonso (Org.).	Histórias de aulas de Matemática: compartilhando saberes profissionais	CEPEM/FE/UNICAMP Campinas – SP / 2003.	Livro
SOUZA Jr, Arlindo de Souza.	Trabalho coletivo na universidade: trajetória de um grupo de professores de cálculo mediado pelo computador	Cap. 6 / Parte 2 de Fiorentini (2003) Campinas – SP / 2003.	Texto / Capítulo de livro
MISKULIN, Rosana G. S.	As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na Formação colaborativa de professores de Matemática	Cap. 7 / Parte 2 de Fiorentini (2003) Campinas – SP / 2003.	Texto / Capítulo de livro
BORGES, Maria Soledade Gomes	O aluno – Docente e sua formação: a reconstrução compartilhada de Saberes	UNIUBE Uberaba – MG / 2004	Dissertação de Mestrado
NACARATO, Adair Mendes; GRANDO, Regina Célia.	Processos formativos utilizados num grupo de professores envolvidos com o ensino de Geometria em diferentes mídias	IX CEPSE São Paulo - SP UNESP / 2007.	Artigo
GRANDO, Regina Célia; NACARATO Adair Mendes; GONÇALVES, Luci Mara Gotardo.	Compartilhando saberes em Geometria: investigando e aprendendo com nossos alunos	Cad. Cedes Campinas-SP/2008.	Artigo
GAMA, Renata Prensteter; FIORENTINI, Dario.	Formação continuada em grupos colaborativos: professores de matemática iniciantes e as aprendizagens da prática profissional	Educ. Matem. Pesq., São Paulo São Paulo-SP / 2009.	Artigo
DULLIUS, Maria Madalena; FONTANA, Hortência.	A formação de um Grupo Colaborativo para discutir sobre o processo de ensino e aprendizagem em cursos de engenharia	XXXVIII CONBEGE Fortaleza – CE / 2010.	Artigo
FERNANDES, Luciana Caroline Kilpp.	Contribuições de um Grupo Colaborativo Para a Prática Pedagógica de Professores de Matemática da Educação Básica	CU/UNIVATES Lajeado – RS / 2013.	Dissertação de Mestrado
NEVES, Debora Valim Sinay.	Educação a Distância e suas potencialidades da formação de formadores: um estudo de caso	CU/UNIVATES Lajeado – RS / 2013.	Dissertação de Mestrado
GRAUPNER, Marli de Carvalho.	Contribuição das práticas educativas para o ensino da Matemática nos anos iniciais: análise de uma experiência disciplinar colaborativa	UFSCar - Campus Sorocaba Sorocaba-SP / 2013.	Dissertação de Mestrado
FIORENTINI, Dário.	Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente	Belo Horizonte – MG / 2013.	Texto / Cap. de livro

<sup>20</sup> O GdS ou Grupo de Sábado é um grupo de estudos colaborativos que “teve início em 1999, congregando professores de Matemática de escolas públicas e particulares da região de Campinas interessados em refletir, ler, investigar e escrever sobre a prática docente de Matemática nas escolas. [...]” (FIORENTINI & JIMENEZ, 2003, p. 07).

LIMA, Rosana Catarina Rodrigues; TAMINATO, Mussako; RIBEIRO, Marlene.	Desafios no processo de aprender e ensinar Matemática colaborativamente	I SGAPEM Campinas – SP FE/UNICAMP, 2014.	Artigo
Proença, Heloiza Helena D. Martins; BUCIANO, Maria Fernanda.	Desaprender ensina os princípios: tecendo diálogos sobre singularidades e processos coletivos	I SGAPEM Campinas – SP FE/UNICAMP, 2014.	Artigo
MÜLLER, Maria Cândida.	GETEMAT – Uma experiência de formação de professores dos anos iniciais em uma comunidade de aprendizagem	I SGAPEM Campinas – SP FE/UNICAMP, 2014.	Artigo
AZEVEDO, Priscila Domingues; PASSOS, Carmen L. Brancaglion.	Grupos de Estudo: “outros olhares para a Matemática”: práticas colaborativas com professores da educação infantil	I SGAPEM Campinas – SP FE/UNICAMP, 2014.	Artigo
GRANDO, Regina. Célia; NACARATO, Adair Mendes.	GRUCOMAT como uma comunidade de aprendizagens e de investigações compartilhadas	I SGAPEM Campinas – SP FE/UNICAMP, 2014.	Artigo
BARBUTTI, Antônio Roberto; PROENÇA, Heloiza Helena Dias Martins; CRECCI, Vanessa Moreira.	Tramas de um professor de Matemática e a colaboração do Grupo de Sábado (GdS)	I SGAPEM Campinas – SP FE/UNICAMP, 2014.	Artigo
MELO, José Ronaldo; BANDEIRA, Salette Maria Chalub; BEZERRA, Simone Maria Chalub Bandeira.	Grupo de estudos e pesquisas sobre formação de professores que ensinam Matemática – FORPROMAT	I SGAPEM Campinas – SP FE/UNICAMP, 2014.	Relato de experiência
OLIVEIRA, Andréia Maria Pereira; BARBOSA, Jonei Cerqueira.	A produção de materiais curriculares educativos em Grupos Colaborativos	I SGAPEM Campinas – SP FE/UNICAMP, 2014.	Artigo/Texto
GOMES, Emerson Batista.	Aprendizagem docente e desenvolvimento profissional de professores de Matemática: Investigação de experiências colaborativas no contexto da Amazônia Paraense	REAMEC - UFMT/UFPA/UEA Belém – PA / 2014.	Tese de Doutorado
CIRÍACO, Klinger Teodoro; MORELATTI, Maria Raquel Miotto; PONTE, João Pedro.	Professoras iniciantes em grupo colaborativo: contributos da reflexão ao ensino de geometria	Revista Zetetiké Campinas – SP / 2016.	Artigo

**Fonte:** Arquivo de referências da nossa pesquisa-ação (2016-2017).

Primeiramente, fazemos referência ao livro: **“Histórias de aulas de Matemática, compartilhando saberes profissionais”** (FIORENTINI e JIMÉNEZ, 2003), no qual é apresentado algumas experiências vivenciadas em um dos grupos de estudos colaborativos mais atuantes do Brasil: o Grupo de Sábado (GdS). O escrito faz uma breve narrativa de parte da trajetória e da experiência do referido grupo e “reúne [onze] 11 textos escritos por professores do Ensino Fundamental e Médio (EFM), e um texto escrito por acadêmicos” (p. 05), este último baseado nas concepções de Geraldini, Fiorentini e Pereira (1998). Cada uma das onze narrativas evidenciam a potencialidade do trabalho colaborativo, bem como das narrativas autobiográficas para as inovações referentes às práticas pedagógicas, à produção de saberes e ao desenvolvimento profissional do professor de matemática. A obra referida, no nosso entendimento, talvez tenha sido a principal inspiração e referência ao desenvolvimento e construção do produto desta pesquisa-ação. Sem contar que serviu à várias reflexões e debates empreendidos no GCEGE, como veremos no Capítulo V deste estudo.

Outra pesquisa sobre grupos de estudos colaborativos, e que figurou como capítulo de uma publicação literária (FIORENTINI, 2003), foi o texto: **“Trabalho coletivo na universidade: trajetória de um grupo de professores de cálculo medido pelo computador”** (SOUZA JR, 2003). O objetivo do estudo é mostrar como foi se constituindo a dinâmica coletiva de troca de “conhecimentos e de discussão, produção e avaliação de experiências e saberes envolvendo o uso de softwares aplicados no ensino de Matemática na universidade” (p. 195). Dialogando com vários estudiosos, nos quais estão inclusos Machado (1997); Heller (1970) e Elias (1994a; 1994b), o autor verificou que:

[...] os professores produzem diferentes sentidos para o trabalho coletivo e que são associados ao seu papel no grupo e à sua história de vida [...]; no trabalho coletivo, os elementos do grupo refletiram sistematicamente o processo cotidiano de aprender e ensinar cálculo [...]; o trabalho coletivo, além de possibilitar a produção de saberes necessários para o desenvolvimento do ensino com pesquisa (Paoli 1999), possibilita também a criação de uma “cultura favorável” à convivência produtiva e reflexiva [...]” (p. 212).

O referido consegue evidenciar a dinâmica coletiva de troca de conhecimentos e experiências entre seus colaboradores. Contudo, o autor reconhece que existem outros trabalhos similares ocorrendo em outros contextos, e conclui que: “um grande desafio que se figura, portanto, é o da sistematização e da socialização dessas experiências e desses aprendizados” (p. 212).

Também publicado no Livro de Fiorentini (2003), o texto: **“As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de Matemática”** (MISKULIN, 2003) enfatiza a importância da criação de contextos computacionais interativos na aprendizagem colaborativa e, no conhecimento compartilhado no processo de formação de professores de Matemática. A metodologia de estudo desenvolvida pelos colaboradores consistiu na transposição da pesquisa-ação para o contexto tecnológico<sup>21</sup>, e envolveu como colaboradores os alunos da licenciatura em Matemática e Pedagogia; da Pós-graduação em Educação

---

<sup>21</sup> A *transposição da pesquisa-ação para o contexto tecnológico*, segundo Miskulin (2003), refere-se a “uma modalidade de pesquisa, na qual a intervenção se processa baseada na interatividade mediada pela tecnologia, a qual permite fazer diálogos interativos (presencial e virtual), entre o pesquisador e os sujeitos, proporcionando uma abordagem dinâmica, abrangendo novas fontes de informações e comunicações” (p. 228).

Matemática e, também, professores da Rede Pública de ensino de Campinas e região. Na pesquisa foi verificado que:

[...] torna-se imprescindível que os formuladores de políticas educacionais estejam conscientes de que esse processo não se encerra apenas com a introdução de computadores nas escolas. Um aspecto fundamental dessa implementação consiste na formação de professores, os quais devem receber uma preparação adequada à utilização consciente da tecnologia (MISKULIM, 2003, p. 243).

A pesquisa propõe, ainda, a formação e o desenvolvimento profissional docente mediado pela tecnologia e pelos recursos interativos que a mesma disponibiliza.

Durante as análises e levantamentos que fizemos, algumas dissertações também foram relacionadas. Entre elas, pelos menos quatro (4) ganharam destaque. Principalmente, por mobilizarem o compartilhamento de saberes necessários à prática profissional docente e educativa.

Uma dessas dissertações é a intitulada: **“O aluno – docente e sua formação: a (re)construção compartilhada de saberes”** (BORGES, 2004), defendida junto à Universidade de Uberaba. Os dados principais vieram das discussões grupais e reflexões coletivas (oficinas, produção individual e coletiva de textos). De acordo com a autora, após as trocas de saberes e o compartilhamento de ideias houve, por parte dos professores, a modificação na forma de pensar/agir em sala de aula e, também na postura diante a prática profissional, uma vez que eles demonstraram se sentir mais capazes em superar os desafios do cotidiano escolar e mais seguros para tanto. Assim, o estudo ratifica a suposição de que, no exercício do magistério, muitos saberes e experiências são mobilizados, especialmente os saberes pessoais e os saberes experienciais.

Outro estudo mapeado e relacionado é o Artigo: **“Processos formativos utilizados num grupo de professores envolvidos com o ensino de Geometria em diferentes mídias”** (NACARATO e GRANDO, 2007). O mesmo expõe o recorte de uma pesquisa desenvolvida num grupo formado por “professores, graduandos, pós-graduandos e professoras formadoras que, colaborativamente, estudam e pesquisam sobre o ensino de Geometria em diferentes mídias” (p. 329). O objetivo central da investigação era analisar o processo de reflexão compartilhada que ocorria no GRUCOGEO, a partir da elaboração e socialização das aulas de um professor. O aporte teórico buscou apoio nos estudos de: Alarcão (2003); Charlot (2005); Cunha,

(1997); Fiorentini (2004); Grando e Nacarato (2006); Nacarato (2003) e (2005); Nacarato et al. (2005); Lindóia (2005), entre outros. O escrito traz informações importantes contribuições à nossa ideia de produto final, uma vez que as análises conclusivas apontam para várias considerações feitas sobre a relevância de se analisar os registros da aula dada pelo professor como estratégia formativa e de desenvolvimento profissional.

No estudo representado pelo Artigo: **“Compartilhando saberes em Geometria: investigando e aprendendo com nossos alunos”** (GRANDO, NACARATO e GONÇALVES, 2008), objetiva-se “discutir as atuais tendências didático-pedagógicas para o ensino de Geometria, na educação básica, tomando como foco o trabalho que vem sendo desenvolvido no GRUCOGEO” (p. 03). Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999); Andrade (2004); Andrade e Nacarato (2004 e 2005); Ponte (2003); Santos (2005) e Smole (2001) figuraram no referencial teórico. O trabalho mostra que as tarefas realizadas, em sala de aula e discutidas no GRUCOGEO,

[...] revelam-se ricas do ponto de vista da não-fragmentação do conhecimento matemático e de articulação de diferentes recursos didáticos, levantamento de conjecturas, estratégias de resolução e valorização da comunicação de ideias matemáticas”. Basta que sejam elaboradas perguntas (“e se...”) que provoquem dúvidas e gerem a necessidade de levantar conjecturas, buscar estratégias e analisar possibilidades para respondê-las (GRANDO, NACARATO e GONÇALVES, 2008, p. 55).

Assim, no próprio grupo, foi constatada a necessidade dos professores considerarem como válidas todas as representações feitas pelos alunos na solução das atividades, bem como o modo com qual eles registram e argumentam as suas ideias de solução a um determinado problema.

O principal objetivo do Artigo: **“Formação continuada em Grupos Colaborativos: professores de Matemática iniciantes e as aprendizagens da prática profissional”** (GAMA e FIORENTINI, 2009), é “descrever e analisar as contribuições e participações dos grupos colaborativos à formação e à aprendizagem do professor de Matemática em início de carreira” (p. 441). Os aportes teóricos fazem menção aos escritos de Cochran-Smith e Lytle (1999); Day (1999); Fiorentini (2004); Fiorentini e Cristóvão (2006); Fiorentini (2006); Ponte, et al. (2001); Tardif (2002) e outros. As análises conclusivas apresentam considerações relevantes sobre a

importância dos professores iniciantes terem um espaço para refletir a respeito da sua prática de modo que eles possam “[...] [compreender e enfrentar] os problemas e desafios de ensinar e aprender Matemática na escola básica” (GAMA e FIORENTINI, 2009, p. 249).

No Artigo: **“A formação de um Grupo Colaborativo para discutir sobre o processo de ensino e aprendizagem em cursos de Engenharia”** (DULLIUS e FONTANA, 2010), percebemos como se deu o processo de constituição do grupo colaborativo que foi criado para avaliar e melhorar os aspectos do processo ensino-aprendizagem dos alunos do curso de Engenharia da UNIVATES. No referencial teórico vemos fragmentos dos estudos de Fiorentini (2004); Gama e Fiorentini (2009); Gil (2006), Masetto (2007); Miras (2001); Pinto (2010); Santos (2010) e Schnetzler (2010). O estudo aponta como podem ser organizadas a dinâmicas colaborativas em potenciais grupos de estudos. A análise desse trabalho norteia e abre novas perspectivas aos idealizadores de propostas de constituição de grupos de estudos.

Retomando a categoria Dissertação de Mestrado, destacamos o estudo intitulado: **“Contribuições de um Grupo Colaborativo para a prática pedagógica de professores de Matemática da Educação Básica”** (FERNANDES, 2013) defendida junto à UNIVATES. O objetivo principal do estudo é “analisar realidades e possíveis inovações na prática pedagógica de professores de Matemática a partir das reflexões, debates e trocas de experiências, sobre o uso de ferramentas de apoio ao ensino e aprendizagem de Matemática, proporcionadas em um grupo colaborativo” (p.14). Foram considerados como referencial teórico, principalmente os trabalhos Vygotsky (1991); Fiorentini (2012) e também os de Bianchini, Gerhardt e Dullius (2010); Cavellucci e Valente (2004); Rezende (2002); Quartieri, Dullius e Giongo (2012); Starepravo (2006). Segundo a autora, “foi possível perceber que ter um tempo livre para, simplesmente, conversar sobre as angústias e perceber que outras colegas também passam pelas mesmas dificuldades, representou ser um aspecto muito importante para as integrantes” (p.74). Entre outras análises, o estudo destaca vários aspectos importantes e, ainda, menciona a necessidade de continuidade dos estudos coletivos naquele e/ou em outros contextos. Contudo, é ressaltado também que encontros colaborativos necessitam de tempo e, principalmente, empenho dos participantes para que possam explorar melhor cada atividade no grupo.

Outra dissertação que destacamos foi a que tem como tema: **“Educação a Distância e suas potencialidades na Formação de formadores: um estudo de**

**caso**” (NEVES, 2013). O estudo objetiva “analisar as potencialidades da EaD para a formação de professores na área de Matemática, a fim de perceber se esses profissionais têm ressignificado suas práticas pedagógicas ao utilizarem as TIC’s como ferramenta de ensino e de aprendizagem” (p.08). O levantamento dos dados foi realizado por meio de um questionário *online*, disponível em um *link* no AVA do curso e, também, através de análises das reflexões manifestadas nos fóruns de discussão *online*. O referencial teórico trouxe constatações de vários estudiosos, dentre os quais se destacam: Borba, Malheiros e Amaral (2011); Moran (2009); Guatarri (2008) e outros. Segundo o estudo, o curso de especialização ofertado pela UESB possibilitou a colaboração entre os participantes e, ainda, conexões intensas entre pessoas e lugares com possibilidades tecnológicas e posicionamentos diferentes; além disso, as TIC’s se mostraram potencializadoras da ressignificação de práticas pedagógicas. Assim, ficou demonstrado a importância da interdisciplinaridade na escola, e também a conexão que existe entre diferentes disciplinas do currículo e a Matemática. As interações ocorridas entre os cursistas despontaram como mecanismos inovadores e potencializadores de mudanças na prática pedagógica dos professores pesquisados; os fóruns de discussão *online* favorece a interação e a aprendizagem de forma cooperativa e/ou colaborativa; as vantagens identificadas pelos participantes relativamente à formação recebida estavam alinhadas com os discursos dos autores citados na revisão de literatura; os aplicativos compartilhados nos *fóruns* de discussão *online*, durante a pesquisa (como o *Geogebra*), facilitaram a resolução de problemas e colaboraram para uma educação mais dinâmica nos contextos em que os colaboradores do estudo estavam inseridos.

Ainda dentro da categoria Dissertação, a pesquisa nomeada: **“Contribuição das práticas educativas para o ensino da Matemática nos anos iniciais: análise de uma experiência disciplinar colaborativa”** (GRAUPNER, 2013) objetivava, principalmente, “identificar quais as contribuições da disciplina Metodologia e Prática do Ensino da Matemática para a formação dos professores que ensinam matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental” (p. 09). O referencial teórico elenca fragmentos dos estudos de Curi (2004); Gatti (2010); Curi & Pires (2008); Foerster (2005); Fiorentini (1995); Cochran & Lytle (1999); Lorenzato (1995) e Fiorentini & Lorenzato (2006). De forma resumida:

[...] os resultados obtidos apontam que a condução da disciplina na perspectiva colaborativa apresentou alternativas para a mudança concreta da prática pedagógica abrindo possibilidades para a ressignificação na formação profissional no que se refere ao ensino da matemática (GRAUPNER, 2013, p. 09).

No entanto, o que se pode perceber é que o estudo traz informações que servem de suporte para formatação de propostas de capacitação aos profissionais que atuam em várias frentes educacionais, passando pela Educação Infantil; Ensino Fundamental; Ensino Médio; Educação Especial; Educação de Jovens e Adultos (EJA), e ainda na Gestão.

Voltando nosso olhar sobre trabalhos publicados como capítulos de livros, destacamos o texto: **“Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente?”** (FIORENTINI, 2013). Nele, percebemos que “o trabalho colaborativo e a pesquisa colaborativa [...] têm surgido no mundo inteiro como uma resposta às mudanças sociais, políticas, culturais e tecnológicas que estão ocorrendo em escala mundial”. (p. 80). Contudo, o autor admite que “muitos outros estudos se fazem necessários, tanto de âmbito da prática quanto de âmbito teórico, epistemológico e metodológico” (p.81). O texto figura como um dos principais aportes teóricos do nosso estudo, de modo especial, pelas importantes considerações e contribuições que trouxe à nossa pesquisa-ação. Especialmente, no que se refere a nortear nosso papel como pesquisador, bem como a atuação dos professores colaboradores frente às intervenções-ações do GCEGE.

Na sequência, fazemos uma breve resenha sobre oito (8) trabalhos que referenciam os processos de constituição de grupos colaborativos e as dinâmicas de trabalho neles construídas.

O primeiro trabalho destes trabalhos faz referência ao Artigo: **“Desafios no processo de aprender e ensinar Matemática colaborativamente”** (LIMA, TAMINATO e RIBEIRO, 2014). No mesmo, é apresentado o processo de constituição do grupo denominado GREPEM, que iniciou seus trabalhos em 2009. No estudo, são expostas as tensões vividas por estudantes de pedagogia em relação à aprendizagem Matemática e aos objetivos que o grupo traçou para o desenvolvimento de suas atividades. “As atividades do grupo privilegiavam o debate e a exploração dos saberes, sobretudo os implícitos nos relatos e nas histórias de sucesso e de fracasso relativos ao ensino de matemática” (p. 25). Com isto, o mesmo se configurou como “um espaço que permite uma significativa apreensão de conceitos matemáticos e para

além destes, [...]; possibilita ainda, [...] descortinar o papel da interlocução entre os distintos personagens: [...]” (p. 29). As informações construídas, na pesquisa referida, foram confrontadas aos estudos de D’Ambrósio (2005); Fiorentini (2006; 2008); Reis & Fiorentini (2009); Pamplona e Carvalho (2009), trazendo importantes contribuições a futuros empreendimentos de estudos em grupos colaborativos.

O segundo estudo, cujo título: “**Desaprender ensina os princípios... Tecendo diálogos sobre singularidades e processos coletivos**” (PROENÇA e BUCIANO, 2014), reflete sobre relatos coletados num grupo formado por professores da educação infantil e das séries iniciais; coordenadores pedagógicos; formadores de professores e outros que, de forma conjunta, partilham “[...] experiências, ideias, saberes e, em diálogo, buscam compreender melhor o universo profissional que vivenciam” (p. 31, grifo nosso). O aporte teórico veio dos estudos de Freire (1996); Nóvoa (2001); Bakhtin (2004) e Cortesão (2004); os dados provenientes das reflexões coletivas e de registros das interlocuções entre os professores, que apostaram “[...] na ideia de que, ao compartilhar suas práticas, produzem um efeito dialógico que auxilia a enfrentar os desafios do cotidiano [...]” (p. 38). O estudo ajuda a compreender as dimensões que a colaboração abarca no contexto educacional.

Na sequência, evidenciamos o trabalho: “**GETEMAT - Uma experiência de formação de professores dos anos iniciais em uma comunidade de aprendizagem**” (MÜLLER, 2014). A pesquisa foi desenvolvida no início das atividades do grupo GETEMAT, no ano de 2008. O estudo é uma “[...] pesquisa-ação crítico-colaborativa” no sentido concebido por Pimenta (2005). O referencial repercute os escritos de Thiollent (1996); Fiorentini (2004); Pimenta (2005) e Cochran-Smith e Lytle (2002), os quais embasam a relação apresentada pela autora entre as “Comunidades de Aprendizagem e o GETEMAT”. O texto aborda as dificuldades encontradas com a manutenção e a “[...] rotatividade dos participantes, durante o período de permanência no grupo” (p. 44). Contudo, a experiência permitiu que “[...] os professores da escola se **desenvolvessem e aprendessem, e** os professores da universidade também **aprendessem** a trabalhar colaborativamente com **eles**, o que gera um clima de confiança, respeito e reconhecimento” (MÜLLER, p. 48, grifo nosso). Conforme estudo, o grupo referido se mostra um ambiente de reflexão, de diálogo, de ressignificação da prática e ainda de suporte para outros empreendimentos em grupos de estudos.

Destacamos, neste contexto, o texto: **“Grupo de Estudo: outros olhares para a Matemática: práticas colaborativas com professoras da educação infantil”**. (AZEVEDO e PASSOS, 2014) que foi desenvolvido a partir de reflexões sobre diário reflexivo de uma das formadoras-pesquisadoras. O estudo ressalta os procedimentos de constituição da identidade do grupo denominado “GEOOM”, a manutenção dos trabalhos, a negociação com os participantes e a forma de organização dos encontros. Expõe, ainda, o investimento que o grupo fez em um *blog* e nas redes sociais para que fossem divulgados e compartilhados os registros e as ideias de trabalhos dos seus colaboradores. Azevedo (2012); Boa Vida e Ponte (2002); Fiorentini (2004); Grando (2004); Grando e Nacarato (2011); Imbernón (2009); Passos (2009) e Wagner (1998) figuram no referencial teórico. Para as autoras, “pensar num grupo colaborativo não significa que ele seja perfeito, em que somente a colaboração reine: há altos e baixos [...], e é preciso tempo, confiança, vínculo afetivo [...]” (AZEVEDO e PASSOS, 2014, p. 58).

Na pesquisa, **“GRUCOMAT como uma comunidade de aprendizagens e de investigações compartilhadas”** (GRANDO e NACARATO, 2014), é questionado se: “[...] a simples constituição de um grupo, que poderá ser ou não colaborativo, é condição suficiente para garantir [desenvolvimento profissional docente]?” E, da mesma forma: “quais são os princípios que precisam nortear tais grupos?” E, ainda: “como garantir uma dimensão colaborativa nessas práticas coletivas?” (GRANDO e NACARATO, 2014, p. 78). O propósito era responder essas questões e “[...] apresentar a constituição e a dinâmica de trabalho e de pesquisa [...], bem como discutir [no grupo] sobre as aprendizagens durante a análise compartilhada de vídeo gravação de aulas [...]” (GRANDO e NACARATO, 2014, p. 78). A fundamentação teórica vem dos escritos de Elliot (2001); Passos et al. (2006); Ibiapina (2008) e Maher (2008). A pesquisa se mostra uma importante referência para trabalhos colaborativos que podem surgir futuramente.

No texto: **“Tramas de um professor de Matemática e a colaboração do Grupo de Sábado (GdS)”** (BARBUTTI, PROENÇA E CRECCI, 2014) é narrada e discutida uma experiência vivida e protagonizada por um dos professores autores no GdS. O referencial teórico partiu de registros dos próprios autores e dos escritos de Proença (2013); Carvalho e Fiorentini (2013); Fiorentini (2013). O estudo faz apenas constatações preliminares, visto que ainda se encontrava em fase de desenvolvimento na época de sua divulgação. Entretanto, para os autores, a participação dos

professores em dinâmicas colaborativas compartilhadas “[...] faz com que todos se sintam suficientemente acolhidos para posicionar-se” (p. 92).

No relato de experiência, denominado: “**Grupo de estudos e pesquisas sobre formação de professores que ensinam matemática – FORPROMAT**” (MELO, BANDEIRA E BEZERRA, 2014), é mostrada a trajetória do FORPROMAT, desde a sua criação em 2005. O estudo apresenta o grupo como uma “possibilidade e alternativa de debate sobre formação de professores e, [...] leva em consideração a valorização dos saberes escolares e acadêmicos compartilhados [...]” (MELO, BANDEIRA e BEZERRA, 2014, p. 94). As concepções teóricas se alinham aos discursos de Brandão (2010); Fiorentini (2003); Fiorentini e Nacarato (2005); Ferronato (2002); Miguel, Vilela e Moura (2010). Os autores apontam, ainda, a direção que o grupo, seus participantes e os trabalhos desenvolvidos a *posteriori* devem tomar, configurando-se como um modelo de trabalho a outros projetos que buscam conceber uma dinâmica de funcionamento de grupo de estudo colaborativo.

No Artigo, “**A produção de materiais curriculares educativos em Grupos Colaborativos**” (OLIVEIRA e BARBOSA, 2014), é apresentada a dinâmica de produção de materiais curriculares educativos nos grupos GCMM e OEM - Bahia e, a forma como esses materiais foram compartilhados no grupo e pelo grupo em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). As ponderações dos autores são fundamentadas nas concepções de Barbosa (2009); Carvalho e Conti (2008); Nacarato, Gomes e Grando (2008); Fiorentini e Nacarato (2009); Ferreira e Miorin (2011) e Fiorentini (2004 e 2009). O processo investigativo constatou que:

Os materiais curriculares educativos produzidos [nos dois grupos] possibilitam aos professores [...] elaborar e implementar tarefas que ofereçam aos estudantes possibilidades de exploração e investigação, estimulando os docentes a desenvolverem mudanças nas práticas pedagógicas. [da mesma forma], tem ajudado os professores a enfrentarem as rotinas do trabalho docente, possibilitando que encontrem estratégias para realizar mudanças nos modos de conduzir as aulas (OLIVEIRA e BARBOSA, 2014, p. 135).

Portanto, o estudo reflete a importância de se produzir, colaborativamente, materiais curriculares na escola e para ela. Principalmente, devido ao fato dos professores serem as pessoas mais adequadas nessa tarefa, visto que só ele pode ajudar a definir os elementos e as características que são importantes aos materiais produzidos para seu apoio e para a aprendizagem dos alunos.

Entre tantas publicações, a tese: **“Aprendizagem docente e desenvolvimento profissional de professores de Matemática investigação de experiências colaborativas no contexto da Amazônia Paraense”** (GOMES, 2014) ganha notoriedade. Principalmente, pelo fato do contexto em que a pesquisa ocorreu se assimilar ao contexto de nossa investigação-ação. O objetivo central do estudo mapeado era “identificar, descrever e analisar evidências e processos de aprendizagem e desenvolvimento profissional docente de professores de Matemática situados em contornos de experiências colaborativas na interface entre a Universidade e a Escola” (p. 11). O referencial teórico faz menção aos estudos de Imbernón (1994); Tardif (2007); Freire (1996); Dewey (2011) e Barreiro e Gebran (2006). Os resultados da pesquisa são descritos com olhar sob objetivos traçados e manifestam a relação com as ações dos professores, visto que, segundo o autor, a prática deles é o melhor espaço para aplicação dos saberes advindos da teoria (TARDIF, 2002), bem como um espaço para reprodução dos outros saberes, anteriormente adquiridos na própria prática.

Na pesquisa denominada: **“Professoras iniciantes em grupo colaborativo: contributos da reflexão ao ensino de Geometria”** (CIRÍACO, MORELATTI e PONTE, 2016) foram analisadas “em que medida as interações em um grupo colaborativo, constituído por professoras iniciantes, contribui para a aprendizagem da docência em Matemática” (p. 249). O estudo apresenta como fonte principal de dados “dois episódios de vídeos de aulas de Matemática envolvendo a classificação de formas geométricas na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental” (p. 249). As posições defendidas pelos autores foram baseadas nas concepções de Bogdan e Biklen (1994); Branco (2013); Branco e Ponte, (2011); Brasil (1998); Fiorentini e Oliveira (2013); Freire (1996); Fullan e Hargreaves, (2000); Grandó (2000); Nacarato, Gomes e Grandó (2008); Nacarato e Passos (2003); Pavanello, (1993); Ponte e Chapman (2008) e vários outros.

Os resultados [mostraram] que a vivência colaborativa oportunizou a identificação de lacunas conceituais decorrentes da formação inicial das professoras e desencadeou questões no âmbito da colaboração que levaram o grupo a formular princípios pertinentes para a abordagem deste tema em suas próximas aulas (CIRÍACO, MORELATTI e PONTE, 2016, p. 249).

Em meio a todos os trabalhos analisados e relacionados, observamos que eles foram desenvolvidos em contextos colaborativos já constituídos e institucionalizados. Isto, de certa forma, os diferencia do nosso estudo, o qual foi desenvolvido num grupo colaborativo em constituição e sem vínculo institucional.

Deste modo, objetivando identificar e solucionar os problemas relacionados a proposta de constituição e consolidação dos estudos colaborativos do GCEGE, comparamos, no Tabela 1, algumas semelhanças e diferenças entre o grupo por nós investigado e os trabalhos acima mencionados:

**Tabela 1 - Principais semelhanças e diferenças em relação a outros estudos**

<b>ESTUDOS APRESENTADOS NO ESTADO DA ARTE</b>	<b>GRUPO COLABORATIVO (GCEGE) / OBJETO DA PESQUISA</b>
<b>SEMELHANÇAS</b>	
Voluntariedade e parceria	Voluntariedade e parceria
Espontaneidade entre os membros	Espontaneidade entre os membros
Mobilização de saberes docentes	Mobilização de saberes docentes
Apoio, respeito mútuo e reciprocidade	Apoio, respeito mútuo e reciprocidade
Coordenação compartilhada e corresponsabilidade dos membros pelos encontros	Coordenação compartilhada e corresponsabilidade dos membros pelos encontros
<b>DIFERENÇAS</b>	
Grupos institucionalizados	Grupo sem vínculo institucional
Grupos formados por professores, graduandos, mestrandos e pesquisadores.	Grupo formado exclusivamente por professores de Matemática da Educação Básica
Coleta de dados e observações exclusivamente no contexto dos grupos pesquisados ou em ambientes <i>webs</i>	Coleta de dados e observações desenvolvidas no contexto do grupo e também nas salas de aulas dos Pcs
Grupos constituídos e com propostas de colaboração consolidadas	Grupo em fase de constituição e em busca de uma identidade durante as etapas da pesquisa-ação

**Fonte:** Do autor / Memorial do pesquisador - Mp (2016-2017).

Ao percebermos as semelhanças e diferenças destacadas na Tabela 1, tendo como referência experiências colaborativas desenvolvidas em outros contextos, é possível perceber o quanto nossa pesquisa se aproxima, em alguns pontos e, ao mesmo tempo, se distancia às desenvolvidas em outros contextos. Assim, destacamos o trabalho de Fiorentini (2013) e Fiorentini e Jiménez (2003), os quais orientam os processos de constituição dos grupos; as dinâmicas do trabalho colaborativo por eles desenvolvidas; e as produções que deles podem emergir.

Em todo caso, na sequência, apresentamos algumas reflexões, discussões, concepções e/ou aproximações teóricas a respeito dos temas, termos e conceitos que emergiram da nossa pesquisa-ação.

### 3.2 REFLEXÕES / APROXIMAÇÕES TEÓRICAS

Nesta seção, trazemos à tona as aproximações teóricas que permearam nossa investigação. Nesse sentido, mostramos concepções teórico-conceituais sobre: os grupos de estudos colaborativos; os saberes necessários à prática docente e educativa; o ensino e aprendizagem de Geometria na escola e o desenvolvimento profissional docente do professor de Matemática.

### **3.2.1 Discussão teórico-conceitual sobre grupos de estudos colaborativos**

A base teórico-conceitual sobre os grupos de estudos colaborativos vem dos estudos de Fiorentini e Nacarato (2005) e Fiorentini (2013) que, de forma concisa, vêm ajudando a orientar ações coletivas de professores e a fundamentar processos investigativos empreendidos nesses contextos.

Assim, antes de focalizar na análise teórico conceitual sobre grupos colaborativos, trazemos à pauta os estudos de Fiorentini e Nacarato (2005), onde percebemos importantes contribuições acerca das exigências que postas ao professor frente a:

[...] essa realidade mutante e complexa da escola terceiro-mundista de hoje que exige de seus professores habilidades, conhecimentos, flexibilidade e astúcia para poderem desenvolver um ensino relevante para a constituição de sujeitos capazes de atuar criativamente e compreender criticamente o mundo pós-moderno em que vivem. (FIORENTINI e NACARATO, 2005, p. 155).

Vemos, então, a necessidade de promoção de aportes de formação docente (iniciais ou contínuos) mais eficientes, não apenas os formatos institucionalizados, mas também os que tornam o professor protagonista do seu desenvolvimento profissional e do processo educativo, valorizando experiências, ideias e saberes que emergem das suas práticas escolares.

Por esse motivo, os estágios da pesquisa e do trabalho em grupo colaborativo vêm ganhando notoriedade, e despontando como uma alternativa interessante no incremento de novos saberes e de novas práticas aos professores que, conforme destaca Proença e Buciano (2014): “[...] em diálogo, buscam compreender melhor o universo profissional que vivenciam” (p. 31).

De acordo com Müller (2014), experiências em grupos colaborativos “possibilitam aos professores iniciar reflexões e discussões sobre as próprias práticas

e propiciam o diálogo entre os diversos contextos de formação existentes no grupo, ressignificando seu conhecimento da prática” (p. 48). Para Fiorentini e Nacarato (2005), além disso, ajuda a transformar os participantes em “agente(s) reflexivos de sua prática pedagógica, passando a buscar autonomia e, colaborativamente, subsídios teóricos e práticos que ajudem a compreender e a enfrentar os problemas e desafios do trabalho docente” (p. 09). Contudo, Fiorentini e Castro (2010) indicam que é preciso considerar que “esse empreendimento, entretanto, exige esforço, dedicação e investimento pessoal e institucional” (p. 34).

Mesmo assim, nos últimos anos, as comunidades educacionais vêm sendo, intensamente, rodeadas por experiências que envolvem as dimensões colaborativas e/ou cooperativas nos processos de formação e desenvolvimento profissional docente. No entanto, ainda que se conheça o significado de cada um desses termos, muitas iniciativas não contemplam ou não assumem a real dimensão que o conceito de colaboração abarca. Por isto, antes de qualquer coisa, é necessário suscitar alguns questionamentos: *Qual o real significado de colaboração e/ou de cooperação? Há uma distinção entre esses termos ou não? O que são grupos de estudos colaborativos? Como se constituem e se articulam esses grupos? Qual sua verdadeira dimensão no âmbito da Educação Matemática?*

Nos estudos de Fiorentini (2013) muitas dessas questões são respondidas. Nesses escritos, entre outras coisas, vemos o contraste existente entre os termos ‘colaborativo’ e ‘cooperativo’:

Embora as denominações *cooperação* e *colaboração* tenham o mesmo prefixo *co*, que significa ação conjunta, elas diferenciam-se pelo fato de a primeira ser derivada do verbo latino *operare* (operar, executar, fazer funcionar de acordo com o sistema) e a segunda, de *laborare* (trabalhar, produzir, desenvolver atividades tendo em vista determinado fim) (FIORENTINI, 2013, p. 56).

Mesmo que haja situações em que ambas as denominações sejam vistas como sinônimos, Boavida e Ponte (2002) e Fiorentini (2013), também as veem com veem com diferenciação de sentidos. “Cabe, porém, deixar claro que isso não significa dizer que uma dessas formas [...] é inferior à outra”, destaca Fiorentini (2013, p. 59).

Ainda segundo Fiorentini (2013), na cooperação os envolvidos ajudam os outros (co-operam), executando “[...] tarefas cujas finalidades, na maioria das vezes, não resultam de negociação conjunta, podendo haver nisso certo grau de

subserviência e/ou relações desiguais e hierárquicas” (p. 56). Portanto, considerando essa e a perspectiva de Hall e Wallace (1993), a cooperação consistiria apenas em uma fase do trabalho coletivo, mas que ainda não chegaria a assumir a dimensão colaborativa.

Nesse sentido, Ferreira (2003) nos alerta que muitos trabalhos em grupos de estudos, bem como algumas iniciativas de pesquisa, possuem como característica comum à metodologia voltada para o trabalho cooperativo entre professores e pesquisadores. Notadamente, pelo fato de se reunirem em grupos de estudos apenas para contribuir com um estudo protagonizado por algum pesquisador, este último se valeria do ambiente e da cooperação dos sujeitos para coletar dados ao estudo empreendido. A esse respeito Passos et al. (2006) comenta que:

[...] se [um grupo] foi constituído pelo próprio pesquisador, pode-se dizer que o interesse inicial era de ter os professores como cooperadores para a realização da pesquisa. No entanto, a dinâmica de trabalho que se instaura no grupo vai imprimir ou não desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática uma dimensão colaborativa (p. 205-206).

Como exemplos, temos as pesquisas de Ferreira (2003) e Lopes (2003) que, a princípio, iniciaram com propostas de trabalho cooperativo, visto que elegeram, cada uma, grupos de professores para cooperar em seus respectivos processos investigativos, e que segundo Passos et al. (2006), “se tornaram colaborativos no decorrer da pesquisa, sendo que Lopes (2003) manteve a sua existência mesmo com o término da pesquisa” (p. 206). Deste modo, vemos certas semelhanças em relação ao nosso trabalho. Pois, ao que consta, iniciamos com uma proposta de estudos cooperativos e, ao longo do processo, ganhou a dimensão colaborativa, já que amparados por Fiorentini (2013), os Pcs assumiram “[...] a responsabilidade de cumprir e fazer cumprir os acordos do grupo, tendo em vista seus objetivos comuns” (p. 62).

Assim, comparando ambos os termos e/ou tipos de estudos coletivos, a colaboração é compreendida como uma forma de apoio recíproco e/ou de negociação conjunta entre sujeitos de uma mesma comunidade. Nesse aspecto, Fiorentini (2013) nos alerta que “na *colaboração*, todos trabalham conjuntamente (“co-laboram”) e se apoiam mutuamente, visando atingir objetivos comuns negociados pelo coletivo [...]” (p. 56). Na sua concepção: “se no nível conceitual podemos distinguir claramente

pesquisa / trabalho cooperativos de pesquisa / trabalho colaborativos, na prática essa distinção nem sempre é possível” (p. 58).

Todavia, Ferreira (2003) reconhece ser, extremamente, necessário compreender o real significado e a verdadeira distinção entre um termo e outro (colaborativo e cooperativo). Isto porque, sobretudo, os estudos desenvolvidos em grupos colaborativos, têm sido uma tendência forte no campo teórico e prático, em especial, por atribuir ao professor um papel central no seu desenvolvimento profissional. Segundo Passos *et al.* (2006), alguns desses estudos:

[...] evidenciaram que o trabalho colaborativo apresenta resultados altamente favoráveis ao desenvolvimento profissional. Entretanto, este é um processo de formação contínua do professor, que envolve um pequeno número de docentes, os quais necessitam de condições materiais e tempo livre para que possam participar de modo efetivo das atividades desenvolvidas pelo grupo (p. 205).

Em todo caso, além de necessário compreender a dimensão que o termo colaboração abarca, é preciso que os profissionais que exploram essas estruturas estejam atentos às condições dadas a sua efetiva participação, de modo a se evitar certos equívocos e fazer com que os estudos no grupo sejam realmente frutíferos.

No entanto, como constatamos na prática, o sucesso dos ambientes colaborativos depende, quase sempre, de iniciativas para a sua constituição e da concepção sobre o seu potencial formativo e, num nível posterior, da metodologia e da dinâmica de estudos que é implantada no seu contexto, a qual vai desde o planejamento realizado pelos membros, passando pelo funcionamento do grupo constituído ou em constituição, e vai até a divulgação dos saberes e/ou das práticas que são mobilizado na sua conjuntura. Nesse aspecto, além da nossa experiência no GCEGE, nos apoiamos também em Passos *et al.* (2006), onde vemos que:

[...] o sucesso do trabalho em um grupo de estudo, principalmente no que diz respeito à reflexão compartilhada, depende de algumas condições de funcionamento dos grupos e da constituição de um ambiente de diálogo aberto; de confiança, respeito, afeto e apoio mútuos; e de ações coordenadas e planejadas e negociadas coletivamente (p. 213).

A respeito dessas condições de funcionamento, Fiorentini e Jimenez (2003) se basearam em suas vivências no GdS, e em teses acadêmicas que emergiram dali (PINTO, 2002); (JIMÉNEZ, 2002), para sugerir e sistematizar o procedimento de

funcionamento do trabalho de um grupo com atributos colaborativos. Com esse propósito, os autores referidos sugerem que:

Os pontos de partida são, geralmente, os problemas ou desafios vivenciados pelos professores em suas práticas profissionais na escola; Estes problemas são trazidos para o grupo para reflexão coletiva e, sempre que possível e necessário, todos se mobilizam na busca de literatura pertinente ao caso; A partir das leituras e de uma melhor compreensão do fenômeno, são planejadas, com a colaboração do grupo, algumas tarefas ou ações a serem desenvolvidas em sala de aula na(s) escola(s); Os professores que desenvolvem experiências em sala de aula, a partir dessas tarefas, procuram registrar (em diários de campo ou através de gravação em áudio ou vídeo) informações e impressões acerca das atividades em classe, recolhendo, inclusive, as anotações ou registros dos alunos; A partir desses registros escritos, o professor produz, por escrito, um primeiro ensaio narrativo no qual relata e reflete o que aconteceu em classe; Este ensaio é levado para a discussão e análise [...], onde recebe contribuições que ajudam a aprofundar a análise da experiência, proporcionando, assim, novas compreensões sobre a prática docente; A partir das discussões e contribuições do grupo, o professor conclui o estudo e o texto narrativo, o qual retornará [...] para ser novamente discutido e revisado pelo grupo. O processo só termina quando o grupo considera o texto pronto para publicação (FIORENTINI e JIMÉNEZ, 2003, p. 8).

As indicações dos autores norteiam a metodologia e o processo de funcionamento do trabalho colaborativo e, conseqüentemente, as reflexões, as discussões, as produções e a aquisição de saberes no seu contexto. Entretanto, isso não significa dizer que os colaboradores estão imunes às dificuldades características de cada contexto, as quais, segundo os autores devem ser nomeadas, analisadas, refletidas, discutidas em conjunto e com o olhar em outras experiências. Nesse sentido, Miskulin (2013) verifica que “[...] é no bojo desse processo que estamos produzindo / (re)criando as próprias alternativas teórico - metodológica de prática colaborativa com professores” (p. 245).

Quanto as particularidades de um grupo essencialmente colaborativo, Fiorentini (2013) usa sua experiência no GdS, e os estudos de Nacarato, et al. (2003) para ilustrar as características principais desses empreendimentos:

A participação é voluntária e todos os envolvidos desejam crescer profissionalmente e buscam autonomia profissional; Há um forte desejo de compartilhar saberes e experiências, reservando-se para isso, um tempo livre para participar do grupo; Há momentos, durante os encontros, para bate-papo informal, reciprocidade afetiva, confraternização e comentários sobre experiências e episódios da

prática escolar ocorridos durante a semana; Os participantes sentem-se à vontade para expressar livremente o que pensam e sentem e estão dispostos a ouvir críticas e a mudar; não existe uma verdade ou orientação única para as atividades. Cada participante pode ter diferentes interesses e pontos de vista, aportando distintas contribuições e diferentes níveis de participação; As tarefas e atividades dos encontros são planejadas e organizadas de modo a garantir que o tempo de reunião do grupo seja o mais produtivo possível; A confiança e o respeito mútuo são essenciais ao bom relacionamento do grupo; Os participantes negociam metas e objetivos comuns corresponsabilizando-se para atingi-los; Os integrantes compartilham significados acerca do que estão fazendo e aprendendo, e o que isso significa para suas vidas e sua prática profissional; Têm oportunidade de produzir e sistematizar conhecimentos através de estudos investigativos sobre a prática de cada um, resultando, desse processo, a produção de testes escritos os quais possam ser publicados e socializados aos demais professores, [...] (FIORENTINI, 2013, p. 65).

Acreditamos que algumas dessas características vêm sendo adquiridas pelo GCEGE, especialmente a que se refere à corresponsabilidade das ações, visto que, aos poucos, os Pcs vão tomando a iniciativa de, nos encontros/seminários compartilhar seus saberes e suas práticas pedagógicas. Este, segundo Fiorentini (2013), “é um processo que pode demorar um certo tempo, pois a busca de entendimento comum tem relação com a construção de um sentido de pertencimento e de compromisso compartilhado com o projeto e o trabalho do grupo “ (p. 62). Mesmo que isso dependa de alguns fatores, percebemos que os Pcs do GCEGE, a cada encontro/seminário, têm se sentido mais abertos a expor suas concepções e coordenar as ações coletivas do grupo.

Como vemos em Fiorentini e Jiménez (2003); Passos et al. (2006); Ferreira (2003) e Lopes (2003), nos casos dos grupos genuinamente colaborativos, os participantes planejam; coordenam suas ações; expõem suas dúvidas; partilham registros da sua atuação na sala de aula / na escola; produzem e ressignificam saberes necessários à prática docente e educativa; propõem mudanças nas suas práticas pedagógicas e de seus pares. Nesses estudos é possível perceber que os grupos verdadeiramente colaborativos são aqueles onde seus membros compartilham decisões e são responsáveis pela qualidade da produção conjunta, conforme suas possibilidades e interesses do coletivo do grupo.

Contudo, numa conjuntura de estudos colaborativos é necessário que a colaboração seja espontânea e parta do desejo dos seus integrantes colaborarem

com seus iguais. De modo que esse apoio seja recíproco, e que haja respeito às opiniões e posições contrárias.

Mediante os aspectos mencionados, concordamos com Fiorentini (2013), para quem: “os grupos colaborativos devem ser flexíveis e estar permanentemente aberto para rever acordos” (p. 63). Essa perspectiva também defendida em outros estudos (FIORENTINI e JIMÉNEZ, 2003); (PASSOS et al., 2006) os quais mostram que o apoio mútuo entre os membros de um grupo é essencial para o sucesso e a sobrevivência do ambiente de colaboração.

Dessa forma, os ambientes colaborativos podem se transformar num “espaço de formação e de constituição profissional do professor e de construção de sua identidade, pois é com o outro que ele se torna continuamente professor” destacam Fiorentini e Cristóvão (2010, p. 34). Na mesma direção, Dullius e Fontana (2010) consideram que o estudo em grupos colaborativos “favorece o crescimento profissional daqueles que participam e também faz com que melhore a autoestima e a confiança dos professores em relação à melhoria do ensino na instituição” (p. 02). Fato constatado também por Harvegraves (1998, p. 277) ao estimar que “a colaboração transformou-se num metaparadigma da mudança educativa e organizacional da idade pós-moderna” e como tal, vem ganhando espaço na escola e na academia.

Tais perspectivas se associam, ao avaliarem que os estudos em grupos colaborativos tendem a ser potencializadores da produção de saberes e um campo aberto de desenvolvimento profissional docente.

Assim sendo, assumimos, em nosso estudo, a concepção de que o GCEGE visa proporcionar apoio a seus membros para enfrentar os desafios encontrados no exercício diário do trabalho na sala de aula / na escola. Desse modo, o mesmo se constituiu para que os Pcs que o integram possam, de forma conjunta, discutir sobre seus saberes experienciais e disciplinares; refletir sobre mudanças educacionais locais; explorar o etnoconhecimento discente; (re)descobrir, coletivamente, novas metodologias de ensino geométrico; (re)produzir e (re)significar suas práticas pedagógicas e, desse modo, torna-se um espaço de aquisição de saberes necessários a prática docente e educativa e, especificamente, ao ensino e a aprendizagem de Geometria nas escolas do contexto local. Saberes este que repercutiremos na seção seguinte.

### 3.2.2 Os saberes necessários à prática docente e educativa

A proposta inicial desta seção é discutir criticamente, um elemento fundamental às práticas formativas: “os saberes necessários à prática docente e educativa”. Ainda que consideremos outros olhares, a discussão que fazemos ocorrerá, essencialmente, sob as perspectivas de Fiorentini, Souza e Melo (1998) e Tardif (2002), que darão suporte na avaliação de quais saberes devem ser valorizados nos processos formativos e/ou nas ações de desenvolvimento profissional docente dos Pcs que integram a conjuntura coletiva do GCEGE.

Ponte (2005) reconhece que a compreensão de quais saberes suscitar nesses processos, é uma condição necessária, mas não suficiente às conjunturas formativas disponibilizadas ao profissional do ensino, e salienta que:

Não se trata apenas de identificar o que o professor tem de saber para o seu exercício profissional e quais as concepções que estruturam esse saber, mas perceber também a natureza desse saber, indissociavelmente ligado à ação do professor e o modo como é construído, a partir da experiência e por processos reflexivos (PONTE, 2005, p. 05).

Mesmo que os estudos apresentados, nesta seção, representem apenas uma pequena parte das pesquisas sobre a temática, as discussões acerca dos *saberes necessários à prática docente* ocupam boa parte da literatura que trata da relação “formação e docência”. Assim sendo, a compreensão do conceito da palavra ‘saber’ se torna uma exigência frente a esta discussão, de modo especial, por muitas vezes, se usar o termo ‘conhecimento’ com significado análogo.

O estudo de Fiorentini, Souza e Melo (1998), por exemplo, utiliza essas duas denominações com o mesmo sentido, por reconhecerem que “[...] nem os filósofos possuem um posição clara sobre diferenciação de significados deste termos [...]” (p.312). Apesar disto, eles tomam cuidado em fazer uma breve diferenciação entre seus reais significados, e admitem que o termo:

[...] “conhecimento” aproximar-se-ia mais com a produção científica sistematizada e acumulada historicamente com regras mais rigorosas de validação tradicionalmente aceitas pela academia; o “saber”, por outro lado, representaria um modo de conhecer/saber mais dinâmico, menos sistematizado ou rigoroso e mais articulado a outras formas de saber e fazer relativos à prática não possuindo normas rígidas formais de validação (p. 312).

Na visão de Tardif (2002), o que na maioria das vezes chamamos de saber, deveria contemplar também “o saber-fazer e o saber-ser” (p. 255). De outra maneira, mas com sentido similar, Marquesin e Nacarato (2007), deixam claro que “o conceito de saber docente é polissêmico e a tipologia relativa aos saberes é bastante diversificada”. Isto porque possui uma ampliação do seu sentido em relação ao termo conhecimento, uma vez que contempla uma gama de conhecimentos, de capacidades, de aptidões e atitudes.

No entanto, em relação a ambos os termos, optamos por usar a mesma perspectiva de Fiorentini, Souza e Melo (1998), ou seja, sem diferenciação entre seus significados. Sobretudo, pelo fato de muitos outros estudos não atribuir nenhuma diferenciação rígida entre os mesmos e para não correremos o risco de não deixar claro o tipo de saber/conhecimento que foi mobilizado no contexto do GCEGE ao longo desta pesquisa-ação.

Na tentativa de colaborar e propor o real sentido que o conceito de saber docente abarca, de modo que sejam consideradas suas diversidades e complexidades, muitos estudos passaram a observar as relações que o mesmo estabelece com a experiência profissional; a prática educativa; os aspectos culturais, sociais e políticos. Porém, ao que constam, tais relações não eram pauta de reflexões e debates em outrora e não recebiam atenção dos programas de formação e/ou de desenvolvimento profissional docente disponíveis em outras épocas.

Constatação que é, também, verificada nos estudos de Moreira e David (2016). Segundo eles, quando iniciam os programas de formação inicial no Brasil, temas relacionados ao saber docente não eram suscitados, e o saber considerado relevante, à época, eram os relacionados ao conteúdo específico ou disciplinar. No entanto, de acordo com esse estudo, “a partir da década de 1970, no bojo de uma intensa discussão sobre o papel social e político da educação, começam a se configurar mudanças estruturais nos cursos de licenciatura” (MOREIRA e DAVID, 2016, p. 13). Assim, surgem as propostas de mudanças relacionadas à promoção de saberes também necessários à prática docente e educativa.

Entre as propostas e concepções em debate, destaca-se a perspectiva segundo a qual o processo de formação do professor deveria se desenvolver de maneira mais integrada, em que o conhecimento disciplinar específico não constituísse mais o fundamento único ao qual se devessem agregar métodos apropriados de “transmissão” (MOREIRA e DAVID, 2016, p. 13).

Nesse aspecto, por volta da década de 1980 os debates se intensificaram e, nesse período, Shulman (1986) suscitou um termo que foi denominado de: o “*paradigma perdido*”<sup>22</sup>, o qual julgava que tão relevante quanto saberes relativos ao conteúdo específico ou disciplinar, eram também os conhecimentos pedagógicos e curriculares. A partir de então, e também nas décadas seguintes, além da complexidade de se lidar com essa gama de saberes, os aspectos pedagógicos e epistemológicos também passaram a ser reconhecidos e valorizados nesses processos. Porém, Fiorentini, Souza e Melo (1998) comentam que:

Embora no início da década de 90 tenhamos passado a reconhecer a complexidade da prática pedagógica e, de então, venham-se buscando novos enfoques e paradigmas para compreender a prática docente e os saberes pedagógicos e epistemológicos relativos aos conteúdos escolares a ser ensinado/aprendido, estes parecem continuar sendo, ao menos no Brasil, pouco valorizados pelas investigações e pelos programas de formação docente (p. 314).

Segundo essa concepção, embora as reflexões e os debates sobre os saberes necessários a prática docente e educativa tenham sido (e/ou continuem sendo) intensos em outros lugares, no Brasil prevalecia (ou prevalece) a valorização dos saberes relativos ao conteúdo específico ou disciplinar. Desse modo, segundo os mesmos autores, a desvalorização dos aspectos pedagógicos e epistemológicos, bem com a “negação simplista do papel da teoria” (p. 308) nos processos formativos e educacionais serviu (e, talvez ainda sirva) para criar, “um palco de tensões: entre acadêmicos e professores, entre proposições formalizadas e a voz da experiência” (p. 308-309), Nesse sentido, trazemos à tona visão de Charlot (2002), para quem:

A pesquisa não pode dar inteligibilidade a todas as mínimas ações da vida do professor na sala de aula. Por essas diferenças estruturais tão grandes, acho que ninguém tem o direito de dizer ao professor o que ele deve ser na sala de aula; a pesquisa não pode dizer o que o professor deve ser na sala de aula (p. 91).

Pelo menos ao que parece, percebemos que tal “palco de tensões”, permaneceu por muito tempo (e ainda permanece nos dias atuais). De acordo com

---

<sup>22</sup> O termo ‘Paradigma Perdido’ foi suscitado por Shulman (1986) que, ao adentrar no panorama das pesquisas educacionais a partir 1980, não constatou o interesse dos pesquisadores sobre os processos necessários para os professores desenvolverem o ensino na escola, pois não se encontrava pesquisas a respeito, o que, na concepção do autor, desvalorizava as etapas da docência e o papel do professor.

Fiorentini, Souza e Melo (1998), são “tensões entre acadêmicos e professores, entre proposições formalizadas e a “voz da experiência”, entre teoria e prática” (p. 309).

Apesar dessas questões, e das múltiplas pendências a serem sanadas, notamos que muitas pesquisas apontam que os processos de formação docente devem combinar os aspectos experienciais, culturais, sociais e políticos com os fundamentos teóricos da prática profissional, cujos quais são assinalados por Tardif, Lessard e Lahaye (1991) como essenciais à prática docente e educativa e, por este motivo, não se devem ignorados ou negados pelos programas de formação do professor. Pois, de acordo com Fiorentini e Castro (2003):

acreditar que a *formação do professor* acontece apenas em intervalos independentes ou num espaço bem determinado é negar o movimento social, histórico e cultural de constituição de cada sujeito. O movimento de formação do professor não é isolado do restante da vida. Ao contrário, está imerso nas práticas sociais e culturais (p. 124).

Portanto, nessa perspectiva, o saber docente não pode ser concebido apenas com base na formação inicial e na experiência, e sim constituído por uma gama de outros saberes que contemplam, além de outras coisas, o processo histórico, social e cultural em que o profissional está imerso. No mesmo aspecto, Tardif, Lessard e Lahaye (1991, p. 11) explicam que “o saber docente é um saber composto de vários saberes oriundos de fontes diferentes e produzidos em contextos institucionais e profissionais variados”. Fiorentini, Nacarato e Pinto (1999) colaboram ilustrando que:

o saber docente é um saber reflexivo, plural e complexo porque é histórico, provisório, contextual, afetivo, cultural, formando uma teia, mais ou menos coerente e imbricada de saberes científicos - oriundos das ciências da educação, dos saberes disciplinares, dos currículos - e de saberes da experiência e da tradição pedagógica (p. 55).

Nesse sentido, temos também a contribuição de Tardif (2002), o qual estima que o saber do professor é “[...] plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais” (p. 36). Para ele, “[...] os saberes experienciais passarão a ser reconhecidos a partir do momento em que os professores manifestarem suas próprias ideias a respeito dos saberes curriculares e disciplinares e, sobretudo, a respeito de sua própria formação” (p. 55). Ou seja, quando esse profissional tem um

espaço (como GCEGE) para problematizar os tipos de saberes que possui e as ações que emergem da sua formação e da prática profissional docente.

Incluindo outras perspectivas, vemos que Fiorentini, Nacarato e Pinto (1999) defendem que o saber docente é construído de modo “reflexivo e experiencial”, com mediação dos pressupostos teóricos, os quais devem permear o início, o meio, o fim e o depois da ação formativa e da prática “[...] mesclando aspectos cognitivos, éticos e emocionais” (p. 55). De acordo com Fiorentini e Castro (2003):

[...] os saberes experienciais dos professores não se constituem isoladamente na prática. Emergem do diálogo que o professor estabelece entre o que presencia na prática escolar e o que sabe, estudou e aprende na interlocução com a literatura educacional e com os outros sujeitos da prática educativa. Com base nisso, o conceito de *saber docente* adquire uma conotação diferente daquela produzida pela racionalidade técnica (p. 126).

Percebemos, então, que a formação e a prática profissional docente quando problematizadas, ao mesmo tempo, norteadas pela teoria e a reflexão, se opõem ao modelo da *racionalidade técnica*<sup>23</sup>.

Considerando as perspectivas elencadas, é imprescindível lançar mão das contribuições de Freire (1996), sobretudo as que tecem reflexões sobre conduta do professor e as relações que ela tem com a promoção e a aquisição de saberes relacionados à prática docente e educativa. Para esse autor, o professor necessita buscar, por meio da pesquisa, novos saberes, adquirir novos hábitos, especialmente, o hábito de aprender a pesquisar, ou de ser um docente discente, já que “[...] não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino” (FREIRE, 1996, p. 32).

Freire (1996) destaca, ainda, a importância do professor reflexivo e crítico sobre sua prática profissional e em sala de aula, pois, “a reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação teoria/prática sem a qual a teoria pode ir virando blábláblá e a sua prática, ativismo” (p. 24). Portanto, a prática pedagógica reflexiva e investigativa deve servir como um viés para a problematização, a resignificação e a exploração dos saberes advindos da formação inicial e vivenciados na prática profissional. No mesmo sentido, para Moreira e David (2016),

---

<sup>23</sup> O modelo da racionalidade técnica, segundo Schön (2000), “é uma epistemologia da prática derivada da filosofia positivista [...], onde os profissionais são aqueles que solucionam problemas instrumentais, selecionando os meios técnicos mais apropriados para propósitos específicos” (p. 15).

“[...] a prática produz saberes; ela produz, além disso, uma referência com base na qual se processa uma seleção, uma filtragem ou numa adaptação dos saberes adquiridos fora dela, de modo a torná-los úteis ou utilizáveis. Mas será que a prática ensina tudo?” (p. 42).

Tentando responder esta questão, Nacarato, Mengali e Passos (2009) afirmam que não! Para tanto, salientam que “[...] é necessário que a prática seja tomada como ponto de partida, para que esta seja problematizada e venha a ser objeto de reflexão” (p. 37). Ainda assim, Moreira e David (2016) reconhecem ser “[...] importante pensar a questão da complementaridade entre os saberes da formação inicial e as questões da prática” (p. 45). Fazendo-se, assim, necessário proporcionar aportes formativos contínuos que promovam reflexões e discussões a respeito do conjunto de saberes - os adquiridos na formação inicial; os experienciais e os plurais, heterogêneos e pessoais - que o professor de Matemática carrega.

Com esse propósito, no contexto em que estamos inseridos, surgiu o GCEGE, o qual, sem querer pretender resolver todos os problemas relacionados à formação e/ou construção dos saberes dos Pcs que o integram, vem proporcionado momentos e oportunidades para o complemento desses saberes; à melhoria das práticas pedagógicas e, logo, o ensino e aprendizagem da Geometria.

Contudo, com quanto saibamos reconhecer, valorizar e lidar com as especificidades e complexidades dos saberes necessários à prática docente e educativa, bem como compreender o seus reais significado e as suas novas formas de aquisição, uma nova perspectiva se abre frente aos programas de formação e/ou de desenvolvimento profissional, em especial do professor de Matemática.

Em todo caso, entendemos que esse movimento de reconhecimento de uma gama de competências e saberes a serem trabalhadas nas práticas de formação e nas propostas de constituição profissional, pode indicar um rompimento com o modelo da *racionalidade técnica*, já que se vislumbra a possibilidade de complementação dos saberes por meio, também, de aportes formativos contínuos, que valoriza não só os saberes disciplinares, curriculares ou experienciais, mas também os adquiridos no contexto histórico, social e cultural, a partir da reflexão crítica sobre a prática. Pois, de acordo com Freire (1996) e Tardif (2002), esses saberes não podem ser tratados como menos importante do que os tradicionalmente valorizados nos meios acadêmicos.

Nesse sentido, nossa pesquisa-ação assumiu a concepção de quem propõe a reflexão crítica sobre os saberes experienciais, curriculares, históricos, culturais,

sociais e políticos, da formação inicial e da prática profissional. De modo a conceber meios ao ensino-aprendizagem de Geometria na fase de escolarização básica.

### **3.2.3 Ensino e aprendizagem da Geometria na fase de escolarização básica**

Repercutimos, neste item, algumas perspectivas que atentam às questões relacionadas aos processos de ensinar e aprender Geometria na fase de escolarização básica. Tais reflexões e discussões se justificam, justamente, por ter sido este o foco principal de estudos coletivos, no GCEGE, ao longo desta pesquisa-ação. São questões cruciais que, segundo Pavanello (1993) e Lorenzato (1995), em certa época, foram relegadas a um segundo plano pelas instituições públicas de Ensino Básico e pelos programas de formação do professor.

Com vista superar essa situação de suposto abandono da Geometria, notamos que muitas das concepções sobre seus processos de ensino-aprendizagem - que foram refletidas e discutidas, de modo especial, por Pavanello (1993) e Lorenzato (1995) - aparecem congregadas às propostas dos PNC(s) para educação Infantil e Básica (BRASIL, 1998; 1999) que, em outrora, foram construídas para nortear a missão do professor de preparar o aluno para mundo competitivo e, dessa forma, até então, vinham sendo a fonte principal de orientações à seleção dos conteúdos e aos planos de aula e/ou de ensino de Geometria.

De toda sorte, as inquietações que se tinha (e que ainda temos) sobre o processo de ensino e aprendizagem de Geometria, têm levado muitas instituições, professores e pesquisadores a refletir, discutir, ressignificar saberes e práticas, elaborar e tentar construir instrumentos de mediação pedagógica que ajudem a superar dificuldades encontradas na abordagem dessa temática. Tanto nos níveis de Ensino Fundamental e Médio (como exemplo, temos a reformulação da Base Nacional Curricular Comum - BNCC que, até o fechamento deste estudo, não havíamos tido acesso) quanto nos níveis superiores de ensino.

Referindo-se a esses aspectos, segundo Pavanello (1993) “existem fortes motivos para inquietação dos professores com abandono da Geometria e sua insistência em melhorar seus conhecimentos com relação a ela” (p. 16). Inquietações estas que, conforme os estudos de Grandó, Nacarato e Gonçalves (2008), têm contribuído bastante na busca de soluções ao seu ensino.

Assim sendo, Félix e Azevedo (2015) destacam que “a partir da década de 80, se recomenda que o trabalho com a Geometria deva ser valorizado desde as séries iniciais do ensino fundamental” (p. 2). Sendo que, a compreensão da Geometria, ainda no início das fases letivas do aluno, contribui na construção do raciocínio lógico-matemático, já ela mantém uma relação intrínseca com outras entidades matemáticas, sobretudo, com a álgebra.

Nesse sentido, se por um lado Pavanello (1993) avalia que os “[...] conceitos, propriedades e questões aritméticas ou algébricas podem ser esclarecidos pela Geometria, a qual faz uma verdadeira tradução para o aprendiz” (p. 7). Por outro, Lorenzato (1995) afere que: “[...] por mais conhecimentos sobre outras áreas da Matemática que alguém possa possuir, eles não serão suficientes para resolver questões que demandem percepção e raciocínio geométrico” (p. 59). Ademais, Pavanello (1993) considerou que,

a ausência do ensino da geometria e a ênfase no da álgebra pode estar prejudicando a formação dos alunos por privá-los da possibilidade do desenvolvimento integral dos processos de pensamento necessários à resolução de problemas (p.16).

Por estes e outros motivos, o ensino de Geometria pautado na integração com as demais entidades matemáticas e/ou com outras áreas do conhecimento, assim como a busca de instrumentos inovadores de mediação pedagógica, podem colaborar na promoção do seu ensino.

De uma Maneira geral, Lujan (1997), considera que a integração de áreas do saber, “se bem estruturados, no que diz respeito aos conteúdos e maneiras de ensiná-los, e, pedagogicamente cuidados, podem contribuir para a formação do aluno-futuro-professor e elevação da qualidade de ensino” (p. 121). Nos próprios PCN(s) para Educação Básica, notamos que “[...] o conjunto de competências e habilidades que o trabalho de Matemática deve auxiliar a desenvolver pode ser descrito tendo em vista este relacionamento com as demais áreas do saber [...]” (BRASIL, 1999, p. 254).

São situações que, a nosso ver, podem levar o professor a mudanças de concepções e da ideologia de um ensino tradicional. Já que, de acordo com Hiratsuka (2006), muitos estudos mostram que uma das causas da “[...] dificuldade no aprendizado da Matemática reside, principalmente, na sua forma tradicional de ensino” (p. 57). Na compreensão desse autor, não “[...] questionar a concepção

tradicional de que a Matemática é uma ciência unicamente exata, formal e abstrata, conduz a uma prática de ensino a-histórica, dissociada da realidade” (p. 57).

Entretanto, Grando, Nacarato e Gonçalves (2008) nos alertam que na tentativa de fugir dos modelos tradicionais de ensino da Geometria e de apontar soluções (muitas vezes esporádicas) para esse fim, muitos professores de Matemática têm recorrido ao uso exagerado de materiais concretos, refletindo, na concepção das autoras, uma visão de ensino de Geometria ajustada ao empirismo<sup>24</sup>.

[...] o ensino da Geometria, nos últimos anos, vem se ajustando no dualismo entre *racionalismo*<sup>25</sup> e *empirismo* e que, muitas vezes, o uso de recursos didáticos restringe-se a uma visão empírica, desconsiderando o significado dos conceitos geométricos (GRANDO, NACARATO e GONÇALVES, 2008, p. 52).

O apelo exagerado ao uso de materiais concretos; as formas lúdicas de ensino; as novas tecnologias e a outras metodologias, a nosso ver, surgem como expectativas dos professores em despertar o interesse dos alunos. Em todo caso, amparados pela concepção de Lorenzato (1995), reconhecemos que:

soluções esporádicas ou pontuais não serão suficientes para resolver a questão da omissão geométrica. É preciso um amplo e contínuo esforço de diferentes áreas educacionais para que mudanças se efetivem no atual quadro do ensino da Geometria escolar (p. 4).

Considerando todas as perspectivas elencadas, entendemos que o ensino de Geometria deveria ser trabalhado a partir do moderado apelo ao concreto, possibilitando o aluno conceber o modelo abstrato e os aspectos do seu etnoconhecimento. Também, com auxílio das novas tecnologias e a integração com o corpo de conhecimentos da Matemática escolar, como refletimos e discutimos no GCEGE durante esta pesquisa-ação.

---

<sup>24</sup> Empirista é a posição filosófica que aceita a experiência como base para a análise da natureza, procurando rejeitar as doutrinas dogmáticas. Segundo Cotrim e Fernandes (2013): “as teorias empiristas defendem a tese de que todas as nossas ideias são provenientes da experiência e, em última instância, de nossas percepções sensoriais (visão, audição, tato, paladar, olfato). Como afirmava Jonh Locke (1632-1704), nada vem à mente sem passado pelos sentidos” (p. 192-193).

<sup>25</sup> Racionalismo é concebido como uma corrente filosófica baseada nas operações mentais para definir viabilidade e efetividade das proposições apresentadas. No âmbito das teorias cognitivistas, Cotrim e Fernandes (2013) consideram que o “[...] racionalismo designa a doutrina que atribui exclusiva confiança à razão humana como instrumento capaz de conhecer a verdade. Como advertia René Descartes [...] (1596 - 1650), não devemos nos deixar persuadir senão pela evidência de nossa razão” (p. 192).

### **3.2.3.1 Uma breve análise da base didática usadas pelos Pcs no Ensino de Geometria em suas respectivas salas de aula / na escola**

De acordo com Pavanello (1993) e Lorenzato (1995; 2006) - com Movimento da Matemática Moderna (MMM), iniciado por volta da década de cinquenta do século XX, persistindo na década 60 e se entendendo até meados dos anos 70 - em outras épocas, as estruturas didáticas disponíveis ao ensino de Matemática priorizavam os conteúdos algébricos e a linguagem simbólica da teoria dos conjuntos, em detrimento da Geometria que, ao ser incluída apenas no final dos livros didáticos, à época, era esquecida pelas propostas de ensino de Matemática.

Contudo, em uma breve análise sobre livros didáticos de Matemática atuais, sobretudo, nas bases didáticas dos Pcs que integram o GCEGE, verificamos que, essa realidade é um pouco diferente no que refere à distribuição de conteúdo. Constatação, também aferida por Lobo e Boyer (2004), quando refletem que: “em relação ao ensino de Geometria sabemos que muitos livros já vêm com muitas atividades dedicadas ao ensino de Geometria de acordo com as propostas dos PCN(s)” (p. 26). Em contrapartida, na concepção desses autores, “[...] as recomendações dos PCN(s), não são suficientes para mudar os conteúdos abordados em sala de aula”. É o professor quem determina os tópicos, as atividades e a metodologia a serem seguidas (p. 26).

De qualquer maneira - ainda que nos dias atuais os assuntos aritméticos, geométricos e algébricos dos livros didáticos estejam alinhados às propostas curriculares (e, seguramente, estarão a partir da nova Base Nacional Curricular Comum - BNCC) - a vivência prática e os referenciais teóricos nos mostram que, muitos professores, ainda tendem a não dar ênfase ao ensino de Geometria. Seja por insegurança e/ou falta de domínio, ou como nos conta Pires, Curi e Campo (2000), em decorrência do fato de que muitos “[...] não têm boas lembranças de seu tempo de estudante, em relação à Geometria”.

Em todo caso, fica claro que, a maioria dos Pcs do GCEGE fazem uso de livros de didáticos já consagrados (Tabela 2) em suas respectivas aulas de Matemática e na orientação da programação dos conteúdos ministrados.

**Tabela 2 - Livros de didáticos de Matemática usados nas escolas pelos Pcs da pesquisa**

PERÍODO	LIVRO DIDÁTICO	EDIÇÃO / EDITORA / REFERÊNCIA	NÍVEL DE ENSINO
2016 2017 2018	Aprender juntos: Alfabetização Matemática (Vol.: 1;2;3;4 e 5)	4ª Edição / Edições SM / (NANI, 2014)	1º ano EF1 2º ano EF1 3º ano EF1 4º ano EF1 5º ano EF1
2017 2018 2019	Vontade de saber Matemática (Vol.: 1,2,3 e 4)	3ª Edição / FTD / (SOUZA, 2015)	6º ano EF2 7º ano EF2 8º ano EF2 9º ano EF2
2015 2016 2017	MATEMÁTICA, ciência e aplicações. (Vol.: 1; 2 e 3)	7ª Edição / Editora Saraiva / (IEZZE, et al. 2013)	1º ano EM 2º ano EM 3º ano EM

**Fonte:** Contextos escolares dos Pcs (2016-2017).

Essas referências, como dissemos, sugerem que o ensino de Geometria deva ser trabalhado a partir do uso de materiais manipuláveis e de forma integrada à entidades matemáticas, possibilitando a exploração dos conceitos geométricos ao longo de todo ano/período letivo.

Portanto, analisando aspectos dos estudos de Passos (2000) - onde se estima que o professor não tem tempo para promover, com eficiência, o ensino de Geometria, especialmente nas séries iniciais do Ensino Fundamental, por conta da gama de conteúdos e competências que devem abarcadas no final de cada fase letiva - realmente, não é possível pensar a Geometria sem apoio de recursos tecnológicos; de materiais manipuláveis e/ou dissociada de outros conteúdos. Pois, apoiando-se no que recomenda os PNC(s) e, provavelmente, as novas diretrizes curriculares, Bizzo (1998) destaca que:

[...] os professores, lidam com informações, noções e/ou conceitos presentes nos livros didáticos que fogem ao seu entendimento. Seus poucos conhecimentos são uma síntese de várias explicações e, portanto, não fazem sentido se vistas isoladamente (p.10).

Assim sendo, será importante que os professores aprendam lidar com as possibilidades do uso da tecnologia; de materiais manipuláveis e lúdicos e, da integração dos conteúdos, de modo a não achar que os mesmos devam falar por si, mas, considerar que o aprendiz deve abstrair dali significados e conceitos. No mesmo sentido, Richit e Maltempi (2007) estimam que é importante o professor refletir acerca das diferentes maneiras de “[...] mediar o conteúdo apresentado nos livros didáticos às necessidades dos seus alunos” (p. 192).

### 3.2.3.2 Uma breve discussão sobre o desenvolvimento profissional do professor acerca dos processos de ensino-aprendizagem da Geometria

Entre muitas reflexões e discussões sobre os processos de ensino e aprendizagem de Geometria, Pavanello (1993) reconhece a “[...] necessidade de investimentos em pesquisas sobre metodologias mais apropriadas [...] e ações destinadas a proporcionar aos professores condições para a melhoria da qualidade desse ensino” (p.16). Nesse sentido, a atualização dos saberes do professor de Matemática se faz necessária, uma vez que ele é “[...] quem se propõe a pensar teoricamente para buscar soluções para uma prática educativa consciente” (PASSOS, 2000, p. 330).

Nos próprios PNC(s) (BRASIL, 2000), verificamos que já se fazia implícitas recomendações aos programas de formação inicial e continuada, no sentido de atentar à promoção e à atualização dos saberes dos professores de Matemática da Base Comum, especialmente, em relação às maneiras de ensinar os conteúdos algébricos e geométricos. Sobretudo, devido ao fato de que:

[...] geralmente se referindo ao ensino da geometria, é comum professores se dizerem com o direito de não ensiná-la por se sentirem inseguros; não conhecer o assunto a ser ensinado não gera direitos ao professor, e sim, o inevitável dever de aprender ainda mais (LORENZATO, 2006, p. 5).

Por isto, a necessária atualização e/ou aperfeiçoamento do conjunto de saberes que possui o professor de Matemática. Em especial, os saberes do conteúdo específico; os pedagógicos e os curriculares que, uma vez aperfeiçoados, trarão importantes contribuições, não somente em relação ao ensino da Geometria e seu respectivo aprofundamento, mas, também, na percepção sobre quais saberes e competências deve adquirir o aluno conforme seu nível ou fase escolar.

De qualquer forma, Lorenzato (1995) admite que a transformação do ensino da Geometria na fase da escolarização básica não é, tão somente, apenas questão de se estabelecer diretrizes e fazer recomendações didático-pedagógicas ou, ainda, de dar tempo e capacitar o professor. Segundo essa perspectiva, é uma questão “social-epistemológica”, que envolve todas as instituições que promovem educação nos vários níveis de ensino e “[...] é, ainda, uma questão político-administrativa, pois, o professor exerce uma função de vital importância nesse processo de transformação

e, com a atual remuneração [...], ele não terá muitas condições para mudanças, a não ser de profissão” (LORENZATO, 1995, p. 05).

No mesmo estudo, o autor salienta que é “[...] necessário modificar o currículo dos cursos de formação [...], investir fortemente no aperfeiçoamento do professor em exercício e lançar novas publicações tanto a alunos como a professores” (p. 4), destacando, nesse processo, alguns questionamentos:

Qual é a Geometria necessária e conveniente para nós, brasileiros? Ela deveria ser a mesma para todo o continente brasileiro? Como aproveitar os recentes e enormes avanços tecnológicos, psicológicos e didáticos em favor do ensino e aprendizagem da Geometria? Onde colocar o ponto de equilíbrio dinâmico entre o intuitivo e o dedutivo, o concreto e o abstrato, o experimental e o lógico, tendo em vista uma aprendizagem significativa da Geometria? (LORENZATO, 1995, p. 4).

São questões que os responsáveis pelas mudanças curriculares; os formadores de professores e os programas de desenvolvimento profissional docente (como o GCEGE) devem estar atentos e não abrir mão. Pois, elas nos ajudam entender os motivos pelos quais o ensino geométrico, em outros tempos, foi considerado um tabu dentro e, da mesma forma, “relegado ao esquecimento” ou ensinado apenas como um “recorte do ensino geométrico acadêmico”.

Assim, com as constantes transformações tecnológicas, a aprendizagem continuada e o desenvolvimento profissional docente é uma exigência natural. Por isto, devemos repensar o nosso papel como educadores e às propostas formativas a nós disponíveis, principalmente as que buscam a colaboração como instrumento de reflexão crítica, (re)produção e resignificação de saberes e práticas. No entanto, Nacarato e Passos (2003) reconhecem que isto exige compromisso pessoal e coletivo, pois envolve a mobilização de vários saberes.

Na busca desses propósitos e sustentados nos estudos de Pavanello (1993); Lorenzato (1995); Brasil (1998; 1999 e 2000), empreendemos esta pesquisa-ação, de modo a descrever, refletir e analisar as potencialidades do GCEGE para o desenvolvimento profissional dos Pcs que o integram. Desenvolvimento este que é repercutido em seguida.

### **3.2.4 Formação e/ou desenvolvimento profissional do professor de Matemática**

Apresentamos algumas concepções teóricas e, por vezes, contraditórias que

emergem dos conceitos de formação e/ou desenvolvimento profissional do professor de Matemática. Sobretudo, por ajudarem a compreender porque esses termos - ao serem discutidos e repercutidos na literatura que trata da formação de professores - hora são tratados como sinônimos, hora com mesmo sentido e significado.

Deste modo, trazemos à tona os estudos de Ponte (1998) e Ponte et al. (2012), onde percebemos a clara necessidade de rompimento com a visão de que formação contínua é sinônima de desenvolvimento profissional docente. Assim, se por um lado esse rompimento já venha sendo conduzido, por outro, Fiorentini e Crecci (2008) estimam que persistem cursos e oficinas de formação docente, ofertados por instituições formadoras e/ou secretarias de educação que:

“[...] são, muitas vezes, chamados equivocadamente de desenvolvimento profissional, pois, na verdade, pouco contribuem ao DPD e à emancipação cultural e profissional dos professores, principalmente porque não abrem espaço para os professores explorarem e problematizarem suas próprias práticas (p. 20).

Referindo-se a esses aspectos, André (2011) constata que se deve ter cuidado ao conceituar formação e desenvolvimento profissional docente, ou mesmo, incluir um como componente do outro. Para esse autor, “[...] ao se decidir adotar o desenvolvimento profissional docente como objeto da área de formação de professores, deve-se ter em mente sua amplitude e, portanto, assumir todas as consequências que essa opção acarreta” (ANDRÉ, 2011, p. 26).

Quanto aos aspectos específicos da formação docente, Fiorentini e Crecci (2013), assim como Ponte (1998), admitem que estejam associados a uma tradição mais acadêmica, onde o ato de formar parte de uma instituição formadora.

O termo “forma-ação” profissional denota uma ação de formar ou de dar forma a algo ou a alguém. Essa ação de formar - sobretudo, na formação inicial - tende a ser um movimento de “fora para dentro”. O formador exerce uma ação que supõe necessária para que o aluno adquira uma forma esperada pelas instituições ou pela sociedade, para atuar em um campo profissional. Por isso, o termo “formação” tem sido geralmente associado a cursos, oficinas e treinamentos. (FIORENTIN e CRECCI, 2013 p. 12-13).

Corroborando com essa perspectiva, nos estudos de Nacarato, Mengali e Passos (2009) vemos, também, que “o conceito de formação têm sido associado aos modelos mais acadêmicos e tradicionais” (p. 124). Assim sendo, Ponte (1998)

reconhece que o conceito de desenvolvimento profissional do professor “[...] surgiu na literatura educacional para demarcar uma diferenciação com os processos formativos tradicionais e não contínuos de formação docente” (p.12). Em outro estudo, o autor conclui que:

Na formação atende-se, sobretudo, àquilo em que o professor não tem e “deveria ter” e no desenvolvimento profissional dá-se especial atenção às suas realizações. Além disso, a formação tende a ser vista de modo compartimentado, por assuntos ou por disciplinas, enquanto o desenvolvimento profissional implica o professor como um todo nos seus aspectos cognitivos, afectivos e relacionais. Assinalo, ainda, que a formação parte invariavelmente da teoria e frequentemente não chega a sair da teoria, ao passo que o desenvolvimento profissional tende a considerar a teoria e a prática de forma integrada (PONTE, 2012, p. 6).

Vemos, então, que o desenvolvimento profissional está congregado aos processos de auto formação, onde o profissional do ensino se reconhece comprometido com a constituição de saberes necessário a sua prática educativa e deste modo, investe na sua formação e se compromete com o conteúdo que ensina e a maneira como o ensina.

Portanto, segundo Ferreira (2003), no processo de “[...] desenvolvimento profissional, ele tona-se sujeito ativo e responsável por seu crescimento e formação contínuos” (p. 35). Na visão de Ponte (1994), nesse processo vemos “[...] uma perspectiva em que se reconhece a necessidade de crescimento e de aquisições diversas, processo em que se atribui ao próprio professor o papel de sujeito fundamental” (p. 10). Para Fiorentini e Creci (2013) é um “[...] processo contínuo de transformação e constituição do sujeito, ao longo do tempo, principalmente em uma comunidade profissional” (p. 13). Trata-se, segundo Nacarato, Mengali e Passos (2009) “[...] de um processo pessoal, múltiplo, histórico, mutável e inconcluso” (p. 124). Ou seja,

envolve o progressivo desenvolvimento das suas potencialidades, a construção de novos saberes, sendo marcado pelas dinâmicas sociais e colectivas e depende de modo fundamental da forma como se articulam os interesses, necessidades e recursos do professor e do seu contexto profissional (PONTE, 2012, p. 7).

Com base nessa e em outras perspectivas, reconhecemos que o desenvolvimento profissional do professor de Matemática é resultado de um processo

de interação e dialética entre ele e seu contexto; entre teoria e prática profissional, “cujos factores principais se organizam em quatro pólos básicos: pessoal, contextual, conhecimento profissional e existencial” (PONTE, 2012, p. 07).

Contudo, surge a seguinte questão: *como promover esses processos dialéticos entre teoria e prática profissional ou entre o mundo exterior e o professor Matemática, nos quais ele possa interagir com seus pares, repensar suas concepções teóricas, refletir sobre seus saberes e práticas pedagógica e, ainda, se desenvolver profissionalmente?* Na tentativa de respondê-la, vemos nos estudos Nacarato, Mengali e Passos (2009) fatores que podem favorecer tais processos:

Há, assim, uma multiplicidade de fatores que interferem no desenvolvimento profissional docente. Sabemos que há contextos de formação que potencializam o desenvolvimento profissional e outros que quase nada contribuem. Dentre os fatores favoráveis, destacamos: o trabalho compartilhado e colaborativo; as práticas investigativas; as práticas coletivas e as reflexivas; e a adoção de práticas de formação que possam desencadear a reflexão e, conseqüentemente, o desenvolvimento profissional (p.124).

Assim, considerando os estudos de Passos *et al.* (2006) vemos que “o trabalho coletivo, e em especial o trabalho colaborativo, representam um contexto altamente favorável à aprendizagem e ao desenvolvimento profissional do professor” (p. 202). O estudo referido deixa claro que as pesquisas apresentadas por Boavida e Ponte (2002); Cochran-Smith e Lytle (1999); Fiorentini (2004a); Harvegraves (1998); Miskulin *et al.* (2005) chegaram a mesma constatação.

Portanto, com bases nesses estudos, entendemos que a construção do saber do professor de Matemática e, conseqüentemente, o seu desenvolvimento profissional, não devem ser tratados apenas com ações formativas convencionais, mas sim, a partir de práticas sociais, colaborativas, investigativas e reflexivas criadas por ele próprio, de modo a ser envolvido em tarefas que o façam refletir sobre os desafios que são postos na sua atividade escolar diária. Pois, segundo Ponte (2002):

assumindo que aprendemos a partir da nossa atividade e da reflexão sobre a nossa atividade, participando em práticas sociais, e de forma tanto mais profunda quanto maior for o nosso envolvimento pessoal e o suporte colectivo, podemos construir contextos formativos ajustados a uma variedade de necessidades e situações [...] (p. 8).

Nesse contexto, “o mais importante é que o professor deixe de ser objeto para

passar a ser sujeito da [sua] formação” (p. 6), na qual ele possa valorizar o diálogo entre teoria e prática e, também, as reflexões coletivas e/ou colaborativas como pontos de partida da sua constituição profissional.

Em linhas gerais, os estudos de Charlot (2002) nos mostram que, nos dias atuais, os professores estão se formando mais com outros professores, dentro das escolas, do que durante a formação acadêmica. Contudo, esse “novo” modelo formativo é entendido por Lévy (1999), como algo que não é descoberto e nem transmitido, mas sim, produzido gradativamente por um coletivo pensante. Cujo qual deverá, conforme Borba e Araújo (2013), está em constante interação com outros coletivos, onde a negociação deve ocorrer a partir do desejo de trabalhar, refletir, criticar e interagir conjuntamente, a fins de que sejam atingidos os objetivos educacionais. Não só do professor de Matemática, mas, principalmente da escola.

Entretanto, conforme propostas Passos et al. (2006), é importante considerar que as práticas colaborativas podem desencadear tanto os processos reflexivos, quanto os investigativos, apresentando-se como um contexto promissor de aprendizagem do professor, levando-o a encontrar novas possibilidades, a adentrar numa “zona de risco<sup>26</sup>” e a sair “zona de conforto”.

Em todo caso, este processo investigativo adotou a perspectiva de desenvolvimento profissional do professor de Matemática em que ele é o sujeito principal da sua constituição profissional, a qual pode ser conduzida a partir de experiências colaborativas como a do GCEGE, onde são promovidas reflexões críticas e discussões que se fundem para produzir e ressignificar saberes necessários à prática docente e educativa dos professores de Matemática que o integram.

No próximo capítulo, apresentamos a metodologia de pesquisa, de modo que seja compreendido como foram construídas e analisadas as informações/dados que compõem este estudo.

---

<sup>26</sup> Na visão de Borba e Penteadó (2001), na *zona de risco*, o professor precisa estar preparado para imprevistos, onde dúvidas e críticas o causarão certa inquietação e, conseqüentemente, a reflexão. Já na *zona de conforto*, as ações se ajustam em estruturas previsíveis e ao lugar-comum. Para Skovsmose (2008), a “zona de risco é compreendida como um espaço de possibilidades e de aquisição de novos saberes, do qual esse professor não deve recuar” (p. 49).

## CAPÍTULO IV – METODOLOGIA DA PESQUISA

*A adoção de um método pode nos ajudar a encontrar um caminho quando nos perdemos no labirinto das dúvidas*

Gilberto Cotrim

Neste capítulo apresentamos a metodologia que norteou o processo de construção de dados desta pesquisa. É por meio dele que evidenciamos a maneira como foram produzidas, articuladas e organizadas as informações/dados conseguidos ao longo do processo investigativo. Assim, nas seções seguintes, serão apresentados os meandros do desenvolvimento da pesquisa, onde ressaltamos as perspectiva metodológica adotada e, com base nisto, a organização das etapas da investigação; os instrumentos de construção de dados articulados com o contexto de estudo e os procedimentos de análises dos mesmos. Por fim, ainda fazemos uma breve apresentação do produto educacional gerado a partir desta pesquisa-ação.

### 4.1 PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS DA PESQUISA

A pesquisa em educação se configura como uma proposta de contribuição às melhorias das relações de ensino-aprendizagem na escola. A formação e/ou desenvolvimento profissional docente, compreendidos com uma de suas instâncias, devem encontrar nela objetiva contribuição para esse fim. Assim, Bandeira (2015) ressalta que a pesquisa “[...] é fundamental para a elaboração do conhecimento do professor, já que permite reunir as informações e os dados significativos de acordo com o objeto de conhecimento que nos propomos conhecer” (p. 196).

Em todo caso, como é consenso entre todas as instâncias, a pesquisa não pode incorrer no risco de ser desenvolvida de qualquer maneira, sob a pena de não serem aceitos os resultados conseguidos. Antes, é necessário definir as estratégias e os instrumentos que irão auxiliar na construção dos dados, a fins de que sejam validados os resultados alcançados e as argumentações manifestadas, durante e depois do processo investigativo.

Nesse sentido, a metodologia de pesquisa-ação vem sendo bastante utilizada, especialmente no âmbito educacional. Isto porque ela é um instrumento de construção coletiva; de intervenção e reflexão; de busca e elucidação de problemas que afligem

vários atores dentro de uma mesma conjuntura. Para Fiorentini (2013) é:

[...] um processo investigativo de intervenção em que caminham juntas prática investigativa, prática reflexiva e prática educativa. Ou seja, a prática educativa, ao ser investigada, produz compreensões e orientação que são imediatamente utilizadas na transformação dessa mesma prática, gerando novas situações de investigação (p. 77).

No entanto, de acordo com Thiollent (2011), ao se assegurar ou determinar a pesquisa-ação como uma metodologia que orientará as práticas de investigação/ação/formação:

[...] é necessário definir com precisão, de um lado, qual é a ação, quais são seus agentes, seus objetivos e os obstáculos e, por outro lado, qual é a exigência de conhecimento a ser produzido em função dos problemas encontrados na ação ou entre os atores da situação (p. 22).

Na concepção desse autor, a metodologia de pesquisa-ação deve ser concebida a partir de uma situação social e, pelos problemas de diferentes naturezas encontrados e elencados pelos colaboradores da investigação.

Com base nessa perspectiva, é possível perceber que a adoção da metodologia de pesquisa-ação, para este estudo, soou bastante oportuna! Visto a efetiva participação dos Pcs na iniciativa de constituição do GCEGE e seus respectivos compromissos em superar os obstáculos que permeiam o processo e ensino-aprendizagem de Geometria nas escolas onde atuam. Compromissos que foram legitimados pela organização, interação, nível de confiança e reciprocidade entre eles, assim como pela possibilidade e o nosso desejo de contribuir com um itinerário formativo (o GCEGE) aos professores de Matemática do lugar. Nesse aspecto, Pimenta (2005) elenca pontos que se ajuntam aos nossos sentimentos em face a proposta de constituição do GCEGE e desta pesquisa-ação:

[...] a certeza que tínhamos era a de que queríamos realizar pesquisas com os profissionais nos contextos escolares e não sobre eles. Nossa expectativa era a de contribuir nos seus processos de formação contínua. Parecia então que a pesquisa-ação seria adequada (p. 521).

Nesse aspecto, traçamos como meta: *ajudar os professores envolvidos nesta pesquisa-ação a enxergar e resolver, ou pelo menos, amenizar os problemas observados do contexto investigado*. Já que, segundo Thiollent (2011), a maior contribuição de uma proposta dessa natureza é levar os envolvidos a uma tomada de

“[...] consciência no que diz respeito à existência de soluções e de obstáculos” (p. 26-27). Ao refletir sobre tais aspectos (problemas, obstáculos e soluções) e sobre o papel do pesquisador dentro da conjuntura de uma pesquisa-ação, Pimenta (2005) comenta que:

Constatado o problema, o papel do pesquisador [...] consiste em ajudar o grupo a problematizá-lo, ou seja, situá-lo em um contexto teórico mais amplo e assim possibilitar a ampliação da consciência dos envolvidos, com vistas a planejar as formas de transformação das ações dos sujeitos e das práticas institucionais (p. 523).

Assim, notamos que o papel do pesquisador numa pesquisa-ação, de caráter educacional, se difere do papel dele nas demais formas de pesquisa, uma vez que está envolvido com pessoas preocupadas em estudar suas práticas, promoverem o seu desenvolvimento profissional e de seus pares, fazendo do seu processo de pesquisa um processo endógeno, que ocorre na escola e para ela, se contrapondo ao paradigma de uma pesquisa desenvolvida por um especialista, a qual ocorre de forma exógena, fora do ambiente escolar e, muitas vezes, não atende as demandas que o trabalho da sala de aula/da escola exige.

Sob o olhar de Bandeira (2015), vemos que o processo de produção e aquisição do conhecimento, em uma proposta de pesquisa-ação, passa pela obrigação de problematizar as informações obtidas e pela necessidade de elaboração de perguntas e respostas. A autora traz à tona a visão de Ghedin (2007), para quem “[...] a problematização é um modo crítico de se perceber o mundo e, a partir dessa percepção, interpretar os significados e os sentidos das coisas” (GHEDIN, 2007, p. 77 *apud* BANDEIRA, 2015, p. 196).

Orientados pelas perspectivas elencadas, além da construção dos dados, procuramos favorecer condições para discussões e reflexões sobre os saberes e práticas de cada um dos Pcs participantes, de modo a compreender e orientar transformações conseguidas com a própria prática investigativa, onde foram formuladas respostas para questão central, sobretudo, no que tange o caminho de desenvolvimento profissional dos envolvidos na pesquisa.

No entanto, as etapas de construção e organização de dados desta pesquisa serão refletidas e discutidas na seção subsequente.

## 4.2 ETAPAS DE CONSTRUÇÃO, ORGANIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

Embora reconheçamos que o planejamento numa pesquisa-ação tenha um caráter flexível - pois, como sustenta Thiollent (2011): “não se segue uma série de fases rigidamente ordenadas” (p. 55) - procuramos relacionar as etapas de organização deste estudo conforme os ciclos de planejamento, intervenção/ação/formação e avaliação/reflexão. Assim, a pesquisa foi disposta em três (3) etapas básicas (IBIAPINA, 2008), as quais compreendem: a fase exploratória (diagnóstico); intervenção/ação (intervenção/ação/formação); avaliação (avaliação/reflexão/divulgação dos resultados), conforme Figura 2, construída com base nos estudos de Ibiapina (2008); Azevedo (2014) e Bandeira (2015).



**Fonte:** Adaptado dos estudos de Ibiapina (2008); Azevedo (2014) e Bandeira (2015).

Para um melhor entendimento do leitor, nos parágrafos seguintes, descrevemos a sequência temporal do caminho percorrido, desde a etapa exploratória, até a publicação dos resultados obtidos na etapa de avaliação.

**Primeira etapa:** foi desenvolvida no segundo semestre de 2016, onde procuramos - por meio de entrevistas/diálogos informais (trinta (30) minutos de duração em média com cada professor) e da aplicação de um questionário prévio

(Apêndice A) - identificar aspectos do que Ibiapina (2008) chamou de “diagnóstico da pesquisa-ação”. Nesse contexto, estabelecemos os primeiros contatos com os, à época, “potenciais colaboradores” (vinte e seis (26) professores de Matemática da rede pública estadual da região); levantamos algumas informações sobre eles e sobre o objeto de estudos; mapeamos os problemas e os obstáculos do campo de pesquisa. Com isto, conseguimos traçar o perfil dos professores e seus objetivos; verificar os obstáculos a serem superados e as demandas de saberes e práticas a serem mobilizados em face às expectativas encontradas e elencadas pelos envolvidos na pesquisa e, posteriormente, nas ações colaborativas.

Os resultados obtidos com os estudos realizados, nessa etapa, foram de grande valia para que pudéssemos explicitar considerações prévias sobre o campo de estudo; sobre os colaboradores e suas expectativas, assim como sobre os problemas a serem equacionados durante a investigação. Na mesma conjuntura, realizamos os primeiros levantamentos bibliográficos, visto a necessária definição do marco teórico e a obrigação de adquirirmos concepções sobre estudos relativos ao tema que foram desenvolvidos em outros contextos e sob outros olhares. Por conseguinte, passamos a buscar elementos que possibilitassem a continuidade de nossa pesquisa.

**Segunda Etapa**<sup>27</sup>: Esta etapa, também, foi iniciada no segundo semestre de 2016, a partir do momento em que solicitamos apoio das instituições locais (Apêndice B) para implantação do projeto GCEGE. Nesse sentido, estreitamos os laços com alguns professores de Matemática da região; intensificamos os diálogos/conversas com cada um dos potenciais colaboradores; aplicamos um novo questionário (Apêndice C), onde contemplamos um número maior de questões e de professores; alimentamos o interesse dos participantes; traçamos os primeiros objetivos e procuramos constituir o objeto de estudo (o GCEGE).

Contudo, sendo esta também uma etapa de intervenção/ação - característica acentuada da pesquisa-ação segundo Thiollent (2011) - escolhemos o tema de pesquisa; cortejamos os saberes formais e informais dos participantes; organizamos os primeiros encontros/seminários colaborativos do grupo; debatemos e refletimos, em conjunto, os primeiros saberes e práticas relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem de Geometria.

---

<sup>27</sup>Com base nas informações obtidas nesta etapa, conseguimos o suporte necessário à construção do Texto de Qualificação, apresentado à Banca Examinadora no mês de abril de 2017.

Em seguida, no primeiro semestre de 2017, redefinimos o tema de pesquisa, já que segundo Thiollent (2011) o mesmo “[...] é escolhido em função de um certo tipo de compromisso entre os elementos ativos da situação a ser investigada” (p. 60); redimensionamos o problema e readequamos os principais objetivos; reorganizamos o trabalho investigativo em torno da busca por respostas e/ou soluções às demandas do campo de estudo. Assim, foi possível aperfeiçoar a estratégia metodológica, elaborar um Plano de Intervenções-ação (Apêndice F), ampliar e atualizar as referências bibliográficas.

Ressaltamos que os estudos desenvolvidos, nesta etapa, foram realizados em paralelo com as ações do GCEGE, não se limitando apenas aos aspectos práticos, mas também no sentido de buscar apoio em subsídios metodológicos e teórico-conceituais que, segundo Thiollent (2011), em se tratando de pesquisa-ação, devem permanecer “[...] operando em todas as fases de desenvolvimento do projeto” (p. 61). Assim, mesmo com dificuldades, de forma conjunta, conseguimos progredir na pesquisa e na busca da resolução dos problemas e objetivos que, ao serem redefinidos e focalizados, deram um maior significado a esta investigação.

**Terceira Etapa:** A mesma foi constituída no segundo semestre de 2017. Nesse período, consolidamos as ações colaborativas do GCEGE e promovemos, de forma conjunta, as práticas investigativas; as trocas de experiências; as discussões e reflexões coletivas; a produção e a resignificação de saberes e a elaboração dos relatos escritos a partir das práticas desenvolvidas e debatidas colaborativamente. Deste modo, conseguimos alcançar os objetivos gerais e específicos; equacionar o problema de pesquisa; responder a questão central e caminhar o produto final.

A partir de então, organizamos os dados construídos e, com vista nas análises conclusivas, empreendemos esforços na redação final deste texto. Os instrumentos que auxiliaram na construção dados são descritos em seguida.

#### 4.3 A METODOLOGIA DA PESQUISA ARTICULADA COM O CONTEXTO

A pesquisa, conforme referido nos capítulos introdutórios, foi desenvolvida no contexto de um Grupo Colaborativo formado por treze (13) professores de Matemática da rede pública estadual de Ensino Básico do município de Eirunepé-AM e um (1) da rede Federal de Ensino Básico Técnico e Tecnológico que, a partir de um conjunto de informações sobre o campo e o objeto de estudo, foram envolvidos na produção e

ressignificação de saberes e práticas relacionadas aos processos de ensino-aprendizagem de Matemática, de modo específico, da Geometria dentro do contexto do grupo e/ou nos cenários escolares em que atuam.

De acordo com Thiollent (2011), muitos grupos de estudos colaborativos, assim como a constituição de uma pesquisa-ação, iniciam “[...] a partir do momento em que os pesquisadores e interessados [...] estão de acordo sobre os objetivos e os problemas a serem examinados” (p. 67). Nesse contexto, dos vinte e seis (26) potenciais<sup>28</sup> colaboradores, a pesquisa contou com o interesse de quatorze (14) professores (incluindo nossa contribuição) que foram envolvidos nos problemas elencados desde a etapa de constituição do GCEGE, até a divulgação dos resultados.

#### 4.3.1 Instrumentos de construção de dados

A construção dos dados foi auxiliada pelos seguintes instrumentos: entrevistas informais; questionários semiestruturados (Apêndices A e C); memoriais de pesquisa (Mp; Mc; Mg)<sup>29</sup>; registros fotográficos e áudio gravações dos encontros/seminários colaborativos, das reflexões, discussões e produções individuais e coletivas; áudios e/ou vídeo gravações de algumas práticas de aula dos Pcs que integram o GCEGE.

Ressaltamos que todos os registros da pesquisa, tanto os realizados no contexto do grupo, quanto das práticas de aula/na escola, foram disponibilizados aos colaboradores, a fins de servirem de subsídios à construção dos relatos escritos que compõem produto final desta pesquisa.

No Quadro 2, expomos os instrumentos de construção de dados articulados com os respectivos contextos de pesquisa.

**Quadro 2 - instrumentos de construção de dados articulados com o contexto de pesquisa**

CONTEXTO	ARTIFÍCIOS INVESTIGADOS	INSTRUMENTO DE REGISTRO	Nº DE EVENTOS	ÉPOCA
<b>ESCOLAS PARCEIRAS</b> <sup>30</sup>	Levantamento de informações prévias para constituição do objeto de estudo	- Entrevistas informais; - Questionários; - Memorial do pesquisador (Mp).	02	Primeiro semestre 2016

<sup>28</sup> Embora apenas quatorze (14) tenham participado, de forma efetiva e assídua, deste estudo na época, todos os vinte e seis (26) “potenciais colaboradores” foram convidados a colaborar e compor o grupo.

<sup>29</sup> Mp: Memorial do professor pesquisador; Mc: memorial do professor colaborador; memória das reuniões/seminários do GCEGE.

<sup>30</sup> Cinco escolas da rede Estadual de Ensino Fundamental e Médio do Município de Eirunepé-AM.

<b>GCEGE</b>	Reunião/Seminário colaborativo do GCEGE	- Memorial do pesquisador (Mp); - Memorial dos colaboradores (Mc); - Memória dos encontros/seminários do GCEGE (Mg); - Máquina fotográfica; - Gravador de áudio e vídeo.	17	2016 - 2017
<b>SALAS DE AULA MATEMÁTICA<sup>31</sup></b>	Aplicação e registros de práticas de ensino desenvolvidas, previamente, no GCEGE	- Memorial do pesquisador (Mp); - Memorial dos colaboradores (Mc); - Máquina fotográfica; - Gravador de áudio e vídeo.	08	2016 - 2017

**Fonte:** Do autor / Memorial do pesquisador - Mp (2017).

As siglas que representam cada um dos instrumentos de construção de dados, e os procedimentos de produção, articulação, organização e interpretação dos mesmos, são detalhadas na seção 4.4.1 deste capítulo. Antes, trazemos outras perspectivas metodológicas que sustentaram este estudo.

#### 4.4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS CONSTRUÍDOS

Antes da divulgação das análises da produção e/ou ressignificação de saberes e práticas de ensino de Geometria no GCEGE, procuramos expressar as formas de tratamentos das informações construídas. Especialmente, pela necessidade de se atribuir sentidos e significados a algumas notações expressas no capítulo de análise, possibilitando, assim, a leitura e a compreensão do que está sendo divulgado, como sugerem Moraes e Galiuzzi (2007).

O tratamento dos dados construídos foi realizado a partir da Análise Textual Discursiva (ATD)<sup>32</sup>, o que pressupõe interpretá-los e descrevê-los numa abordagem qualitativa, tendo em vista que não temos a pretensão prover circunstâncias com base em dados numéricos, mas sim oferecer, conforme propõe Thiollent (2011), “[...] compreensão, decifração, interpretação, análise e síntese do material qualitativo gerado na situação investigativa” (p. 35). Deste modo, para Ghedin e Franco (2008):

Tais dados são discutidos, examinados, apropriados e ressignificados, transformando-se gradativamente em conhecimentos do processo de pesquisa. Essas compreensões, interpretações, análises e revisões precisam ser processadas sob a forma de registros críticos. Todo grupo deve participar, até porque essas discussões e registros são

<sup>31</sup> Salas de aulas dos professores participantes e de outros colaboradores externos ao grupo.

<sup>32</sup> Análise Textual Discursiva (ATD), defendida por Moraes e Galiuzzi (2007), é compreendida como um método de apreciação de dados e elementos de natureza qualitativa, cuja finalidade é analisar, compreender e expressar os fenômenos observados nos discursos dos participantes durante um processo ou espaço de pesquisa.

importantes instrumentos formativos do pesquisador (GHEDIN e FRANCO, p. 244-245, *apud* BANDEIRA, 2015, p. 202).

Na visão de Bandeira (2015), o material gerado pelos registros dos colaboradores da pesquisa, ao serem discutidos e refletidos no grupo, além de enriquecer o processo investigativo, ajudam os implicados na situação investigada a “interpretar, produzir e socializar os conhecimentos adquiridos com a pesquisa num trabalho coletivo e compartilhado” (p. 202).

#### **4.4.1 Representações usadas na divulgação e interpretação dos resultados**

Para facilitar o processamento dos registros da pesquisa - assim como a divulgação, a interpretação e a compreensão dos resultados conseguidos - foram usadas algumas notações para indicar as fontes de dados, tanto dos registros escritos quanto dos registrados em mídias. Dessa forma, as informações da pesquisa estão referenciadas conforme seguintes notações e respectivos significados: Mc: Memorial colaborador; Mp: Memorial do pesquisador; Mg: Memória do GCEGE; “an, com  $n \geq 1$ ”, seguido da sigla Pc, seguido nome usual do colaborador: Professor colaborador em entrevista informal ou em resposta aos questionários (Apêndice A e/ou C); “bn, com  $n \geq 1$ ”, seguido da sigla Pc, seguido nome usual do colaborador: Professor colaborador em áudio-gravações produzidas no contexto dos encontros/seminários colaborativos do GCEGE. Observamos, ainda, que as notações, aqui referidas, foram usadas durante todo processo de inserção das transcrições, sendo que foi indicada uma letra do alfabeto, seguida de um número  $n \geq 1$  para cada episódio exposto no Capítulo V.

Na interpretação e divulgação dos dados procuramos usar uma linguagem escrita adequada à situação, processando de modo fiel as concepções dos atores sobre a circunstância investigada e atentando, vez ou outra, aos vícios de linguagem verificados em algumas falas. Para tanto, procuramos alinhar interpretações subjetivas, obtidas com a pesquisa, aos aportes teóricos, descrevendo-as e confrontando-as com ponderações de autores referenciados no Capítulo III, trazendo à luz das discussões reflexões e perspectivas obtidas em outros contextos.

Embora as formas de raciocínio e argumentação, próprias da análise qualitativa, possam incidir em imprecisões, entendemos que não devemos nos preocupar com isto, pois, segundo Thiollent, (2011): “[...] processar a informação e o

conhecimento obtidos em situações interativas não constitui, em si mesmo, uma infração contra a ciência social” (p.35). Contudo, é sugerido pelo autor que todas as ações desencadeadas durante a pesquisa sejam “objeto permanente de acompanhamento e de avaliações periódicas” (p. 67).

Com vista a cumprir tal tarefa, os aportes teórico-conceituais foram agrupados em categorias de análises primárias, e as análises realizadas sobre o material de natureza empírica - ou seja, sobre os dados, os resultados e as constatações obtidas com a pesquisa - foram decompostas em categorias emergentes que, ao serem confrontados com os aportes teóricos, foram constantemente reavaliados e reformulados, tendo em conta o que sugere Thiollent (2011, p. 67), e o que nos adverte Morais e Galiuzzi (2007):

O pesquisador precisa avaliar constantemente suas categorias em termos de sua validade e pertinência. [...] ao tecer sua rede precisa preocupar-se especialmente com os nós, ou seja, os núcleos ou centros das categorias. A superação da fragmentação na análise textual discursiva implica não pretender estabelecer limites precisos entre as categorias (p.125).

Em resumo, reafirmamos que foram produzidas informações que surgiram, de um lado, das análises teórico-conceituais e, de outro, a partir de vivência no campo de pesquisa e das análises da situação investigada. No Quadro 3, expomos as categorias primárias e as que emergiram investigação que, como frisamos antes, foram confrontadas com nosso(s) referencial(ais) teórico(s).

**Quadro 3 - Categorias de análises do processo investigativo<sup>33</sup>**

CATEGORIAS	CATEGORIAS EMERGENTES
A - Dados construídos com os questionários de pesquisa (Apêndices A e C).	A.1 - Constituição do GCEGE: desafios e perspectivas.
B - Os saberes necessários à prática docente e educativa.	B1 - Saberes e práticas ressignificados por um relato de aula; B2 - Práticas e saberes compartilhados e ressignificados; B3 - Outros indicativos de saberes e práticas, produzidos e ressignificados no GCEGE;
C - O ensino e aprendizagem da Geometria na fase de escolarização básica.	C1 - Conceitos geométricos negociados no contexto do GCGEG.
D - Formação e desenvolvimento profissional do professor de Matemática.	D1 - Processo constitutivo do primeiro plano de ação do GCEGE; D2 - Projeção dos Pcs como usuários críticos dos saberes produzidos e refletidos em outros contextos; D3 - Síntese dos estudos coletivos realizados no GCEGE em articulação com a pesquisa

**Fonte:** Apêndices A e C / Mp / Mc / Mg (2016-2017).

<sup>33</sup> As categorias B, C e D foram discutidas e refletidas no Capítulo III desta dissertação, no qual são tratados elementos do Referencial Teórico. As categorias emergentes elencadas estão, cada uma, descritas no capítulo subsequente (Capítulo V).

O processo investigativo está disposto a partir das discussões, reflexões, avaliações e reformulações das categorias emergentes, as quais foram se moldando nas análises e na preparação à divulgação, conforme etapas descritas na Figura 2. Isto porque, de acordo com Thiollent (2011), uma terceira parte da pesquisa incide em divulgar o material “[...] de natureza didática ou informativa, destinado ao conjunto da população implicada nos problemas abordados” (p. 68). Assim, além desta dissertação, divulgamos também o produto construído a partir da situação investigada, o qual está caracterizado a seguir.

#### 4.5 PRODUTO GERADO COM A PESQUISA

Deste processo investigativo foi construído o seguinte produto de pesquisa: **“Relatos de experiências e aulas de Geometria produzidas e/ou ressignificadas de forma colaborativa.”** Esta proposta de Produto Educacional surgiu desde nossa vivência nas atividades do Mestrado (MPECIM), de modo específico, a partir das discussões, compartilhamento e mobilização de saberes e práticas de ensino de Matemática vivenciados na disciplina Ensino de Matemática e suas Metodologias que, mais tarde, foram congregadas ações colaborativas do GCEGE.

A ideia da construção do produto referido foi baseada nos estudos de Ponte (2002); Fiorentini e Jiménez (2003); Fiorentini e Castro (2003); Fiorentini e Cristóvão (2010) e Fiorentini (2013). A produção figura como uma obra escrita que foi discutida, refletida, analisada, testada e revisada no contexto do GCEGE e, por fim, submetida como Produto desta pesquisa-ação, a fins de disponibilidade à comunidade educacional.

O trabalho de construção dos relatos seguiu a sugestão de Fiorentini e Cristóvão (2003), pois foi um processo que compreendeu: “planejamento conjunto de tarefas para sala de aula; relatos orais ou escritos das atividades ocorridas em sala de aula/na escola; análises/reflexões conjuntas dessas atividades; leitura e discussão das narrativas produzidas por cada professor” (p. 22). Isto porque, nós, juntamente com os Pcs do GCEGE, a partir da vivência colaborativa que tivemos, passamos a entender que a prática reflexiva, assim com a escrita do professor de Matemática estimula outras práticas e reflexões, as quais podem novamente, ser refletidas, debatidas e melhoradas.

Ainda que o processo de investigar, refletir e escrever sobre a prática escolar,

pedagógica e/ou profissional se configure um grande desafio, como destaca Fiorentini e Cristóvão (2003), a nosso ver, esta foi a oportunidade que os professores colaboradores tiveram para escrever sobre suas práticas e sobre os saberes advindos dela, de modo a “refletirem acerca do contexto ao qual estão inseridos, com suas limitações e possibilidades, permitindo-os avançar por olhar o mundo escolar em sua dinâmica e complexidade” (FIORENTINI e CASTRO, 2003, p 127).

Ponte (2002), ao descrever as impressões que professores de Matemática tiveram sobre a leitura de textos escritos por outros professores, destacou que eles “[...] fizeram inúmeros elogios e afirmaram que, durante a leitura, se sentiram presentes nas aulas [deles], vendo e ouvindo o que acontecia” (p. 30-31). Com esse entendimento, nosso produto de pesquisa surgiu, também, com vistas a estimular essas percepções e nortear outras experiências.

No capítulo subsequente, analisamos a produção e/ou resignificação de saberes e práticas no grupo colaborativo. No mesmo, descrevemos as práticas que geraram a construção do Produto Educacional referido.

## CAPÍTULO V - ANÁLISES DA PRODUÇÃO E/OU RESSIGNIFICAÇÃO DE SABERES E PRÁTICAS NO GRUPO COLABORATIVO

*Se quer ir rápido, vá sozinho. Se quer ir longe, vá em grupo*

Provérbio Africano

O propósito deste capítulo é analisar o processo de produção e ressignificação de saberes e práticas docentes para o ensino de Geometria, por professores de Matemática, no contexto do Grupo Colaborativo de Estudos de Geometria de Eirunepé (GCEGE). Nesse sentido, divulgamos os resultados obtidos desde a etapa de constituição do projeto GCEGE (diagnóstico), passando pelas primeiras experiências colaborativas, até o desencadeamento dos processos mencionados nas etapas da pesquisa.

A questão central de pesquisa, como vimos, buscou averiguar: *como professores de Matemática investigam, produzem, compartilham, ressignificam saberes e práticas pedagógicas para o ensino de Geometria, e ainda se desenvolvem profissionalmente a partir de um grupo que trabalha de forma colaborativa?*

Assim sendo, veremos que esta pesquisa nos permite responder tal questão e compreender melhor o processo de produção e ressignificação de saberes e práticas, desencadeado num contexto permeado por tensões, conflitos e contradições. Da mesma forma, percebemos que a socialização das opiniões e os debates realizados sobre alguns elementos e conceitos matemáticos, assim como sobre os instrumentos de mediação pedagógica e metodologias destinadas ao ensino, de modo específico do conteúdo de Geometria, possibilitaram novas perspectivas às práticas pedagógicas dos envolvidos e, da mesma forma, os conduziram a outras possibilidades de ensino dentro da conjuntura em que atuam.

Os dados principais que compõem esta análise são transcrições de áudios gravados durante os encontros/seminários do GCEGE e/ou registros dos memoriais de pesquisa (Mp, Mc, Mg). Além disso, tentamos relacionar ponderações de outras fontes de dados, como dos questionários (Apêndice A e C) e das entrevistas respondidas na primeira etapa, assim como dos registros fotográficos e das vídeo-gravações realizadas nos cenários investigados. Entretanto, ressaltamos que uma pequena parte das transcrições referidas, por conterem vícios de oralidade, não está

na sua forma literal. Mesmo assim, os nomes reais dos colaboradores são preservados.

As categorias que emergiram da nossa análise são apresentadas em sete (7) seções. Cada uma delas carrega apreciações dos saberes e das práticas que, diante as reflexões e os debates do coletivo do grupo, foram produzidos e ressignificados.

A primeira relaciona aspectos do processo de constituição do objeto de estudo e da caracterização dos colaboradores; a segunda aborda a projeção dos Pcs como usuários críticos dos saberes produzido em outros contextos; a terceira avalia o processo que desencadeou a constituição do primeiro plano de ação coletiva do grupo; a quarta considera a ressignificação de saberes e práticas, ambos mobilizados por um relato de aula; a quinta mostra a negociação de sentidos e significados de conceitos geométricos pelos Pcs; a sexta elenca um processo de produção, compartilhamento e ressignificação de saberes e práticas; a sétima apresenta outros indicativos da produção de saberes e da ressignificação das práticas pedagógicas do Pcs. Por fim, fazemos um resumo das experiências colaborativas vivenciadas nas etapas de pesquisa-ação. Destaca-se que, embora essas seções sejam apresentadas em separado, apresentam-se inter-relacionadas.

Feitas as considerações iniciais deste capítulo, prosseguimos descrevendo/analizando cada uma das categorias de análise que emergiram do processo de intervenção-ação.

## 5.1 A CONSTITUIÇÃO DO GCEGE: DESAFIOS E PERSPECTIVAS

A seguir, apresentamos informações que orientaram o caminho percorrido entre a constituição do grupo colaborativo e a promoção de estudos relativos aos processos de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Geometria plana e espacial na fase de escolarização básica. Dessa forma, analisamos os principais desafios e perspectivas em face ao projeto de constituição do GCEGE.

### 5.1.1 Caracterização do objeto e dos colaboradores da pesquisa

A partir das discussões previamente efetuadas, os professores de matemática, inseridos nos cenários investigativos desta pesquisa, se propuseram a ajudar na constituição do grupo de estudos, prestando informações que julgamos terem sido

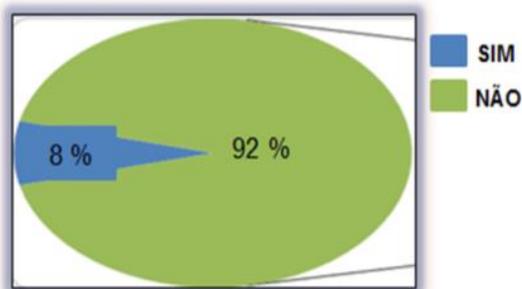
fundamentais à implantação da proposta de colaboração. Com isso, foi possível verificar os desafios e as perspectivas que permeavam o projeto.

Antes da realização dos primeiros encontros colaborativos do grupo, após percebermos que a proposta de estudos coletivos poderia ser favorável àquele contexto - baseados, neste caso, nas informações levantadas em conversas e entrevistas informais e na aplicação de um questionário prévio (Apêndice A), com quinze (15) questões - aplicamos um novo questionário (Apêndice C). Este último com trinta e seis (36) questões que, após serem respondidas por vinte e seis (26) professores de matemática de cinco (05) escolas da região, ampliaram nosso universo de informações em relação ao primeiro levantamento realizado.

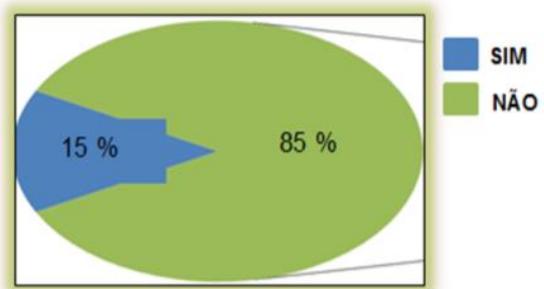
Diante um cenário maior de informações ficou demonstrado, entre outras coisas, o desconhecimento da maioria dos professores sobre configurações formativas em moldes de grupos colaborativos. Com isso, percebemos o grau de interesse dos Pcs em compor o grupo, ressignificar seus saberes e práticas e se constituir profissionalmente, visto que este era o propósito central do projeto.

As informações referidas foram tabuladas e sintetizadas nos Gráficos 1 e 2:

**Gráfico 1 - Percentual de Pcs que conheciam outras iniciativas de grupos colaborativos**



**Gráfico 2 - Percentual de Pcs interessados em compor o GCEGE**



Fonte: Questionário/Apêndice A (2016).

Com as informações que ajudaram construir o Gráfico 1, percebemos que a maioria dos professores não conheciam configurações formativas em moldes de grupos colaborativos. Essa informação ratifica nossa suposição inicial: “que grande parte dos saberes e das práticas produzidos em outros contextos não são divulgados em escolas de Ensino Básico”.

Em outra análise, esta referente ao Gráfico 2, foi verificado o percentual de professores interessados em integrar o projeto o GCEGE. Após serem provocados a discorrer sobre “qual a motivação para participar ou não das atividades colaborativas

do grupo?” (28ª questão do Apêndice C), foi possível perceber o que movia cada potencial participante era o desejo de se constituir profissionalmente. Nesse sentido, um dos Pcs fez o seguinte registro: “a minha motivação é o aprendizado que eu terei depois dessa experiência e o meu desenvolvimento como profissional do ensino”. Outro Pc, no entanto relevou que: “através da troca de experiências e ideias de ensino entre os participantes poderei melhorar minhas práticas pedagógicas [...]”.

Em outro caso, percebemos elementos importantes quando falamos de produção e ressignificação de saberes e práticas:

(a1)<sup>34</sup> Pc - Galdino: Vejo na criação deste grupo, a oportunidade para promovermos a troca de ideias e experiências entre colegas de trabalho. Além disso, teremos um espaço para a realização de discussões e reflexões sobre os desafios que o professor de matemática tem em relação ao seu ensino nas escolas de ensino básico dos dias atuais, visto as exigências e as mudanças significativas que vêm ocorrendo nas formas de ensino da matemática.

Mesmo desconhecendo outras propostas de estudos empreendidos por professores de forma colaborativa, a maioria deles, inclusive (a1), demonstrou perspectivas positivas em relação ao projeto. Nesse sentido, concordamos com Fiorentini (2013):

São múltiplos os motivos que mobilizam os professores a querer fazer parte de um grupo: buscar apoio e parceiros para compreender e enfrentar os problemas complexos da prática profissional; enfrentar conjuntamente os desafios da inovação curricular na escola; desenvolver projetos de inovação tecnológica, como incorporar as tecnologias de informação e comunicação [...] na prática escolar; buscar o próprio desenvolvimento profissional; desenvolver pesquisa sobre a própria prática, entre outros (p. 60).

No mesmo sentido, os estudos de Jiménez (2002), Pinto (2002), Fiorentini e Jimenez (2003) e Ferreira (2003) julgam ser importante atentarmos às motivações e aos interesses demonstrados pelos professores, visto que esses são pontos cruciais num processo de constituição de um projeto dessa natureza. Fiorentini (2013) pressupõe que a motivação e o interesse de trabalhar e estudar coletivamente, “em parceria com outros profissionais resulta de um sentimento de inacabamento e

---

<sup>34</sup> As falas, assinaladas “(a1), (a2), (...), (an)”, advêm das respostas aos questionários (Apêndice A e C) aplicados na fase de caracterização do objeto da pesquisa.

incompletude enquanto profissional e da percepção de que sozinho é difícil dar conta desse empreendimento” (p. 60).

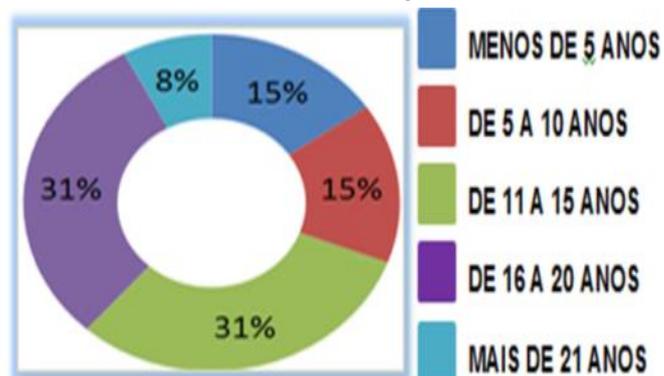
Verificamos, também que, dos vinte seis (26) Pcs que responderam ao questionário (Apêndice C): dois (02) tinham menos de cinco (05) anos de docência na área de Matemática; oito (08) possuíam entre cinco (05) e quinze (15) anos; enquanto que a maior parte atuava a mais de quinze (15) anos lecionando aulas de Matemática. Destes: vinte e dois (22), ou cerca de oitenta e cinco por cento (85%) deles, possuíam algum curso de especialização, sendo que a grande maioria dessas formações não era relacionada à área da Educação Matemática.

As informações mencionadas foram consolidadas nos Gráficos 3 e 4:

**Gráfico 3 - Percentual de Pcs Graduados e Pós-Graduados**



**Gráfico 4 - Percentual de Pcs e respectivos tempos de docência à época**



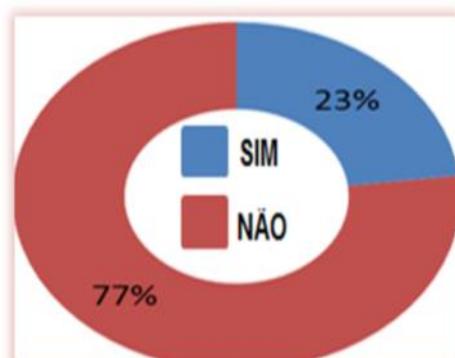
**Fonte:** Questionário/Apêndice C (2016).

Essas informações foram muito importantes, frente a proposta de constituição do projeto GCEGE. Especialmente, devido aos saberes disciplinares e experienciais que cada professor havia acumulado. Pois, partindo deles, seria possível pensar o trabalho do grupo focalizando suas reflexões críticas sobre os saberes advindos da formação inicial e das práticas profissionais dos seus membros.

Nesse sentido, Freire (1996) destaca que “[...] é preciso que, na formação permanente dos professores o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática, de maneira que se pense na prática de hoje ou de ontem para melhorar a próxima.” (p. 44). Complementando essa perspectiva, Moreira e David (2016) nos conta que preciso romper com a concepção existente nos programas formação, em que “[...] raramente são focalizadas, de forma específica, as relações entre os conhecimentos matemáticos veiculados no processo de formação e os associados à prática escolar” (p. 14).

O processo de caracterização do objeto e dos colaboradores deste estudo mostra, ainda, que seis (6) professores, ou vinte e três por cento (23%), desempenhavam outra atividade além da docência, enquanto que vinte (20), ou setenta e sete por cento (77%), atuam apenas em atividades relativas às práticas de sala de aula/na escola. Informações estas que foram resumidas no Gráfico 5.

**Gráfico 5 - Percentual de Pcs que desempenham outra atividade**



**Fonte:** Questionário/Apêndice C (2016).

De posse dessas informações notamos, inclusive, as preocupações dos Pcs em relação à carga horária excessiva de trabalho e ao tempo disponível para estudo. Ancorados nesses fatores, percebemos algumas resistências em conceber meios de se desenvolverem como profissionais do ensino: “nosso maior desafio hoje é conseguir reunir-se com os colegas, já que a maioria não dispõe de tempo para poder estudar [...]” mencionou um dos Pcs no questionário (Apêndice A).

Outro Pc falou desses pontos, porém, sua resposta mostra certa discordância em relação a outras perspectivas:

(a2) Pc - Galdino: Os maiores desafios estão relacionados à própria resistência de alguns professores, que apoiados à falta de espaços e tempos disponíveis para esse fim, acabam deixando de participar de ações e atividades que poderiam enriquecer sua prática pedagógica e desencadear novas perspectivas para o processo de ensino. Além do mais, existe ainda a falta de estímulo que os próprios órgãos [instituições], que deixam de oferecer espaços para que os professores possam ter tempo disponível e se sintam motivados à troca de experiências e saberes que favoreçam a melhoria de sua prática pedagógica.

Nesse sentido, encontramos, nos estudos de Passos et. al (2006), alguns elementos importantes relacionados à fala do Pc - Galdino:

Alguns aspectos foram identificados como elementos que evidenciam a complexidade do processo de desenvolvimento profissional do professor no trabalho em grupo. Dentre outros destacamos: o tempo, como um elemento diferenciado, subjetivo e necessário para cada contexto de pesquisa; a possibilidade de trabalhar em grupos; as condições oferecidas pelo local de trabalho; o acesso aos conhecimentos produzidos pela academia e a participação em projetos de pesquisa acadêmica (p. 205).

Esta é a conclusão de um estudo desenvolvido no GEPFPM<sup>35</sup>, que reuniu onze (11) pesquisas, a partir de um banco de dissertações e teses, com foco na formação e no desenvolvimento profissional do professor de Matemática. No entanto, esses aspectos não deixam dúvida à complexidade que é estudar de modo colaborativo. Todavia, superar esses obstáculos era necessário à constituição do projeto.

Assim, a análise das informações conseguidas e o confronto com a literatura foram de grande relevância à proposta de constituição de grupo, visto que não poderíamos conceber processo de desenvolvimento da prática profissional do professor desvinculado de fatores externos à prática educativa, ou como diz Moreira e David (2016): “[...] como instância autossuficiente em termos de produção dos saberes profissionais, [...]” (p. 45). Haja vista que,

[...] se pensamos a Matemática Escolar como uma construção histórica que reflete múltiplos condicionamentos, externos e internos à instituição escolar, e que se expressa, em última instância, nas relações com as condições colocadas pelo trabalho educativo na própria sala de aula, então a referência da prática profissional efetiva dos professores assume um papel central no processo de formação. É uma análise adequada das questões que se colocam dentro dessa prática [...] que pode fornecer os fundamentos para se pensar criticamente todo o processo de formação (MOREIRA e DAVID, 2016, p. 46).

Nesta perspectiva, é fundamental pensar às questões alheias ao contexto escolar e a prática pedagógica do professor - como instâncias que se relacionam com a sua formação e o seu desenvolvimento profissional - antes da consolidação do seu processo formativo. Pois, para esses autores (2016), se não assim o fizermos, “não faz diferença o que se faça [durante a] formação [...]” (p. 46). Nesse aspecto, pensar o desenvolvimento profissional de professores, tendo como instrumento a mediação do GCEGE, se configurou um enorme desafio, tanto do ponto de vista formativo,

---

<sup>35</sup> Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores de Matemática. Outras informações desse grupo estão disponíveis em: <https://gepfpm.wordpress.com/carmen/apresentacao/>

quanto do ponto de vista investigativo, visto as demandas e a urgência de saberes e práticas a serem mobilizados no contexto deste estudo.

Mesmo assim, diante os desafios percebidos e vivenciados, o grupo se constituiu. Os primeiros encontros registrados ocorreram, semanalmente, no período de 18/11/2016 à 16/12/2016, todas às sextas-feiras de 8h às 12h, na sala de mídias de uma Escola Estadual de Ensino Médio da região. Os seguintes aconteceram, quinzenalmente, às quartas-feiras no mesmo horário e local de antes, durante o período de 10/03/2017 a 29/11/2017. Neste período, houve três interrupções: uma no mês de abril (2017); outra no mês de julho (2017) e mais uma em outubro (2017). Todas as interrupções foram motivadas por questões alheias ao desejo dos Pcs, como a indisponibilidade causada por tarefas internas das escolas onde atuavam.

Entretanto, outros detalhes dos primeiros encontros/seminários GCEGE serão mostrados na sequência desta dissertação.

## 5.2 PROJEÇÃO DOS PCs COMO USUÁRIOS CRÍTICOS DE SABERES PRODUZIDOS EM OUTROS CONTEXTOS

Como dissemos, nesta seção expomos e analisamos as informações construídas durante o primeiro encontro/seminário, quando foi apresentado o projeto GCEGE a treze (13)<sup>36</sup> professores de Matemática, que compareceram à sala de mídias de uma das escolas da região, no período da manhã do dia 18 de novembro de 2016.

### 5.2.1 O ponto de partida dos acordos coletivos no GCEGE

Antes da realização do primeiro encontro/seminário do grupo, apesar de não ter sido acordado com os professores (na ocasião potenciais colaboradores) tomamos o cuidado de selecionar um texto<sup>37</sup>, indicando-o à leitura coletiva no grupo. A escolha desse escrito se deveu, especificamente, ao fato de ter sido produzido a partir de um projeto de grupo colaborativo que já tem suas ações consolidadas: O GdS,

---

<sup>36</sup> Contando com nossa participação, estavam presentes quatorze (14) professores.

<sup>37</sup> Na ocasião, indicamos o texto: “É moda ter quatro irmãos”, de Roveran (2003), no qual é refletido o resultado de “[...], uma atividade de construção de cubos a partir de dobraduras. Estes cubos serão, depois, utilizados para construir concretamente gráficos” (FIORENTINI e JIMÉNEZ, 2003, p. 6). O relato faz menção a uma aula de Geometria que se desenvolveu de forma lúdica, interdisciplinar e integrada, inclusive, com outros ramos da matemática, como a estatística.

vastamente referenciado na literatura especializada. Assim, poderíamos gerar elementos para que os Pcs sentissem a dinâmica de um grupo de estudos.

Na ocasião, após a apresentação do projeto GCEGE, a discussão girou em torno de conceber ou não à leitura. Essa discussão se tornou de extrema relevância, do ponto de vista da pesquisa, uma vez que, ali, se configuravam alguns pontos de tensões, conflitos, divergências e convergências. Ao mesmo tempo em que os participantes buscaram chegar a um consenso sobre o que deveria o objeto de estudo, eles manifestaram aspirações pessoais que, na maioria das vezes, se entrelaçavam aos interesses e objetivos coletivos do GCEGE.

Não apenas naquele momento, mas ao longo de toda pesquisa, observamos que objetivos individuais, isto no sentido forte, influenciaram a maioria dos objetivos coletivos do GCEGE. Essas tensões, de certa forma, nos levaram a refletir a opinião de Souza Jr (2003), para quem,

[...] em todas as épocas ou culturas, o *leitmotiv* da educação sempre foi a busca da dupla construção e de uma simbiose, de um entrelaçamento, de uma fecundação mútua entre projetos individuais e projetos coletivos. Tais projetos são estruturados com base em uma arquitetura de valores socialmente negociados e acordados, na busca de um delicado equilíbrio entre a conservação e a transformação (p. 196).

Além da busca desse equilíbrio, diríamos que as diferentes opiniões e pontos de vistas em torno do que foi sugerido e possíveis implicações disso na prática pedagógica, influenciaram, de modo substancial, os trabalhos futuros do GCEGE. Pois, quando observamos algumas revelações<sup>38</sup>, percebemos um despertar do interesse e da curiosidade dos professores colaboradores (Pcs). Como mencionou um dos Pcs na ocasião: “[...] é uma oportunidade para aprender, já que a gente não tem tempo de ler [...]”. Um outro professor observou que aquela era: “[...] uma oportunidade de produção de conhecimento que começa a se estabelecer para nós membros do grupo e, por isso acho que poderá nortear nossa ação na sala aula”.

Todas as considerações mencionadas nos remetem às visões de Fiorentini e Jiménez (2003), para quem os colaboradores, ao manifestarem o que acreditam, “[...] estariam projetando o professor como usuário do crítico do conhecimento de seu campo de atuação e como sujeito que reflete e produz novos conhecimentos a partir

---

<sup>38</sup> São revelações que constam de fragmentos de anotações no nosso Memorial de Pesquisa (Mp).

da prática” (p. 8). Nesse aspecto, de acordo com Fiorentini, Souza e Melo (1998), “os saberes da prática parecem mais adequados ao modo de ser e agir, pois estão, estreitamente, ligados às múltiplas dimensões do fazer pedagógico” (p. 310).

Assim, ao aceitarem realizar, conjuntamente, o que lhes foi proposto, ao mesmo tempo em que estariam se apropriando de saberes e práticas produzidos em outros contextos, também desencadeariam, segundo Fiorentini e Jiménez (2003), “um processo de reflexão que resulta na produção de significados” (p. 9). Processo este que se estabeleceu a partir das primeiras ações coletivas do grupo.

### 5.2.2 A primeira ação colaborativa do GCEGE e as perspectivas dos Pcs

Além da apresentação do projeto - após o aval dado na época pelos potenciais colaboradores - foi realizada, pelo coletivo do grupo, a leitura do texto de Roveran (2003), conforme registrado e mostrado na Figura 1. Ocasão na qual coordenamos e/ou mediamos o encontro/seminário colaborativo.

**Figura 3 - Pcs em leitura coletiva no primeiro encontro/seminário do GCEGE**



**Fonte:** Do autor / GCEGE (2016).

Naquela ocasião, iniciamos a leitura na página 41 e prosseguimos até a página 42; o Pc - Orlando deu continuidade até a página 43; a Pc - Marilene prosseguiu na página 44 e o Pc - Galdino a concluiu a leitura do texto. Após este momento, solicitamos que os participantes manifestassem suas opiniões, evidenciando: ano/série em que a atividade proposta<sup>39</sup> no texto poderia ser realizada; conteúdos à serem trabalhados e expectativas de aprendizagens aos alunos; lições e aprendizados proporcionados pela leitura; possibilidade de se produzir relatos

<sup>39</sup> Consta de uma atividade de construção de cubos usando dobraduras. Outros detalhes dessa atividade são encontrados em Fiorentini e Jiménez (2003, p. 41) e no produto final desta pesquisa.

similares a partir da vivência prática de cada um. Nesse sentido, analisamos, a seguir, as intervenções e as contribuições feitas pelos Pcs mediante nossa provocação:

(b1)<sup>40</sup> Pp - Leugênio: Como vocês viram, este é um relato de aula de Matemática (...), gostaria que vocês manifestassem o que acharam. Além disso, gostaria de frisar que o objetivo era trazer um texto em que vocês se identificassem e que pudessem servir de estímulo à produção de relatos do que vocês estão fazendo na sala de aula. Fiquem a vontade para manifestar suas percepções e opiniões.

Diante essa provocação umas das colaboradoras aconselhou tentarmos reproduzir a atividade indicada no texto então repercutido, destacando a possibilidade dessa ação ampliar as reflexões e o debate, que não seria baseado apenas na leitura, mas também na prática descrita no texto, como destacou ela:

(b2) Pc - Evanilda: Antes poderíamos tentar reproduzir a atividade de dobraduras que está no texto. Uma discussão baseada somente na leitura não garante uma visão completa, é necessário verificar, na prática, o que foi feito, pra aí sim, depois a gente ter uma opinião e, quem sabe, no futuro, fazer com os alunos. Só a leitura não garante isso de forma completa [...].

De antemão, nossa análise destaca o interesse da professora em conceber conhecimentos práticos sobre como trabalhar conteúdos matemáticos de forma lúdica e integrada. Em outro aspecto, destacamos, também, a sua não submissão ao saber teórico e, da mesma forma, a valorização dada ao saber advindo da prática. Pois, como estima Elliott (1993), “[...] Submeter-se a uma ‘teoria’ é negar a validade do conhecimento profissional baseado na própria experiência (pp. 63-64)”.

Diante à sugestão da professora, o que vimos no contexto do grupo foram episódios que mostram: (ep.1) - um processo de reflexão-ação desencadeado pela leitura; (ep.2) - professores motivados pelo o que produziram e aprenderam; (ep.3) - identificação e utilidade dos saberes e das práticas (re)produzidas; (ep.4) - integração entre os membros do grupo; (ep.5) - concepções gerais sobre a primeira ação coletiva do GCEGE. Outros detalhes desses episódios, mostramos a seguir:

(ep.1) - A Figura 3 evidencia o momento posterior as reflexões desencadeadas pelo texto, onde os Pcs atendem a sugestão da professora que, após refletir sua

---

<sup>40</sup> As transcrições, antecedidas pelas notações “(b1), (b2), (...), (bn)” e da sigla Pc com o nome usual do colaborador, advêm de áudios-gravações produzidas no primeiro encontro/seminário do GCEGE.

opinião, motivou a reprodução da prática indicada no texto de Roveran (2003). Nesse sentido, damos ênfase também ao envolvimento de todos na atividade proposta.

**Figura 4 - Pcs tentando reproduzir a atividade proposta por Roveran (2003)**



Fonte: Do autor / GCEGE (2016).

Os comentários seguintes ressaltam que, no final, os professores desfrutaram de um sentimento de sucesso e que, observando o que reproduziram naquele primeiro encontro, experimentaram uma sensação de desenvolvimento e aprendizado profissional, servindo de motivação a continuar participando dos encontros seguintes do GCEGE.

(ep.2) - Todos são unânimes em considerar que a leitura, as reflexões e a (re)produção da atividade, além de outras coisas, proporcionaram aquisição de conhecimento e motivação para participarem dos encontros seguintes. Tal qual refere uma das colaboradoras:

(b3) Pc - Geisa: Sinceramente, eu não sabia que escrever e ler sobre o que se faz em aula pudesse produzir tanta informação. Falo isso porque, aprendi algo novo e interessante, me senti motivada a continuar participando e a escrever sobre minha prática quando fizer algo interessante também. Honestamente, eu vim para sentir o ambiente, não sabia que, de cara, iria adquirir um conhecimento novo, isso me motiva a continuar participando dos encontros [...].

O comentário também faz menção ao aspecto em que a professora pretende registrar, refletir e escrever sobre suas práticas escolares. Contudo, a maneira positiva como afere àquela experiência está ligada ao seu grau de satisfação com o que reproduziu e com o conhecimento que construiu no contexto do GCEGE.

(ep.3) - Em alguns comentários também é possível identificar conhecimentos produzidos sobre o ensino e a aprendizagem de uma maneira lúdica e integrada que, embora muito se fale a respeito, muitos dos colaboradores não sabiam como

proceder. Um dos deles se encontrava nessa situação, após a realização da leitura, reflexão e reprodução da atividade, tivemos outros comentários:

(b4) Pc - Paulo: Gostei muito do texto e dessa atividade, acho que dependendo do que se vai explorar e como vai fazer, pode ser trabalhado em qualquer uma das turmas do Ensino Fundamental 2. Foi gratificante fazer, acho que os alunos também vão achar interessante.

(b5) Pc - Evanilda: [...], ter conseguido reproduzir o que foi proposto foi gratificante e já ter aprendido uma maneira de trabalhar de forma lúdica já valeu ter vindo aqui hoje. Muito se fala que o ensino pode ser realizado com o lúdico, mas não nos mostram como, hoje vi um exemplo prático do que é ludicidade de verdade no ensino.

Ao expressarem de forma positiva suas percepções, se mostraram identificados com a atividade, projetando-a em uma de suas turmas de Ensino Fundamental e vislumbrando o que pode ser explorado em cada fase. Dessa forma, evidencia-se também a aquisição de conhecimento em face reflexão-ação vivenciada no GCEGE e sua utilidade em práticas futuras. Para alguns deles, os saberes adquiridos deveriam ser aproveitados, destacou a Pc - Geisa: “vai ser muito útil o que eu aprendi hoje. Agora tô trabalhando Geometria e vai ser interessante fazer essa construção com os alunos e trabalhar face, vértice, arestas dessa forma [...]”.

De toda sorte, a avaliação sobre essa experiência está entrelaçada a identificação dos professores com suas práticas profissionais e o alargamento de possibilidades a serem exploradas na sala de aula/na escola.

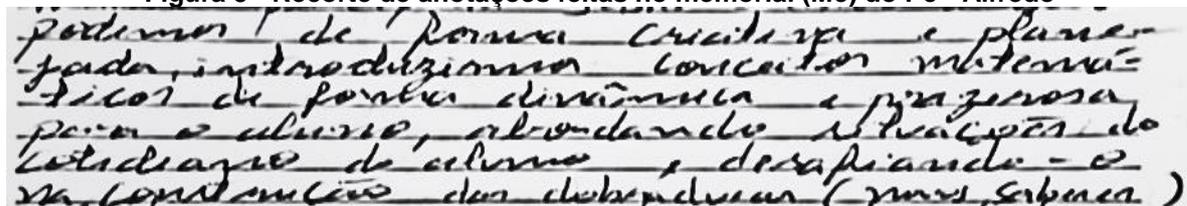
(ep.4) - No ponto de vista deles a leitura coletiva e a realização da prática foi um momento importante de integração e agradável convivência. Em resumo, eles concordaram que o momento vivenciado foi uma forma de interagir e compreender o que cada colega enfrenta, como refere um colaborador:

(b6) Pc - Jordinei: Foi uma oportunidade também de interagir com os colegas, apesar de todos nós nos conhecermos, quase nunca temos tempo para conversar sobre nossas angústias, trocar ideias ou falar de novidades nos modos de ensinar, como fizemos hoje. Gostei muito desse primeiro momento, espero que os seguintes sejam tão agradáveis quanto foi esse [...].

A disposição para estarem presentes nos encontros seguintes é mais um indício forte do impacto que a atividade proposta e desenvolvida no GCEGE causou nos professores naquele momento.

(ep.5) - Algumas concepções sobre o momento vivenciado, são mostradas nas Figuras 5 e 6, conforme anotações feitas nos memoriais (Mc) dos professores colaboradores (Pcs):

**Figura 5 - Recorte de anotações feitas no memorial (Mc) do Pc - Alfredo**

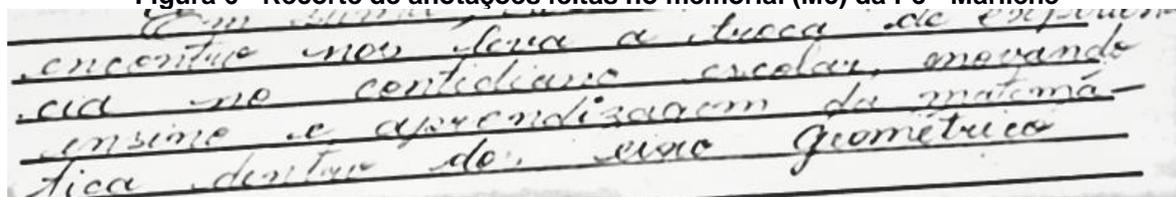


Fonte: Memorial do colaborador (Mc) / Pc - Alfredo (2016).

Nesse caso, observamos as anotações que o Pc - Alfredo fez em seu diário, após a repercussão da leitura do texto referido e da primeira vivência colaborativa: “[...] podemos de forma criativa e planejada, introduzirmos conceitos matemáticos de forma dinâmica e prazerosa para o aluno, abordando situações do cotidiano [...] e desafiando-o na construção das dobraduras (novos saberes)”.

No outro caso, o da Figura 5, expomos a perspectiva da Pc - Marilene:

**Figura 6 - Recorte de anotações feitas no memorial (Mc) da Pc - Marilene**



Fonte: Memorial do colaborador (Mc) / Pc - Marilene (2016).

Depois da sua primeira experiência colaborativa, conforme observamos na anotação, ela registrou que: “[...] o encontro nos [levou] a troca de experiência do cotidiano escolar, inovando o ensino e a aprendizagem da matemática dentro do eixo geométrico”.

Dessa forma, entendemos que - embora nossa expectativa em termos de produção e ressignificação de saberes tenham sido parcialmente alcançadas, tendo em conta o que foi repercutido, refletido e (re)construído no primeiro encontro - tomamos consciência de que os encontros seguintes deveriam atender muitas expectativas, caso contrário, correríamos o risco de desmotivar os colaboradores.

Em algumas manifestações também percebemos a desconfiança dos professores em compor o grupo. Eles utilizaram algumas expressões - como: “eu vim

para sentir o ambiente”, “já valeu apenas ter vindo aqui hoje”, “espero que os seguintes sejam tão agradáveis quanto esse” - que deixam clara essa posição. Todavia, tal desconfiança, pelo menos ao que parece, deve-se a maneira como tem sido suas experiências formativas. Isto é revelado no que expressou o Pc - Jordinei: “foi muito mais interessante do que aquelas formações chatas, que não trazem nada de novo, a não ser teorias e o blá blá blá... de sempre, sem incentivo algum, a não ser ameaça de colocar falta se a gente não participar”.

Apesar de tudo, ainda que essa primeira vivência colaborativa tenha trazido importantes contribuições aos Pcs e ao nosso estudo, entendemos que ela não foi suficiente para responder a questão central desta pesquisa. Todavia, o momento vivenciado trouxe contribuições importantes na busca desse propósito.

Mesmo assim, após refletirem sobre o que foi vivenciado, os Pcs sugeriram à elaboração de um cronograma para os próximos encontros/seminários do grupo, cujo qual ficou para o momento seguinte (devido à falta de tempo naquele dia). Entretanto, antes de propor um cronograma de ações, precisávamos verificar as necessidades individuais dos professores e as demandas coletivas do grupo. Fato que tratamos na seção seguinte.

### 5.3 A CONSTITUIÇÃO DO PRIMEIRO PLANO DE AÇÃO DO GCEGE

Nesta seção evidenciamos o processo que desencadeou a elaboração do primeiro plano de ação do GCEGE. Nesse sentido, destacamos e refletimos aspectos relacionados: a articulação dos processos de ensino e aprendizagem de Geometria; as principais dificuldades encontradas no campo de trabalho dos colaboradores; as medidas à serem adotadas visando melhorias; ao foco de estudos coletivos. E, por fim, repercutimos a construção do primeiro plano de ação coletiva GCEGE.

#### 5.3.1 Os processos que antecederam as primeiras reflexões e discussões

As provocações feitas, ao coletivo do grupo, ocorreram a partir de questões que foram projetadas em telas, durante o segundo encontro/seminário realizado no dia 25 de novembro de 2016, no mesmo horário e local em que ocorreram, praticamente, todos os encontros/seminários articulados com esta pesquisa.

As questões foram sendo postas ao debate, uma a uma, a fins de que os professores colaboradores (Pcs) expusessem suas opiniões. Conforme mostrado no registro representado pela Figura 7:

**Figura 7 - Pcs discutindo sobre questões postas à reflexão do GCEGE**



**Fonte:** Do autor / GCEGE (2016).

As informações construídas, em face às questões levantadas, foram de extrema relevância às ações seguintes do grupo e a este estudo, pois proporcionaram elementos para que fossem definidos os próximos “passos” do grupo e também da nossa pesquisa-ação. Conforme vemos nas subseções 5.3.2; 5.3.3; 5.3.4 e 5.3.5, destacados em seguida.

### **5.3.2 Ponderações sobre articulação do ensino-aprendizagem de Geometria**

Entre as questões propostas figurou a que buscou verificar como se articulava o processo de ensino e aprendizagem da Geometria no contexto das escolas onde atuavam os Pcs. A partir desta provocação, percebemos perspectivas bastante críticas em relação ao que eles vivenciavam em sala de aula/na escola. Nesse sentido, notamos que eles tinham consciência da forma como trabalhavam os conteúdos e, também, dos problemas que envolviam suas práticas de ensino.

Eis, então, a primeira questão levantada: *Como se articula o processo de ensino e aprendizagem da Geometria, no contexto das escolas onde atuam?* E, também, alguns fragmentos dos registros das reflexões dos Pcs na ocasião:

(c1)<sup>41</sup> Pc - Paulo: [...] não é um processo eficiente, não só dos conteúdos de Geometria, mas também de outros assuntos de

<sup>41</sup> As transcrições, antecedidas pelas notações “(c1), (c2), (...)” e da sigla “Pc” com o nome usual do colaborador, advêm de áudios-gravações produzidas no segundo encontro/seminário do GCEGE.

Matemática. Nossa prática é baseada em um modelo tradicional. Por mais que a gente tente ensinar, a maioria dos nossos alunos tende a não aprender [...], por isso que eu falo que essa articulação não é efetiva [...]. Sempre falo que é urgente que a gente tenha algo a se apegar pra melhorar nosso trabalho e o aprendizado dos alunos [...].

(c2) Pc - Amaro: Há uma Ineficácia muito grande [...], acho que isso é geral [...]. A maioria dos assuntos que os alunos vêm na escola são recortes das propostas de avaliações de desempenho escolar [...]. A maneira como ministramos as aulas não atinge os objetivos da escola [...], e ajuda muito pouco o aluno, que ao invés de construir a aprendizagem, tenta reproduzir o que a gente tenta ensinar [...], tá provado que não é por aí, precisamos muito desse tipo de debate para refletir sobre o que é eficaz [...].

(c3) Pc - Marilene1: [...] a gente até que se esforça para ensinar, falta é nossos alunos se esforçarem para aprender. Às vezes, me pego pensando se sou eu que não estou fazendo direito [...]. A forma como são dados os conteúdos de Geometria não atinge os alunos [...]. Não é muito eficiente tentar despertar o interesse dele pela Geometria, quando a gente ensina o assunto sem um sentido pra ele. Alguns livros didáticos até ajudam a gente relacionar os conteúdos às vivências deles, mas não há uma construção da aprendizagem, parece que eles estão acostumados a só reproduzir o que a gente fala. Se você cobra a mais do que foi abordado, o aluno fala: 'há isso aí não foi dado' [...].

(c4) Pc - Galdindo: Eu acho esse processo cheio de labirintos improdutivos e recortes do currículo prescrito [...]. Não consigo trabalhar efetivamente o que a ementa e o livro didático propõem. O trabalho começa bem, a gente se empolga, se planeja e o trabalho acaba se fragmentando, tem sempre algum buraco pra tapar do ano anterior e não conseguimos produzir muito [...].

(c5) Pc - Evanilda: [...] não há uma articulação boa entre esses objetivos [ensinar e aprender], parte do que a gente planeja, não chega ao aluno em sala de aula [...], você tenta seguir o livro ou a ementa, mas toda hora o trabalho da gente é atrapalhado por alguma coisa interna ou externamente à sala de aula [...], questões administrativas; troca de gestores; transferência ou substituição de professor no meio do ano [...]; indisciplina de aluno [...], é muita coisa pra gente, lidar, além de focar nessa articulação [...].

A partir do que foi transcrito, trazemos à tona uma breve análise das interlocuções estabelecidas em torno da questão. Onde os Pcs tecem opiniões que vão, desde críticas aos modelos tradicionais de ensino, até a interferência de fatores externos à sala de aula/à escola (c1); (c5).

O professor (c1) considera as práticas concebidas a partir do modelo de ensino tradicional uma das causas da desarticulação do processo de ensinar e aprender Geometria. Para ele, não é eficiente tentar despertar o interesse do aluno baseado

nesse modelo, ou quando o assunto é ministrado sem contexto ou conexão com sua realidade.

Outros (c2) e (c3), no entanto, julgam que maneira como estariam sendo abordados os conteúdos, em suas respectivas salas de aula, não atinge os alunos e os levam a fazerem reprodução, ao invés de construção das suas aprendizagens. Essas percepções ilustram uma visão de ensino e aprendizagem fundamentada da fenomenologia, na qual o aluno “[...] torna-se agente dessa construção ao vivenciar situações, estabelecer conexões com seu conhecimento prévio, perceber sentidos e construir significados” (HIRATSUKA, 2006, p. 58). Embora os PCN(s) (1998) convalide esse ponto de vista, os professores (c2) e (c3) deixam implícitos seus anseios e carências em relação a falta de suportes técnicos e teóricos que os instruem a proceder em sala de aula.

Em outra análise, um dos Pcs (c4) aproxima suas experiências as dificuldades que tem de tornar a aprendizagem produtiva e promover uma maior articulação no processo de ensino dos conteúdos propostos. Quando são elencadas questões administrativas, troca de gestores, transferência ou substituição de professor e indisciplina como elementos que interferem no processo de ensino (c5), fica claro o tipo de conhecimento advindo da formação inicial e a maneira como o professor lida com as questões que são intrínsecas ao trabalho docente na escola.

Nesse sentido, Moreira e David (2016) destacam o fato de a escola ser um ambiente imerso a múltiplos condicionantes, que interferem diretamente na prática do professor e na sua produção. Segundo eles: “é importante pensar a questão da complementariedade entre os saberes da formação e as questões da prática” (p 45), visto o enorme distanciamento que há entre teoria e prática, ou seja, entre o que se vivencia na escola e o que se pesquisa, reflete e discute fora dela.

Isto nos leva a pensar que a complexidade do trabalho docente e educativo não deve, simplesmente, ser discutida a partir de aspectos relacionados ao processo de ensinar e aprender, ou com base apenas do saber disciplinar. Mas sim, como já referimos, com base nas várias questões que envolvem esse processo, inclusive os fatores externos à sala de aula, sobretudo os que interferem na produtividade do aluno. Como acena Moreira e David (2016), o conhecimento matemático do professor não pode ficar liberado do compromisso dele em procurar uma articulação intrínseca com sua prática docente escolar.

Considerando a quantidade de estudos que explora (ou explorou) os fatores que interferem no processo de ensino e de aprendizagem da Geometria, é fato que a maioria deles focaliza (ou focalizou) seus esforços e argumentos em processos metodológicos, com vistas nos procedimentos adotados pelo professor. Raramente, foram focalizados os fatores externos à prática docente e educativa, como referem Moreira e David (2016, p. 14).

Um aspecto importante revelado no discurso dos professores são os indícios de mudanças significativas em relação às concepções do passado que indicavam um abandono do ensino de Geometria pela escola (PAVANELO, 1993); (LORENZATO, 1995). Mesmo assim, os problemas ainda são evidentes no que se refere aos fatores externos e às intervenções didático-pedagógicas que são realizadas nos espaços de sala de aula/na escola. Assim sendo, é necessário desenvolver, por um lado, práticas e saberes que tirem partido das benesses que o conhecimento geométrico proporciona e, por outro, a formação dos professores para o uso dos mesmos.

Todas as reflexões trazem alguns elementos que ajudam a problematizar suas respectivas práticas pedagógicas e, ao mesmo tempo, favorecem a busca por saberes que podem se traduzir em suportes teórico-metodológicos e ajudar a promover uma melhor articulação no processo de ensinar e aprender Geometria.

Entretanto, foi necessário conceber outros elementos que norteassem as ações do objeto central deste estudo. Principalmente, os que elencam as dificuldades a serem enfrentadas e problematizadas no contexto do grupo. As ocorrências registradas a seguir, pretendem explorar esta questão.

### **5.3.3 Reflexões sobre dificuldades encontradas para ensinar Geometria**

A segunda questão colocada em pauta, no segundo encontro/seminário, objetivou debater e relacionar as principais dificuldades encontradas pelos Pcs ao ensinarem os conteúdos de Geometria nas escolas onde atuavam.

Segue a questão então repercutida: *Quais as principais dificuldades em ensinar Geometria na escola onde atuam?* A partir do que foi proferido, expomos algumas transcrições da interlocução entre os Pcs naquele momento:

(c6) Pc - Paulo: Parece meio redundante dizer isso, mais a falta de interesse pelos conteúdos é um fator dificultador [...], quando não há interesse pelo assunto, a dificuldade em ensinar e o aluno aprender

aumenta [...] e não conseguir achar algo que desperte esse interesse frustra a gente [...], espero que o trabalho em grupo nos ajude a encontrar instrumentos para despertar o interesse dos alunos [...].

(c7) Pc - Amaro: Nisso que foi falado [referindo-se as considerações do professor Paulo] temos que considerar o fato do aluno já vir com uma aversão enorme à Matemática, o dificulta mais ainda nosso trabalho [...]. Temos sim que conseguir algo para despertar o interesse deles. Mas, em minha opinião, é preciso também que os professores dos anos iniciais façam parte desse debate [...].

(c8) Pc - Alfredo: Uma parte das dificuldades que vejo está na leitura e interpretação dos conceitos de Geometria e dos enunciados das questões [...], na redação e na elaboração dos argumentos que deveriam compor a resposta [...]. A superação disso é importante pra minimizar nossas dificuldades [...].

(c9) Pc - Amaro: [...] parece que no ano anterior ele não viu nada de Geometria, [...], nas series intermediárias, ao invés de ampliar o entendimento, a gente se preocupa em introduzir as ideias. Nas séries finais, em vez de consolidar o aprendizado, ainda se trabalha para iniciar ou tentar ampliar as primeiras ideias, o ciclo não fecha.

(c10) Pc - Galdino: Eu tenho a impressão de que estamos sempre tendo que introduzir os assuntos. Seja qual for o ano, na maioria das vezes, o aluno não estudou o conteúdo, aí tem que iniciar os conceitos básicos, desenvolver e aprofundar as ideias. Isso gera uma grande dificuldade ao nosso trabalho [...].

Além das considerações expressas, onde constatamos problemas e dificuldades de ordem sistêmica, visto os diferentes cenários escolares que os professores atuavam e a similaridade dos argumentos, trazemos uma breve análise teórica do que foi manifestado.

Notamos, então, que assim como a maioria dos professores de Matemática, eles também lidam com dificuldades similares a de outros contextos. Dificuldades que, muitas vezes, inviabilizam o desenvolvimento do ensino e, conseqüentemente, da aprendizagem dos alunos.

Dificuldades na aprendizagem de Matemática, ou até mesmo a própria aversão à disciplina, em particular na Educação Básica, tem sido fartamente documentada na literatura especializada. Pesquisas visando compreender esses fenômenos, assim como projetos, idealizados sob as mais variadas concepções, tem sido implementados com o propósito de se não superar, pelo menos minorar esses entraves (PARAIZO e BARALDI, 2015, p. 2).

É importante destacar que esses estudos, assim como as reflexões e debates

que foram (ou estão sendo) empreendidos com o objetivo de superar esses entraves, ainda não se esgotaram (e nem se esgotarão), ou seja, as preocupações em relação a construção do conhecimento geométrico, conforme manifestações dos Pcs, ainda persistem. Desse modo, Lobo e Bayer (2004) concordam que,

[...] a preocupação em se resgatar a Geometria como uma das áreas fundamentais da Matemática tem levado muitos professores e pesquisadores apoiados em teorias cognitivistas a se dedicarem à reflexão e à elaboração, implementação e avaliação de alternativas, que busquem superar as dificuldades não raro encontradas na abordagem desse tema, no Ensino Fundamental ou em níveis superiores de ensino. (p. 21)

Embora seja ampla a quantidade de trabalhos e pesquisas desenvolvidas com tal propósito, os autores referidos estimam que essas produções ainda “são bastante desconhecidos de parte considerável dos professores que atuam nas escolas” (LOBO e BAYER, 2004, p. 21). Mesmo assim, os Pcs elencaram pontos importantes em termos de produção e ressignificação de saberes para superação das suas “já conhecidas” dificuldades no ensino da Geometria.

Em outro aspecto, os Pcs indicaram também a necessidade de se incluir, no debate, os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental 1. Pois, para eles, muitos alunos não estavam conseguindo acompanhar o ensino da Geometria, especialmente, por não possuírem uma base geométrica sólida e/ou por não conseguirem ler e interpretar conceitos e questões relacionadas ao tema. Assim, percebemos que muitas das dificuldades nomeadas vão de encontro com várias situações que, muitas vezes, perpassam o domínio e fogem do controle do professor. Mas, ao procurarem refletir e discutir sobre essas questões, é possível que possa controlar melhor algumas situações.

Em outra análise, é possível observar nas declarações do Pcs, que elas vêm acompanhadas de expressões que demonstram a esperança que depositam no GCEGE. Principalmente, no sentido de ajudá-los a promover reflexões, debates e produzir conhecimentos e instrumentos de mediação pedagógica para superação das suas dificuldades em ensinar Geometria.

Todavia, tendo como referência outros projetos de estudos coletivos entre professores, assim como outras iniciativas de produção e ressignificação de saberes e práticas docentes, é óbvio que os estudos empreendidos no GCEGE não garantem a superação das dificuldades nomeadas num curto espaço de tempo. Pois, a nosso

ver, isto revelaria um otimismo excessivo em relação ao trabalho do GCEGE.

Porém, ao expressarem suas opiniões e manifestarem suas dificuldades, os Pcs demonstram suas expectativas e os desejos que têm em melhorar suas práticas pedagógicas. Para Hiratsuka (2006), isso só acontece “[...] por uma decisão pessoal, decisão esta que o impulsionará na direção deste seu objetivo, apesar de todas as dificuldades que vai enfrentar” (p. 63).

Contudo, fazendo um recorte e focalizando nas “já conhecidas” dificuldades, concebemos que era desejável e possível, no contexto do grupo investigado, construir, (re)produzir e ressignificar saberes e práticas para amenizar os problemas estimados pelos professores. Da mesma forma, fazendo uso das palavras de Souza Jr (2003), “entendemos que as ações do grupo, suas manifestações, seus acordos, desacordos e seus objetivos foram sendo historicamente produzidos em estreita relação com os problemas e desafios [a serem] enfrentados” (p. 203).

Assim, em face à questão levantada, as informações construídas contribuíram de modo significativo para avançarmos neste estudo, o qual buscou outros elementos a partir da questão que discutimos na seção subsequente.

#### **5.3.4 Reflexões sobre medidas à melhoria da aprendizagem de Geometria**

Neste ponto, trazemos as informações que foram conseguidas diante a questão que buscou relacionar medidas que, na opinião do Pcs, deveriam ser tomadas com vistas na melhoria do ensino e da aprendizagem de Geometria no contexto das escolas onde cada um atuava. A partir do conjunto de informações obtidas, foi possível conceber elementos que ajudaram a nortear as decisões e a escolha dos temas que foram (seriam e, ainda, serão) refletidos e debatidos, posteriormente.

A outra questão repercutida buscou relacionar: *Quais as principais medidas devem ser tomadas para melhoria da aprendizagem de Geometria em nossas escolas?* Sobre esta questão expomos algumas opiniões proferidas:

(c11) Pc - Galdino: Uma forma de melhorar nosso trabalho é estudar e debater outras experiências de ensino de Geometria que sirva de modelos pra gente. [...] tem um monte de coisa boa mundo a fora, é uma pena que a gente não tem acesso, tempo e nem apoio para buscar [...]. Sempre falam que devemos trabalhar o ensino dos conteúdos geométricos com base parâmetros curriculares, os famosos PCN's [...], mas nunca nos disseram como fazer [...], e se conseguimos fazer algum dia, é porque buscamos e aprendemos

sozinhos. Agora vem essa reforma da Base Nacional Comum [...], e mais uma vez parece que vamos nos adaptar e compreender ela sozinhos [...].

(c12) Pc - Marilene2: “[...] Pois é, teremos essa reforma [referindo - se a nova Base Nacional Comum] e o professor não tem incentivo nenhum e nem tempo, por conta da demanda de trabalho, para se atualizar sobre o que será mudado [...]. Não vejo nenhum movimento nas escolas nem ações de formação e atualização do conhecimento do professor. Precisamos de medidas que nos dê mais conhecimento de e sobre a Matemática moderna e sobre o seu processo de ensino [...], sem desconsiderar as atualizações curriculares que são feitas.

(c13) Pc - Amaro: [...] refletir, discutir, construir e até mesmo reproduzir outros instrumentos de mediação pedagógica é bom. É sempre bom buscar apoio a recursos didáticos inovadores, como as tecnologias educacionais e os materiais lúdicos. Mas, antes é preciso chamar atenção da categoria [referindo-se aos professores de matemática] sobre a importância de iniciar, desenvolver, aprofundar e concretizar as ideias da Geometria de acordo com o ciclo de aprendizagem do aluno. Não dá pra toda hora, em toda série, a gente ficar tentando começar do zero, o trabalho é pra ser continuado e não sempre iniciado.

(c14) Pc - Jordinei: O fato é que muita coisa que o aluno deveria ter aprendido ficou pra trás [...]. Trabalhar com projetos ajuda a nivelar os alunos. Essa é uma medida que pode ser adotada e discutida por nós também [...].

(c15) Pc - Galdino: Tem um movimento entre os pesquisadores que fala da construção do conhecimento de Geometria a partir da percepção [...], é esse movimento que deve ser abraçado por nós [...]. Mas primeiro, é preciso mais conhecimento pra que a gente consiga ensinar assim [...] poderíamos em outro momento discutir essa visão, por que não?

(c16) Pc - Geisa: eu penso que propor reflexões e discussões como estas, em toda escola, onde cada um possa expressar suas concepções e compartilhar a sua experiência, já é um grande passo dado, creio que já estamos fazendo alguma coisa [...], não estamos de braços cruzados [...].

Durante a interlocução dos Pcs foi revelado um conjunto de proposições que, em resumo, indicaram a necessidade de (re) produção e ressignificação de saberes geométricos a partir de processos de reflexões e discussões sobre experiências e/ou projetos de ensino vivenciados em outros contextos. Da mesma forma, eles confirmaram o desejo que têm em adquirir conhecimentos sobre o conteúdo específico, seu processo instrutivo, as novas tecnologias, os novos meios de

mediação pedagógica disponíveis, bem como sobre as variações curriculares recentes.

O conjunto de proposições registradas no contexto do GCEGE, relativamente a questão que foi posta ao debate se sustenta na perspectiva de Schön (1983,1987), para quem a geração do conhecimento do professor é prático, suscitado em contextos de ação através da reflexão. Em outra perspectiva, Fennema e Loef (1992) concebem essa geração como um processo interativo, dinâmico e contextualizado na aula. Na visão de Ponte (1992), a gênese do conhecimento do professor tem um caráter social, individual, descritivo, proposicional, atitudinal, procedimental e de controle.

Alguns aspectos específicos da geração do conhecimento do professor de Matemática são considerados por Llinares (1991) um processo gerativo que acontece de modo contextualizado na aula de Matemática, e é explicitado na realização das tarefas profissionais.

Embora o conjunto proposições feitas pelos Pcs deixem clara estreita relação que há entre o conhecimento a ser gerado e as crenças individuais dos implicados no debate (LLINARES, 1999), observamos, em seus respectivos discursos, que o tipo de conhecimento que eles consideram que deveriam ser (re)produzidos e ressignificados se inscrevem dentro das várias categorias de conhecimentos necessários<sup>42</sup> à prática docente e educativos propostos por Elbaz (1983); Shulman (1986); Llinhares (1991). No entanto, concordamos que classificar e/ou selecionar categorias de conhecimentos a serem investigados, produzidos e ressignificados é uma tarefa complexa! Principalmente, se considerarmos os vários tipos de conhecimento, seus processos gerativos e a amplitude que eles abarcam.

Nesse sentido, essa dispersão e/ou aproximação entre concepções sobre os tipos de conhecimento necessários ao professor e seus processos de produção, sobretudo no campo da Educação Matemática, é um fator importante a se considerar num processo de estudos colaborativos.

De toda sorte, considerando o que foi debatido mediante a questão levantada, o conhecimento gerado pelas manifestações dos Pcs foi o maior produto desse movimento de reflexão e discussão do segundo encontro. Pois, ajudaram na construção dos temas de investigação e sustentaram os estudos e os debates

---

<sup>42</sup> Elbaz (1983): do conteúdo, de si mesmo, do curriculum, do ambiente, dos métodos de ensino; Shulman (1986): da disciplina específica, de conteúdo pedagógico, de conteúdo curricular; Llinhares (1991): da Matemática, da aprendizagem das noções matemáticas, do processo instrutivo.

seguintes ocorridos no contexto do GCEGE. Entretanto, esse se amplia a partir das discussões dos dados da quarta questão.

### 5.3.5 Discussões sobre o enfoque dos trabalhos colaborativos do GCEGE

O diálogo provocado pela última questão mostra o imperativo anseio dos interlocutores na busca por elementos que, pelo menos a princípio, pudessem constituir uma linha de pensamento e de estudo ao coletivo do GCEGE. Assim, destacamos os diálogos em que os Pcs indicaram o objeto de estudos que era desejável e possível naquele momento.

A última questão repercutida foi: *Onde podemos focalizar, inicialmente, os trabalhos colaborativos, tendo em vista nossas tensões, demandas e o objeto central de estudos do grupo?* A versão das falas dos interlocutores, relativamente a esse episódio, foi transcrita de forma literal na sequência de diálogo abaixo:

(c17) Pc - José: [...] a gente faz um planejamento dos encontros seguintes, a gente aproveita e define os temas de estudo.

(c18) Pc - Marielene1: Concordo [...], a gente planeja e seleciona os temas e uns materiais pra leitura, como fizemos no encontro anterior, já que a gente não tem tempo pra fazer leitura fora daqui, depois podemos discutir a respeito, mesma forma que fizemos antes.

(c19) Pc - Izoneide: Mas em cima de que vamos discutir nas reuniões seguintes, a princípio nosso foco não é o ensino de Geometria? O que a gente vai escolher pra estudo deveria seguir essa linha, ou não?

(c20) Pc - Galdino: Concordo, mas antes de decidir, deixa eu fala uma coisa, deixa eu falar o que me aflige [...] e eu creio que muitos aqui irão se identificar. Contempla também o que vocês falaram [apontando aos professores que já haviam se manifestado]. Olhem só, existem equívocos que cometemos na sala de aula, e que nossos alunos reproduzem, que poderíamos fazer uma reflexão e debater.

(c21) Pp - Leugênio: Acho que sei onde você quer chegar (referindo

(c22) Pc - Galdino: Eu conversava com o [...] e nós verificamos que alguns os alunos não sabem definir alguns conceitos geométricos, ou o fazem de forma fragmentada Eles carregam isso até o terceiro ano. Se a gente for observar, na maioria das vezes, eles sabem calcular área e perímetro, sabem lidar com algumas ideias de ângulos e outras coisas mais. Mas não sabem o que isso significa na prática, se a gente levantar entre eles o conceito ou o significado dessas coisas, dirão que não sabem ou então dirão algo que limita a ideia

(c23) Pc - Paulo: Eu acho meio estranho, talvez eu não tenha entendido muito bem onde tu quer chegar.

(c24) Pc - Tá [...], deixa eu dar minha opinião, possa ser que vocês entendam onde eu quero chegar. Poderíamos refletir e discutir essa questões.

(c25) Pc - José: Então a ideia é a gente estudar e discutir os conceitos da Geometria? (referindo-se ao que falou o professor Galdino).

(c26) Pc - Galdino: Não só isso, mas também o que levam eles não saberem o significado de alguns termos, ou saberem de modo limitado ou equivocado, errado, sei lá.

(c27) Pc - Paulo: Tô (pequena pausa)... tentado acompanhar, mas ainda não ficou claro pra mim [...].

(c28) Pc - Galdino: Deixa eu ser mais claro. Eu tava lendo um material que o [...] me deu, e depois falávamos sobre essas coisas, que eu achei interessante [...]. Vejam o conceito de Área, os alunos sabem calcular, mas eles não sabem definir o que é isso. Digo isso porque depois de ler o material verifiquei com alguns alunos. A pergunta que faço é: porque eles não carregam essa ideia? A meu ver isso é ruim. Vamos discutir isso, pra início de conversa pode ser interessante.

(c30) Pc - Paulo: Agora sim, entendi! Acho boa a ideia [...].

(c31) Pp - Leugênio: Posso disponibilizar o texto a todos. Aí, vamos de encontro com a ideia da Marilene (referindo-se a ideia de leitura coletiva). Mas acho melhor, primeiro, fazer levantar sobre essas questões entre os alunos. Penso que pode enriquecer o debate.

(c32) Pc - Alfredo: Poderia ser feito esse levantamento entre meus alunos do 3º Ano ou do 9º Ano [...].

(c33) Pc - José: Pois é, eles já carregam umas ideias a respeito disso né? Aí podemos comprovar a hipótese do Galdino [...]. Eu acho que é por aí, acho boa ideia também.

(c34) Pp - Leugênio: Ok, então! Podemos fazer com esses os alunos [...]. No texto que eu falei há umas questões que podem ser exploradas. Vou verificar juntamente com o Alfredo e no próximo encontro podemos fazer uma leitura, a análise do material e a discussão. Mas antes vamos definir as ações futuras do grupo.

(c35) Pc - Marilene1: Se der tempo ainda, pode ser!

(c36) Pc - Galdino: vamos fazer um esboço do planejamento agora, depois a gente ver o que pode ser alterado ou não [...].

Evidentemente, houve outras considerações que não vamos explicitar aqui. Contudo, notamos que o que deveria ser um debate, com exposição de ideias e concepções, se transformou num diálogo de caráter construtivo (THIOLLENT, 2011),

onde os interlocutores, ao buscarem o foco de estudos do coletivo, concordaram em satisfazer um anseio individual que, mesmo assim, foi de encontro com vários pontos de vista dentro do contexto coletivo.

A nosso ver, o momento foi uma importante oportunidade para os Pcs revelarem pontos que causavam tensões, deliberarem e indicarem o que queriam explorar e investigar no grupo. Para Pimenta e Lima (2008) esse é um processo em que professores têm a oportunidade de escolher e separar “[...] aquilo que consideram adequado, acrescentando novos modos e adaptando-os aos contextos nos quais se encontram. Para isso lançam mão de suas experiências e dos saberes [ou conhecimentos] que já adquiriram” (p. 35).

Assim, eles conseguiram formular hipóteses que, ao serem compreendidas pelo coletivo, ajudaram a pensar, definir e planejar o trabalho colaborativo. Nesse processo, percebemos a mobilização de dois tipos de conhecimentos, os quais Alarcão (1996) denominou: “conhecimento que foi gerado pela reflexão e o que sustentou a reflexão” (p. 28). Enquanto que o primeiro surge dos diálogos do grupo, das críticas e sugestões feitas nesse contexto; o segundo emerge das relações escolares e das distorções percebidos nessas relações.

Quando a nossa contribuição nos diálogos do grupo, entendemos que a intenção era estimular os processos mencionados anteriormente e servir ao interesse do coletivo no GCEGE. Em todo caso, nosso papel central era o de catalisador do processo. Pois,

[...] sem pretender resolver este dilema, e sem querer reduzir o projecto coletivo a uma variante individual, podemos unicamente constatar que todos os projetos coletivos, que se dão para decifrar, mostram o papel central e determinante, mas não exclusivo, de um actor individual, [...], representando o papel de catalisador. Este actor individual [...] vai explorar expectativas sociais preexistentes no seio de uma organização. Deste reencontro, ou melhor, desta conjugação nascerá o coletivo da acção” (BOUTINET, 1995, p. 285).

Apesar de assumirmos o papel de agente facilitador em outras reflexões-ações, nossa participação foi sempre no sentido de estimular processos de reflexão que ajudassem os colaboradores a gerar suas próprias, como sugere Elliot (1990).

Se por um dado, foi possível perceber que o coletivo (a partir de hipóteses, teorias e experiências anteriores) buscou conhecimentos específicos na medida em que foi estimulado a investigar, reelaborar e negociar sentidos e significados

geométricos numa perspectiva de ensino. Por outro, concordamos com Almeida (2008), para quem o estímulo à investigação e a disponibilização de instrumentos para reflexão-ação contribui no processo formativo e pode ajudar na construção de conhecimentos.

### 5.3.6 Construção do primeiro Plano de Ação do GCEGE

Com base nas observações e registros, evidenciamos a organização do primeiro de Plano de Ação desenvolvido no contexto do GCEGE, na ocasião do segundo encontro/seminário, conforme Figura 8. Onde foram incluídas ações que já haviam sido concretizadas e as que, até final do ano de 2016, ainda seriam refletidas e discutidas pelo coletivo do GCEGE.

Figura 8 - Esboço do primeiro Plano de Ação elaborado no GCEGE

planejamento Ações futuras					
Ordem	data	local	coordenado por	o que será discutido	tema de debate
1º encontro	18.11.16	S.M	Leuzênio	1 apresentação projeto + 1 minitutoria + 1 dinâmica (2008)	-
2º encontro	25.11.16	S-M	Leuzênio	discussão sobre o novo plano de ação	-
3º encontro	02.12.16	S.M Seduc	Leuzênio/afredo	conceitos geométricos	Exercícios e definições
4º encontro	09.12.16	S.M Seduc	Leuzênio/fulva	conceitos geométricos	4 definições
5º encontro	16.12.16	S.M S.D.D	Leuzênio/fulva	conceitos geométricos planejamento 2017	4 definições

Fonte: GCEGE / 2º encontro/seminário colaborativo (2016).

A elaboração do Plano de Ação mostrou, de forma efetiva, o real desejo dos Pcs em constituir um projeto de estudos baseado na colaboração, na produção e ressignificação de saberes e práticas docentes para o ensino de Geometria.

Naquele momento, foi definido que os encontros/seminários seguintes ficariam sob a nossa coordenação, de acordo com o Pc - Paulo: “por ser o idealizador do projeto, por entender melhor o funcionamento de um grupo colaborativo e como conduzir os trabalhos [...]”.

Com base nesse processo, foram definidos: data, local e coordenador (es) dos encontros/seminários e, da mesma forma, foram selecionados temas que seriam objetos de reflexão e discussão nos encontros próximos, conforme Quadro 4.

**Quadro 4 - Cabeçalho do cronograma de atividades do GCEGE para 2016-2017**

ORDEM DOS ENCONTROS	DATA	LOCAL	COORDENADOR	TEXTO / PRÁTICA DE ENSINO	TEMA DE REFLEXÕES DISCUSSÃO
---------------------	------	-------	-------------	---------------------------	-----------------------------

Fonte: Memorial do pesquisador (Mp) / GCEGE (2016).

A elaboração do Plano de Ação desencadeou uma série de momentos interessantes do ponto de vista desta pesquisa-ação. Pois, ao serem desenvolvidas as ações propostas, começava a se desenvolver a dinâmica de trabalho do GCEGE.

Entretanto, o processo de escolha dos temas para as reflexões e debates do GCEGE, bem como a elaboração do cronograma, nos fez entender que, apesar de oriundos de uma mesma comunidade educativa, os Pcs possuíam interesses diferentes aos de seus parceiros e, conseqüentemente, distintos do contexto coletivo. Como sustenta Lewin (1965), “o objetivo do grupo não é idêntico ao objetivo de seus membros. Frequentemente, num grupo bem organizado, os objetivos dos membros são diferentes” (p. 181). Mesmo assim, os Pcs concordaram em satisfazer os anseios de um dos integrantes, haja vista que, mesmo sendo um anseio individual, poderia contemplar algumas aspirações de ordem coletiva.

As reflexões e discussões sobre o que foi proposto se desenvolveram em momentos posteriores, estes repercutidos na sequência.

#### 5.4 SABERES E PRÁTICAS RESSIGNIFICADOS POR RELATOS DE AULA

Refletimos, agora, as contribuições oferecidas por relatos de aula de Matemática - especificamente, de aulas de Geometria que foram socializados no contexto do GCEGE - para produção e a ressignificação de saberes e práticas docentes. Nesse sentido, enfatizamos um relato que foi exposto por uma Pc na ocasião do terceiro encontro/seminário do GCEGE ocorrido no ano de 2016.

##### 5.4.1 Registro, socialização e repercussão de relatos de aula no GCEGE

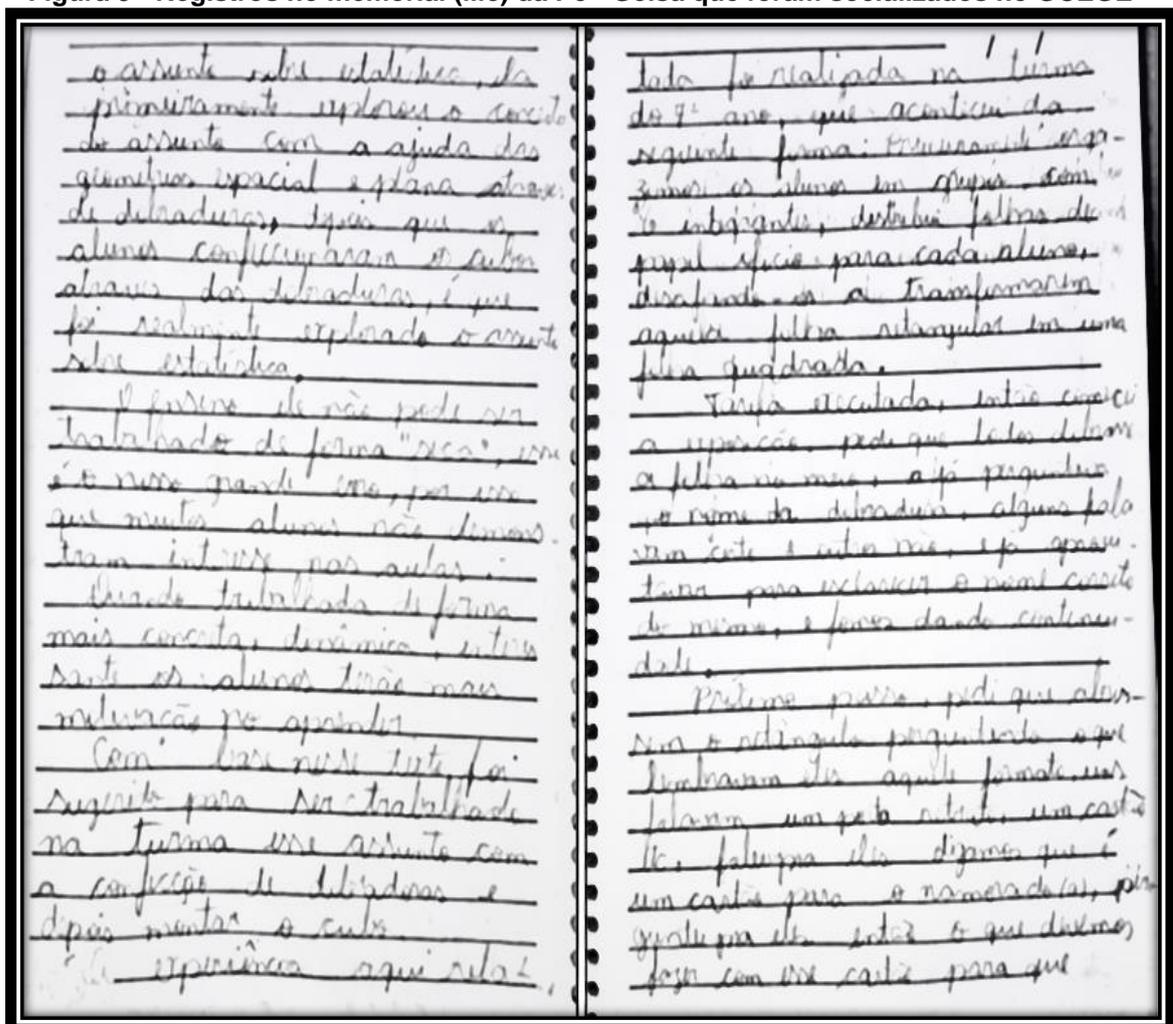
A respeito do que tratamos neste item, ressaltamos que não estava na programação do GCEGE, tendo em vista que, para o terceiro encontro/seminário colaborativo do grupo, era previsto a elaboração de um Plano de Ação. No entanto,

na esteira dos acontecimentos, uma das professoras colaboradoras (Pc) pediu para compartilhar um episódio de aula de Geometria vivenciado por ela na sala de aula.

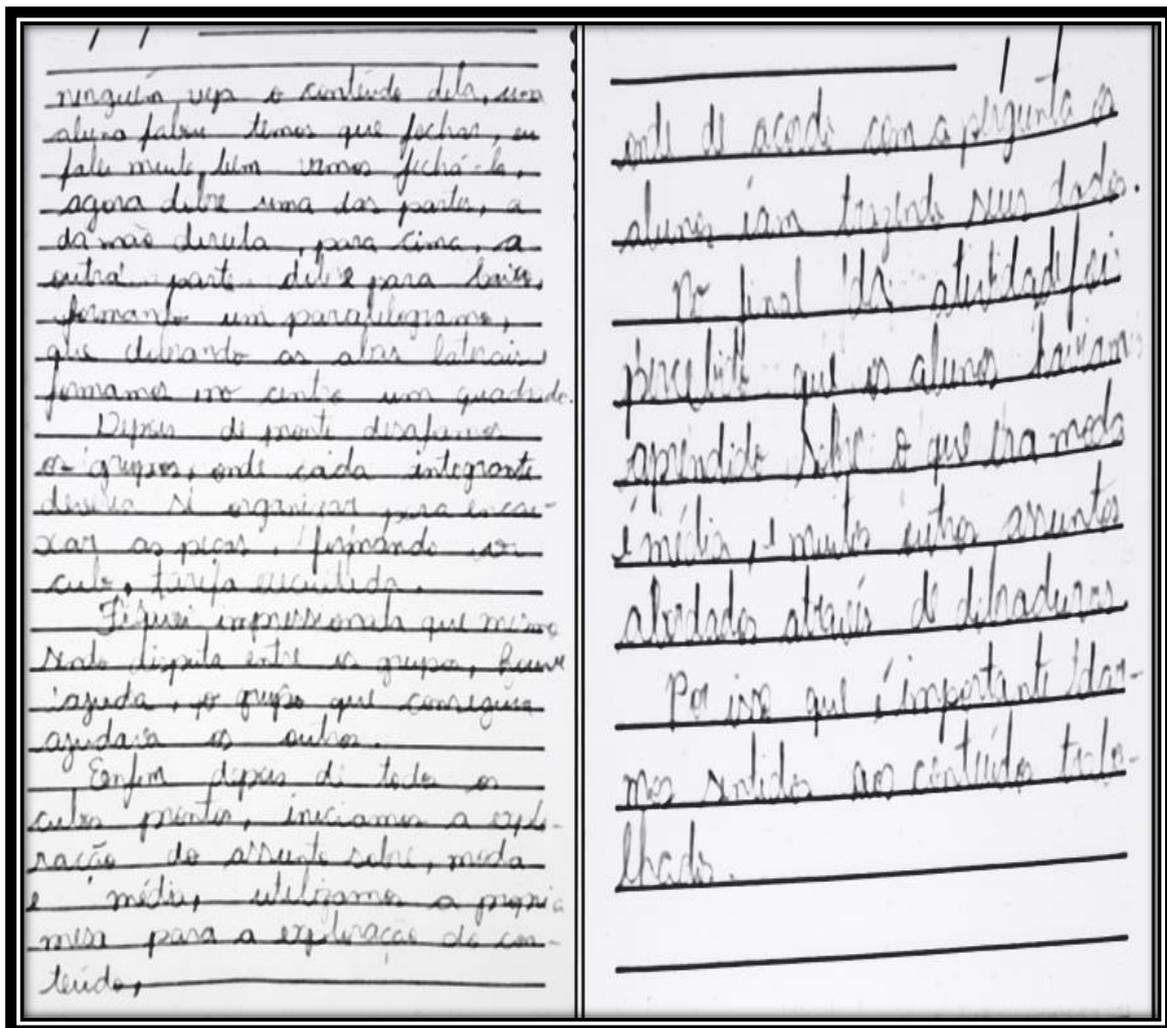
A experiência relatada pela Pc advém de anotações no seu memorial (Mc), onde foram registradas suas percepções (Figura 9) sobre uma aula de Geometria Plana e Espacial - integrada a alguns conteúdos relacionados com as noções de Estatística (moda, média e gráficos estatísticos) - cuja qual havia ministrado em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental de uma das escolas daquela rede.

Ressaltamos que a atividade narrada pela Pc no grupo, mais tarde, foi reelaborada, novamente desenvolvida, investigada, registrada e relatada no Produto Educacional desta pesquisa. Na Figura 9, vemos o registro da professora em face ao que desenvolveu na sala de aula/na escola.

Figura 9 - Registros no memorial (Mc) da Pc - Geisa que foram socializados no GCEGE<sup>43</sup>



<sup>43</sup> Embora o registro não esteja muito legível, ressaltamos que o referido, ao ser repercutido no grupo, foi debatido, avaliado, reescrito, melhorado e, deste modo, compõe o primeiro relato de experiência que integra o Produto Educacional desta pesquisa.



Fonte: Memorial colaborador (Mc) / Pc - Geisa (2016).

A aula que gerou este registro, e sua socialização no grupo, foi desenvolvida a partir de uma prática vivenciada no próprio GCEGE, ou seja, com base numa prática e nos saberes mobilizados na ocasião do primeiro encontro/seminário. Onde havia sido repercutido e debatido o texto de Roveran (2003), um dos textos que compõem o livro *"Histórias de Aulas de Matemática: compartilhando saberes profissionais"*, de Fiorentini e Jiménez (2003).

Após fazer um exercício de escrever sobre a sua prática, a Pc a registrou no seu memorial (Mc) (Figura 9) e repercutiu no grupo o que havia experienciado em sala de aula. Com isto, num movimento cíclico de produção e ressignificação de saberes e práticas docentes, ela socializou e/ou compartilhou os resultados alcançados com os mesmos atores que, anteriormente, haviam contribuído com a ressignificação dos seus saberes e práticas concebidos por ela.

### 5.4.2 Reflexões e discussões causadas por relatos da aula

Após a repercussão do relato da professora foram levantadas algumas questões pelos membros do grupo. De modo especial, foram feitas observações em torno da atividade desenvolvida. Tentaremos, então, ilustrar essas questões e as observações através de uns poucos comentários anotados em nosso memorial (Mp) e registrados nos áudios que foram gravados naquela ocasião:

(d1)<sup>44</sup> Pc - Paulo: Como foi a aceitação da atividade pelos alunos?

(d2) Pc - Geisa: Pois é, de início tem àqueles que são resistentes mesmo, isso é em relação a qualquer assunto de Matemática. Esses aí, no início, não se enturmaram muito não. Mas, já quase no final eles começaram a interagir com os outros.

Em (d1) o professor buscou saber o grau de envolvimento dos alunos. O aspecto levantado por ele é revelado pela professora (d2), destacando o fato de muitos alunos se manterem resistentes em relação aos conteúdos matemáticos. Contudo, ela destaca que, no final da atividade, eles “começaram a interagir”. Com isto, ela repercute o momento exato em que os alunos que estavam “resistentes” se envolvem e interagem com seus colegas em face à atividade proposta.

(d3) Pc - Paulo: Quantos alunos participaram da atividade?

(d4) Pc - Geisa: Eram quatro grupos de cinco alunos e dois grupos com seis.

(d5) Pc - Paulo: Desses trinta e dois, quantos são os que se retraem em relação às atividades de Matemática?

(d6) Pc - Geisa: Acho que uns oito ou dez.

(d7) Pc - Paulo: É, mas a proporção é esta a mesma. Em toda turma das nossas escolas, sempre têm aqueles que têm aversão, sei lá medo mesmo de qualquer coisa que se relacione com Matemática.

Em (d3) e (d5) o professor procura sondar a professora sobre algo que ele já havia constatado, e que manifesta apenas em (d7). Todavia, o mesmo não faz qualquer menção do quanto atividades como a relatada podem ajudar na sua aula.

---

<sup>44</sup> As transcrições, antecedidas pelas notações “(d1), (d2), (...), (dn)” e da sigla “Pc” com o nome usual do colaborador, advêm de áudio-gravações e anotações nos memoriais de pesquisa (Mc, Mp, Mg) feitas terceiro encontro/seminário do GCEGE.

(d8) Pp - Leugênio: A atividade que foi reproduzida, como a gente viu, foi àquela do primeiro encontro. Houve um planejamento antes de ser desenvolvida? Ou foi seguindo apenas o exemplo do que a gente fez naquele dia?

(d9) Pc - Geisa: Não! Não! Fiz um plano antes. Eles estavam meio desmotivados e eu queria fazer algo com eles havia algum tempo. Aí, como achei muito interessante o que nós fizemos, revi os vídeos, reli o material e foi no improviso mesmo.

(d10) Pc - Galdino: Mas você tinha em mente o que ia explorar, claro?

(d11) Pc - Geisa: Sim! Explorei os assuntos que citei antes [...].

Embora relate que traçou um plano (d9), a professora deixa claro que não foi uma atividade planejada a rigor, com objetivos e aportes metodológicos bem definidos. Mesmo assim, ela deixa transparecer a importância dada pelo que havia concebido no grupo em outra ocasião e o motivo que a levou a explorar a atividade. Nesse aspecto, ela comenta e esclarece (d11) sobre os conteúdos que tratou com os alunos.

(d12) Pp - Leugênio: Mas se a gente fizer um planejamento, com eixo temático, objetivos, metodologia, as competências a serem desenvolvidas e o método avaliativo, será que os resultados não poderiam ser melhores do que foram?

(d13) Pc - Marilene P: já que a gente tá estudando em grupo, poderíamos fazer aqui um plano de aula, com base na mesma atividade. Aí alguém executa na escola, na mesma turma talvez não seja bom, poderia ser em outra com o mesmo perfil.

(d14) Pc - Geisa: Eu acho uma boa a ideia, porque às vezes sem o planejamento a gente se perde e algumas vezes não sabe o que fazer ou não explora alguns pontos. Eu tenho outras turmas de 7º ano, podemos fazer em outra [...].

(d15) Pp - Leugênio: Então a gente faz agora um plano de aula, definindo o que pretendemos e quais os objetivos a serem atingidos com base na mesma atividade, pode ser?

Em (d12) fazemos reflexões sobre a necessidade de planejarmos as ações e definirmos os caminhos a serem explorados em atividades dessa natureza. Ao admitirem nossa concepção como adequada, e concordarem com a proposição (d13) e (d14), foi sugerido que fosse desenvolvido um Plano de Aula pelos agentes no grupo. Como consequência, a professora (d14) se mostra aberta a explorar a atividade novamente, mas, agora, de forma mais organizada e, previamente, planejada.

Assim, o relato da aula descrito pela Pc trouxe elementos que, ao serem registrados e compartilhados, produziram um novo movimento no grupo: o da construção conjunta de um Plano de Aula (Anexo A), no qual foram destacados: tema; II) conteúdo programático; III) os objetivos; IV) o cronograma de execução; V) os recursos didáticos; VI) a metodologia; VII) as competências e habilidade a serem desenvolvidas nos alunos; VII) a avaliação; IX) as referências bibliográficas.

Após esse movimento, foram negociados acordos para execução da atividade/prática, hora planejada, em outra turma do 7º ano de Ensino Fundamental da mesma escola de antes. Segue, então, algumas transcrições das falas proferidas na ocasião:

(d16) Pp - Leugênio: Se quiser, posso acompanhar o desenvolvimento atividade, ajudar você [...]. Também posso colaborar nos ajustes dos detalhes para aula e durante ela também. O que acha?

(d17) Pc - Geisa: Eu acho ótimo, vai ser bem legal! Combinado então. A gente ajusta os detalhes na segunda e faz na terça [...].

Em (d16), manifestamos nosso desejo em vivenciar a execução da atividade proposta com a professora e, somado a isto, fica registrado nossa pretensão em levantar informações no cenário escolar. Conseqüentemente, em (d17), fica explícito a empolgação da professora em realizar seu trabalho de forma conjunta, com a colaboração de outro professor. Ressaltamos, ainda, a coragem dela em expor suas práticas escolares, visto que a grande maioria dos professores tem receio em relação a isso.

Na Figura 10, seguem alguns registros do que realizamos de forma conjunta, na escola, após a reelaboração do plano de aula/estratégia pedagógica pelo coletivo do GCEGE.

**Figura 10 - Registro da atividade, reelaborada, sendo desenvolvida com os alunos**



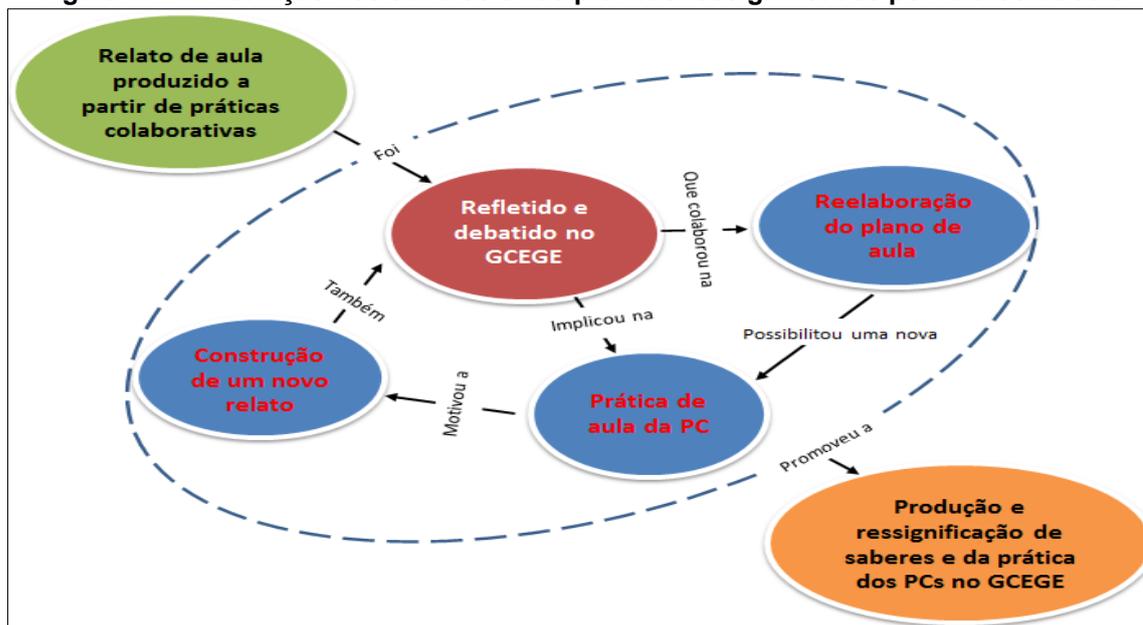
Fonte: Do autor / Print das Vídeo-gravações da pesquisa (2017).

É importante ressaltar, que não é nossa pretensão repercutir informações gerais sobre a atividade que foi novamente desenvolvida na sala de aula / na escola, visto que o foco central deste estudo é a produção e a ressignificação de saberes no contexto do GCEGE e mediante a vivência escolar dos Pcs. Entretanto, as informações do que foi vivenciado na sala de aula da Pc - Geisa, em face a nova estratégia (Plano de Aula) norteada por seu relato e construída no GCEGE, serão repercutidas em um dos relatos de aula que compõe o Produto Educacional desta pesquisa-ação.

De toda sorte, tentando responder, mesmo que parcialmente, nossa questão de pesquisa, entendemos que, a partir da ideia principal que orienta esta análise, a *comunicação estabelecida entre professores, com base em relatos de aulas, influenciam suas práticas e os seus saberes relacionados ao modo de ensinar os conteúdos matemáticos*. Esta conclusão é muito genérica e, seguramente, não muito original, haja vista que Fiorentini e Jiménez (2003), assim como Nacarato, Mengali e Passos (2006), já haviam chegado a ela. Contudo, para que entendamos seu sentido, vamos insistir na tarefa de esclarecer em que sentido os relatos de aula podem e devem ser constituídos.

Nesse sentido, tentamos sintetizar um arcabouço (Figura 11) do processo de articulação dos saberes e das práticas produzidos e/ou ressignificados no grupo mediante os relatos de aulas da Pc - Geisa e de Roveran (2003).

**Figura 11 - Articulação dos saberes e das práticas ressignificados por relatos de aula**



Fonte: Do autor / Memorial do pesquisador (2017).

Os relatos de aula, tanto o refletido no primeiro encontro/seminário, quanto o produzido e narrado pela Pc - Geisa, ao serem socializados no contexto do GCEGE, provocaram um movimento cíclico em termos de produção e ressignificação dos saberes e da prática dos implicados na conjuntura coletiva do grupo.

#### **5.4.3 Análise dos saberes produzidos e ressignificados pelo relato de aula**

Antes de fazermos uma avaliação mais específica da repercussão do relato da professora, destacamos sua coragem em compartilhar a experiência vivenciada na sala de aula/na escola. Com isto, somos obrigados a reconhecer seu interesse em melhorar sua prática pedagógica e, da mesma forma, sua tentativa em escapar de um modelo de ensino idealizado, historicamente, pelos modelos formativos tradicionais.

Isto porque, durante muito tempo (e ainda hoje é assim), a prática de ensino da Matemática vem se articulando com base num paradigma que, segundo Melo (2003), contempla: 1) apresentação dos conceitos matemáticos; 2) exemplificação com uma solução proposta pelo professor; 3) resolução / solução de listas exercícios pelos alunos; 4) avaliação da reprodução dos conceitos e dos exercícios propostos. Do ponto de vista de Alro e Skovsmose (2010), esse modelo de ensino:

[...] é caracterizado por certas formas de organização da sala de aula. Por exemplo, nesse modelo, as aulas costumam ser divididas em duas partes: primeiro, o professor apresenta algumas ideias e técnicas matemáticas, geralmente em conformidade com um livro-texto. Em seguida, os alunos fazem alguns exercícios pela aplicação direta das técnicas apresentadas. O professor confere as respostas. Uma parte essencial do trabalho de casa é resolver exercícios do livro (p. 51).

Mesmo assim, com as estratégias referidas, os professores buscavam (e ainda buscam) consolidar as ideias matemáticas veiculadas por eles em face a maneira como procederam (ou procedem). Entretanto, na concepção de Melo (2003), estes:

são aspectos que configuram, [...], uma circularidade, expressando uma concepção de matemática ahistórica, acrítica e metafísica, desconectada das práticas sociais. A circularidade a que nos referimos tem historicamente constituído a matriz que orientou (e ainda orienta) as reformas curriculares em matemática (p. 4).

No nosso entendimento, ao replicar os saberes que foram adquiridos no contexto GCEGE, sobre uma prática de aula de Geometria empregada em uma de

“suas” salas de aula, a professora buscou “esquivar-se” desse modelo cíclico de ensino de Matemática, propondo a seus alunos uma dinâmica de aprendizagem desvinculada dos modos tradicionais.

Na esteira desses acontecimentos, ao escrever sobre a prática replicada na escola, investigar, registrar e socializar os resultados no GCEGE, ela também oportunizou momentos de interação, reflexão, discussão, reelaboração e, conseqüentemente, a ressignificação dos saberes e da prática entre seus pares. Nesse aspecto, concordamos com Fiorentini (2003), ao sustentar que o professor consegue construir ressignificações e se desenvolver profissionalmente, à medida em que se torna escritor da sua prática e socializa o que produz com seus colegas, levando-os à mobilização de outros saberes e de outras práticas.

Um fato interessante a destacar é que os professores, ao refletirem e narrarem suas experiências e episódios de aulas, para o Grupo, mobilizam e problematizam também saberes dos outros, de modo que outras situações análogas são traduzidas e discutidas a partir daquela colocada e relatada inicialmente. (JIMENEZ, 2002 *apud* FIORENTINI e JIMÉNEZ, 2003, p. 9).

Embora a prática do professor esteja permeada por desafios e problemáticas inerentes a sua profissão, Nacarato, Mengali e Passos (2006) também relacionam a escrita sobre a prática e o trabalho em grupo como promotores do aprendizado e do desenvolvimento profissional do professor.

Assim sendo, entendemos que a execução e o registro da prática vivenciada pela professora, bem como o seu compartilhamento no GCEGE, confirmam nossa hipótese inicial, pois evidenciam *a comunicação estabelecida entre professores como influenciadoras de suas práticas e os seus saberes relacionados ao modo de ensinar os conteúdos matemáticos*. Haja vista que, ao ser refletido e discutido, o relato mencionado sofreu intervenções que ajudaram a formatar os saberes da professora autora e também dos outros interlocutores que, por sua vez, se empenharam da reelaboração da estratégia para a sala de aula.

Insistimos em esclarecer que: *momentos como o que foi vivenciado podem ser constituídos nesse sentido e, conseqüentemente, como uma forma de promover o desenvolvimento profissional docente*. Com base nisto, compreendemos que os episódios vivenciados proporcionaram (e vem proporcionado) importantes contribuições em termos de (re)produção e ressignificação de saberes pelos Pcs, os

quais refletiram e discutiram a teoria e, em seguida, ajudaram na reelaboração de uma atividade/prática para as salas de aula dos implicados nos debates.

Dessa forma, o grupo se sustenta numa perspectiva aquisição de conhecimento que se distancia do que era vivenciado em décadas passadas, como sugere Azevedo (2014). Quando professores buscavam um amparo teórico, mas o que achavam eram orientações de ordem técnica (como preparar um plano de aula, seus objetivos, metodologias, avaliações e etc.) que não ajudavam a reflexão e nem o debate sobre o devia ser feito na prática de sala de aula.

Nessa época, não se conseguia articular a dimensão teórica e prática num mesmo processo. Porém, o momento vivenciado pelos os Pcs no GCEGE, conforme observado, possibilitou (e vem possibilitando) “[...] que a prática e a teoria não mais sejam vistas desarticuladas, mas configurando-se como prática teórica ou teoria-prática no sentido de uma sustentar a outra” (AZEVEDO, 2014, p. 345).

Na seção seguinte apresentamos outros episódios vivenciados no grupo que evidenciam esses processos.

## 5.5 A NEGOCIAÇÃO DE CONCEITOS GEOMÉTRICOS NO GCEGE

Nesta seção divulgamos as implicações de um processo de reflexão e discussão coletiva, ocorridos no âmbito do GCEGE, sobre a importância de se negociar sentidos e significados dos conceitos geométricos em sala de aula, com os alunos.

### 5.5.1 Caracterização das reflexões e discussões sobre o tema escolhido

Como vimos na seção 5.2 deste capítulo, durante o segundo encontro/seminários do GCGEG foi sugerido por um dos Pcs que fossem debatidos alguns conceitos e elementos da Geometria. Com isto, buscava-se compreender: (1) Porque os alunos não conseguiam definir, de modo preciso, os conceitos de Perímetro, Área e Ângulo?; (2) Porque algumas ideias disseminadas por eles limitavam as dimensões que envolviam esses conceitos?; (3) O que os induzia a cometer certos equívocos ao expressar tais conceitos?

Na hipótese levantada por um dos Pcs: “[...] alguns alunos não sabem definir alguns conceitos geométricos, ou o fazem de forma fragmentada”. Este era um ponto que implicava, além entre outras coisas: (1) na necessidade de levantar essas

questões junto aos alunos; (2) compreender a origem dos supostos equívocos; (3) refletir, criticamente, sobre como eram disseminadas essas ideias na escola.

### **5.5.2 O processo de busca dos objetivos propostos pelo coletivo do GCEGE**

A hipótese suscitada, a princípio, orientou a elaboração de um Plano de Ação (Figura 8); depois, a escolha dos textos a serem objetos de reflexão no contexto GCEGE e, por último, a reelaboração de um questionário (Figura 12 e 13), cujo propósito era aplicar e levantar informações nos cenários escolares vivenciados pelos Pcs. Com isto, os resultados conseguidos nortearam outras leituras, reflexões e discussões.

Para início e fechamento das reflexões e discussões, sobre a temática escolhida, foram consumidos o tempo de três (3) encontros/seminários, os quais foram realizados no final do ano de 2016 e no início no ano de 2017 e seguiram a mesma dinâmica que já havia se estabelecido no grupo: encaminhamento de alguma demanda; leitura de um texto proposto; reflexões e debates sobre os mesmos, ou sobre as demandas elencadas.

Além do mais, nesses encontros, nós, juntamente com os Pcs, refletimos e discutimos os resultados conseguidos com questionário (Figura 13) e, a partir de um processo coletivo, negociamos os sentidos e os significados dos conceitos de Área, Perímetro e Ângulo.

Todavia, buscar redimensionar conceitos geométricos, a partir de uma visão de ensino escolar, era algo novo e arriscado. Por isto, deveria ser tratado com cautela, pois, uma vez dado o primeiro passo, não havia possibilidade de voltar atrás. Por isto, foram postos à reflexão e ao debate quatro (4) textos que orientaram as estratégias na busca desse objetivo. Ou melhor, três relatos de aulas: Cristóvão (2003); Ezequiel (2003) e Paratelli (2003)<sup>45</sup> e um Artigo de Azevedo e Félix (2015)<sup>46</sup>.

#### **5.5.2.1 As contribuições dos colaboradores**

---

<sup>45</sup> Outros detalhes dos relatos referidos são encontrados em Fiorentini e Jiménez (2003, p. 24 - 38).

<sup>46</sup> O artigo intitulado "Geometria: como trabalhar os conceitos geométricos nas séries iniciais do ensino fundamental", sugere algumas possibilidades para o trabalho de conceitos geométricos a partir de uma visão de ensino onde o aluno constrói os conceitos interagindo com o meio.

No encontro/seminário que orientou essa busca, os membros seguiram o ritual que já havia se estabelecido no grupo. As leituras prévias e a repercussão disto nutriram as vozes e os debates empreendidos, os quais foram ‘provocados’ por nossas indagações: *O que acharam dos textos? O que eles podem agregar de novo na prática de vocês? O conceito de perímetro, formatado até então, deve ser revisto e melhor avaliado antes de propor aos alunos?*

Seguem algumas considerações proferidas e registradas na ocasião:

(e1)<sup>47</sup> Pc - Paulo: As leituras me chamaram muita atenção, principalmente devido à quantidade de informações que foram observados e a ampliação da ideia de perímetro que um dos textos trás [...]. Não sei até onde e quando essas ideias precisam ser aprendidas pelos alunos. Também sou um crítico em afirmar que não acredito que uma única atividade dessas vai contribuir para o aprendizado deles. Precisamos de uma investigação intensa sobre várias outras da mesma natureza, e o currículo prescrito não favorece essa investigação [...].

(e2) Pc - Orlando: Eu destaco a exploração de outras questões relacionadas à ideia de perímetro, como a ideia de ‘perímetro interno’ e o uso do elástico que salvou a professora me chamaram muita atenção. Isso abre os olhos da gente para novas ideias pro trabalho com meus alunos também [...]. Mas concordo que não podemos passar a vida fazendo investigações em sala de aula, porque temos que seguir alguns parâmetros determinados pela proposta curricular [fazendo um contraponto a fala anterior].

(e3) Pc - Daniel: O que os professores fizeram não são coisas simples de fazer. Isso exige visão crítica e periférica. São atividades que mostram o quanto a formação, a busca e debate ajudam a melhorar o trabalho de sala de aula. O problema é que nem sempre nossos alunos estão prontos pra atividades como essas. Será se a gente reproduzir isso em sala, teremos a coragem de divulgar os resultados? [pequena pausa na fala]. Fica a reflexão então...

(e4) Pc - Galdino: O mais importante é que os textos nos mostram que a gente precisa sair da nossa caixa. Pensar e explorar outras ideias, algo que a gente não faz e que deveríamos fazer, que é buscar e investigar possibilidades de ensino, onde a gente bote os alunos a refletir de forma crítica, a questionar. Não é uma coisa simples de fazer, o Daniel tem razão [referindo-se ao que considerou professor Daniel], mas acho que essa é uma lição que os textos deixam [...].

(e5) Pc - Marilene1: Em qualquer turma que a gente replicar as atividades, a do elástico ou a do perímetro interno [referindo-se às passagens que constam no texto] os resultados vão ser diferentes.

---

<sup>47</sup> As transcrições, antecedidas pelas notações “(e1), (e2), (...), (en)” e da sigla Pc com o nome usual do colaborador, advêm de áudios-gravações produzidas nos três encontro/seminário do GCEGE em que foram refletidos e debatidos conceitos geométricos numa perspectiva de ensino para escola básica.

Agora se vai ter coragem ou não de divulgar, essa é outra questão que depende de cada um [...].

(e6) Pc - Izoneide: Eu concordo que nem os alunos estão preparados e nem nós estamos! Isso exige um exercício constante. Os alunos não tem costume de fazer essas coisas e é por isso que eu acredito que ruim já está, não tem como ficar pior. O resultado ruim nós já temos, então que fizer é válido [...].

Na esteira dos episódios descritos, e mediante as questões suscitadas, pedimos também a colaboração de outros Pcs:

(e7) Pp - Leugênio: “professora Evanilda, seus destaques são importantes [...]”

(e8) Pc - Evanilda: [...] Não é possível não ter percebido antes algumas coisas que são observados nos textos (...), tanto em relação à forma de ensinar, quanto em relação a ampliação do conceito do perímetro. Sem dúvida que nós precisamos rever nossas concepções sobre perímetro e os meus métodos de ensino também. E sem dúvida também que é preciso ler mais e buscar conhecimento de outras experiências. Isso são coisas que o professor deve fazer. Pergunta se eu faço [seguido de risos].

(e9) Pp - Leugênio: E a senhora professora, o que achou dos textos?

(e10) Pc - Marilene1: Eu destaco a visão crítica e criativa dos professores no texto. A criatividade em explorar a ideia dela e utilizar um material tão simples e não muito usado o ‘elástico’. E as ideias de perímetro interno. Eu confesso, ainda não tinha ouvido falar [...].

(e11) Pp: Leugênio: O que te chamou atenção Geisa?

(e12) Pc - Geisa: Uma das passagens interessante do texto é essa que faz uma crítica à falta de criatividade do professor, onde fala que [a professora então reler o trecho do texto] ‘o cálculo do rodapé da sala de uma casa em construção; o que demonstra, na minha modesta opinião, uma falta de criatividade’. Isso, pra mim, é um tapa na cara, porque às vezes eu faço isso. Mas o importante é o puxão de orelha pra gente usar mais criatividade [...].

(e13) Pp - Leugênio: E o meu amigo José o que destaca? Depois quero ouvir a opinião do Jordinei [...].

(e14) Pc - José: Eu vou destacar a coragem da professora em dizer que se sentiu de ‘mãos atadas’ em resolver um problema. Já o outro texto abre pra uma questão que ainda não tinha prestado atenção, como o ‘perímetro interno’.

(e15) Pc - Jordinei: Também me chamou a atenção a coragem dela que, diante uma dificuldade, chama outra professora para ajudar. Isso não uma coisa nós fazemos. Sempre achamos que podemos resolver

os problemas sozinhos e não solicitamos ajuda. Às vezes nos falta humildade para reconhecer que precisamos aprender mais.

Destacamos que a sincronia entre as falas não é muito evidente, haja vista que a maneira como solicitamos que fossem manifestadas as opiniões não favoreceram a sincronia entre elas.

Analisando as transcrições, percebemos que em (e1) e (e2), os Pcs insinuam que as leituras lhes chamaram atenção, mostrando indícios de aquisição de saberes. Noutra perspectiva, são destacados exemplos que mostram de que forma aquele contexto aumentou a perspectiva dos Pcs (e2).

Embora fiquem evidentes aspectos positivos em face ao que foi vivenciado no GCEGE, em (e1) e (e2) também são mostradas perspectivas bastante críticas no que se refere à pertinência, aplicabilidade e contribuições das atividades investigativas para sala de aula. Assim, ao lembrar que o currículo prescrito não prioriza e ainda inviabiliza a investigação nesse âmbito, o professor demonstra receio em adentrar numa “zona” que não é a sua “zona de conforto”. Contudo, em ambos os casos eles usam os verbos (precisamos e podemos) na primeira pessoa do plural, indicando que eles compreenderam que estão trabalhando de forma conjunta e que este contexto pode os favorecer.

Em (e3), por um lado é manifestada a insegurança do Pc em desenvolver ou propor certas atividades na escola, já que evidencia sua preocupação em relação aos resultados que podem surgir de uma atividade investigativa em sala de aula. Dessa forma, ao dizer que: “nossos alunos não estão prontos”, ele deixa implícito a preocupação e o medo que tem de que os resultados não sejam positivos. Por outro lado, em (e4), são demonstrados: o desejo do Pc de sair do lugar comum; a vontade de ampliar suas perspectivas; uma visão de ensino construído de forma crítica e reflexiva. Ao mesmo tempo, em ambos os casos eles elencam a necessidade que têm em participar aportes de formação continuada e, no mesmo sentido, investigar, refletir e debater elementos para melhoria de suas práticas escolares.

Abordando outro aspecto (e5), ao destacar a coragem dos autores dos textos em expor suas práticas escolares, a Pc estima que, dependendo do contexto onde sejam replicadas as atividades, os resultados podem ser diferentes. Contudo, a sua fala deixa implícito seu desejo em replicar as atividades, de modo a constatar ou não sua hipótese inicial.

Observando as críticas feitas por outro Pc (sobre o fato de muitos alunos não estarem preparados para executar tarefas como as que foram refletidas) uma das Pcs, em (e6), aborda aspectos que exprimem sua opinião sobre a falta de uma formação específica do professor. Ao mesmo tempo, ela concorda que não é possível o professor continuar inerte, e que tudo o que for feito para propor melhorias no seu trabalho será de grande valia. Com esta constatação, a Pc deixa claro que há portas que devem e podem ser abertas, e que precisamos é criar coragem de adentrar nelas.

Contudo, o que fica evidente no trecho (e8) é o espanto da Pc em não ter atentado antes aos pontos que são destaques no texto. Nesse sentido, ela deixa clara a necessidade que tem de rever seus conceitos antes formatados e a importância de se apropriar de experiências vivenciadas em outros contextos. Observamos ainda, o fato da Pc (e8) usar o verbo (precisamos) na primeira pessoa do plural e, em seguida o pronome pessoal (meus), indicando que, embora entenda que está trabalhando em conjunto, ela tem anseios individuais, assim como a maioria dos envolvidos.

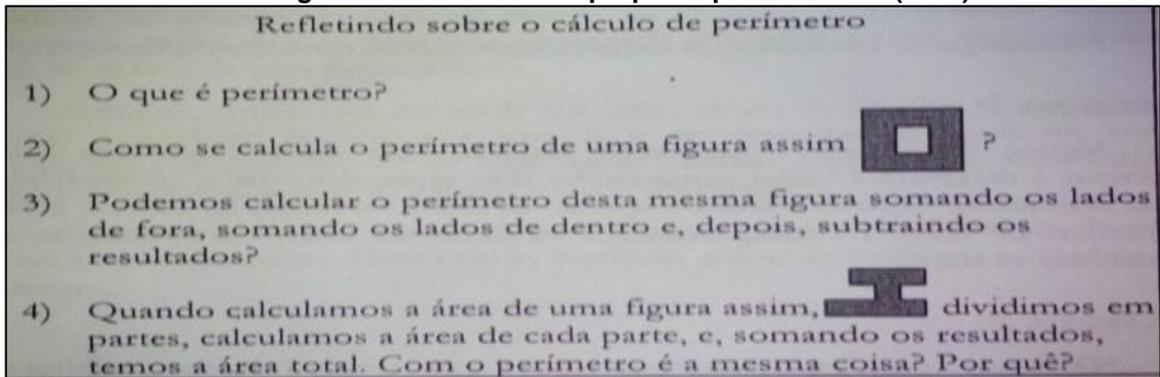
Analisando fragmentos dos trechos (e12), (e14) e (e15) notamos o entusiasmo dos Pcs com o improvisado, a criatividade e a coragem dos professores que investigaram e repercutiram suas práticas de sala de aula. Nos mesmos trechos, eles denotam, até então, não terem atentado a certos pontos que deveriam ser inerentes à prática do professor de Matemática no ensino de Geometria. Assim, eles fazem autocríticas sobre as necessidades que têm de incorporarem novos saberes as suas respectivas práticas profissionais, inclusive com a ajuda de outros colegas. Nesse sentido, (e15) reconhece que “falta humildade”, pois ao dizer “nos falta” ela inclui a todos e, nesse sentido, ninguém se manifestou contrário.

Naquele momento, também foi sugerido que o grupo explorasse, além do conceito de perímetro, também os de área e ângulo. Segundo um dos Pcs era “[...] necessário investigar o que os alunos pensam a respeito desses conceitos”. Assim, surgiu a proposta de elaboração de um questionário, a fins de que fossem levantadas informações sobre o que os alunos expressavam a respeito dos temas suscitados.

(e16) Pp - Leugênio: Após a leitura, comecei a refletir a respeito. Acho que deveríamos aplicar na escola o questionário indicado no texto que iremos debater na outra reunião. Podemos fazer pequenas adaptações e levar as questões aos alunos. Aí podemos analisar no grupo e tirar nossa própria conclusão sobre a ideia de perímetro que os alunos têm [...].

A proposição feita (e16) tomou por base um questionário indicado no texto de Cristóvão (2003), do livro “*Histórias de aulas de Matemática*” de Fiorentini e Jiménez (2003). O texto referido havia sido escolhido para as reflexões e debates no encontro seguinte. A Figura 12 ilustra um recorte do questionário que foi repercutido pelo coletivo do grupo na ocasião.

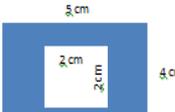
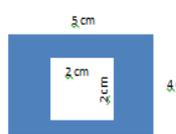
**Figura 12 - Questionário proposto por Cristóvão (2003)**



Fonte: Cristóvão (2003).

Em meio ao que foi proposto, foram feitas algumas adaptações ao questionário da Figura 12, conforme registro na Figura 13, cujo qual, em seguida, foi aplicado nas salas de aulas dos Pcs.

**Figura 13 - Questionário reelaborado pelo GCGEG com base em Cristóvão (2003)**

<p>GRUPO COLABORATIVO DE ESTUDOS DE GEOMETRIA DE EIRUNEPÉ – GCEGE</p> <p>Nome do aluno(s): _____ Ano/turma: _____</p> <p>REFLETINDO SOBRE O CONCEITO E O CÁLCULO DE PERÍMETRO</p> <p>1) O que é perímetro? (expresse sua concepção a respeito).</p> <p>2) Como se calcula o perímetro da seguinte representação geométrica? (mostre a estratégia que você utilizou para responder a questão)</p>  <p>3) Podemos calcular o perímetro desta mesma figura somando os lados de fora, somando os lados de dentro, depois, subtraindo os resultados?</p> <p>R= ( ) sim ( ) não Justifique-se.</p>  <p>4) Quando calculamos a área de uma figura assim, dividimos em partes, calculamos a área de cada parte, e, somando os resultados, temos a área total. Com o perímetro é a mesma coisa? Por quê? (escreva a estratégia que você utilizaria para responder esta questão).</p>	<p>REFLETINDO SOBRE O CONCEITO E O CÁLCULO DE ÁREA</p> <p>5) O que é área? (expresse sua concepção a respeito).</p> <p>6) Como pode ser calculada a área da região cinzenta representada na figura (escreva a estratégia que você utilizaria para responder esta questão).</p>  <p>REFLETINDO SOBRE O CONCEITO DE ÂNGULO</p> <p>7) O que é ângulo? (expresse sua concepção a respeito).</p> <p>8) Onde podemos encontrar ângulos na figura representada a seguir (podem ser feitas marcações na própria figura).</p> 
---	---

Fonte: GCEGE / adaptado de Cristóvão (2003).

A partir da reelaboração, aplicação e consolidação das informações conseguidas, os Pcs construíram elementos que alimentaram as reflexões e os debates do grupo no encontro/seminário seguinte, onde foram debatidos pontos relacionados aos dados construídos e ao tema que havia sido elencado antes.

### **5.5.3 Negociação de sentidos e significados do conceito de Perímetro**

No encontro/seminário que negociou sentidos e significados sobre o conceito de perímetro, foram repercutidos: o texto de Cristóvão (2003)<sup>48</sup> e as informações construídas com o questionário elaborado no encontro/seminário anterior. Embora se tenha buscado compreender outras questões, as reflexões e discussões se seguiram apenas com base na ideia de perímetro. Por este motivo, iremos socializar a tentativa dos Pcs em redimensionar esse conceito, haja vista que as repercussões sobre os outros temas (área e ângulo) são refletidos nos itens seguintes.

Logo, inseridos naquela conjuntura, assumimos a missão de conduzir e/ou coordenar o encontro/seminário que tratou do tema referido. E, sem fazer muitos rodeios, tentamos conduzir o encontro/seminário da melhor maneira possível, sugerindo que fossem socializados os resultados obtidos: “poderíamos então, socializar as respostas dos alunos e, a partir daí, podemos encaminhar os debates, depois voltamos às outras questões. O que acham”?

A partir do consentimento dos Pcs, os primeiros resultados foram compartilhados pela Pc - Maria José que, até então, ainda não havia participado de nenhum encontro/seminário. Mesmo assim, num trabalho realizado com seus alunos do 3º e 4º ano, ela pediu que eles gravassem vídeos sobre as concepções deles e de seus familiares a respeito das questões que constavam no questionário (Figura 12).

Na sequência do encontro/seminário, um dos Pcs prosseguiu o processo de socialização dos resultados obtidos com o questionário respondido por alunos de uma turma de 9º ano do ano do Ensino Fundamental. Antes de expor as respostas dos alunos, o professor fez a seguinte explanação:

(e17) Pc - Alfredo: O que mais me chamou atenção foram as respostas deles (os alunos) em relação a primeira questão, onde quase todos

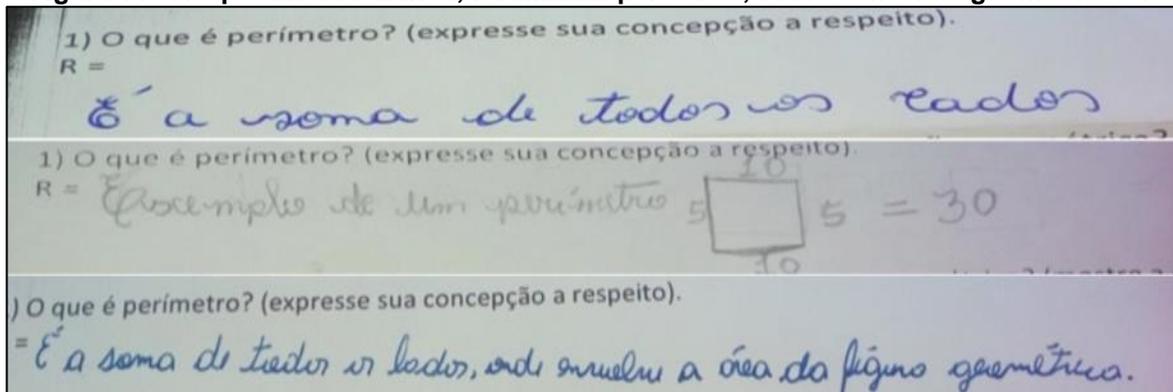
---

<sup>48</sup> O texto trata de uma experiência vivenciada por uma professora, a qual “[...], surgiu de seu questionamento sobre a forma como (EZEQUIEL, 2003) teria problematizado o conceito de perímetro interno. Realiza, então, uma experiência didática com seus alunos de 7ª série, obtendo resultados diferentes daqueles conseguidos” (FIORENTINI e JIMÉNEZ, 2003, p. 5).

disseram que perímetro: 'é a soma das medidas dos lados de uma figura geométrica'. Claro, houve variações nas respostas, mas a grande maioria girou em torno da ideia de que perímetro é [isso].

Na Figura 14 trazemos algumas respostas socializadas naquela ocasião:

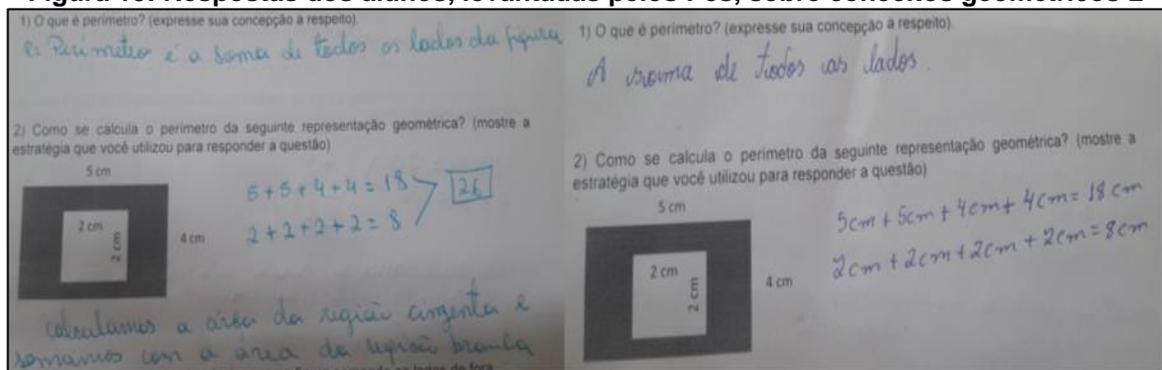
**Figura 14 - Respostas dos alunos, levantadas pelos Pcs, sobre conceitos geométricos 1**



Fonte: Questionário reelaborado no GCEGE (2016-2017).

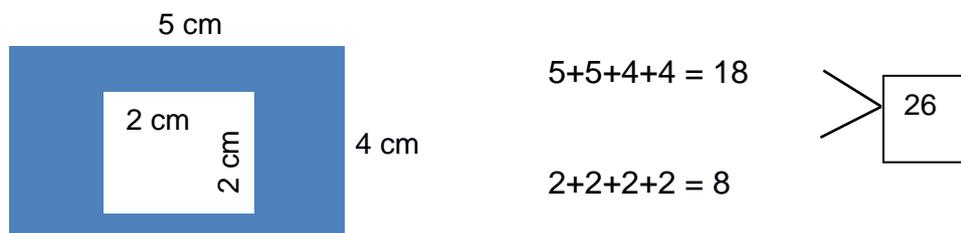
No momento seguinte, outro Pc compartilhou respostas (Figura 15) que, segundo ele, foram elaboradas por alunos do Ensino Médio.

**Figura 15: Respostas dos alunos, levantadas pelos Pcs, sobre conceitos geométricos 2**



Fonte: Questionário reelaborado no GCEGE (2016-2017).

Em um dos casos mostrados, o aluno constatou a suposição inicial: "perímetro é a soma de todos os lados da figura". Já seu cálculo foi realizado assim:



Neste caso, ele registrou a seguinte estratégia de cálculo do perímetro: “calculamos a área [faz uma pequena confusão entre área e perímetro] da região cinzenta e somamos com a área [outra confusão] da região branca”. Apesar disto, ele fez um cálculo que expressa também a ideia de perímetro interno.

No outro caso, a resposta varia um pouco em relação a primeira, mas confirma a suposição inicial de um dos Pcs, em que afirma que os alunos consideram que perímetro “é a soma de todos os lados”. No entanto, o aluno não subscreve sua estratégia, mas, faz o cálculo de forma “correta” e, ao mesmo tempo, considera a ideia de perímetro interno e externo em separado, como consta no seu cálculo abaixo:



Embora este seja um processo de análise investigativa, ressaltamos que não foi nossa intenção, enquanto pesquisador, fazer uma avaliação aprofundada das respostas elaboradas pelos alunos, mas sim, analisar o efeito disso em termos de produção, ressignificação de saberes e desenvolvimento profissional docente dos Pcs que integram a conjuntura coletiva do GCEGE.

Nesse sentido, retomamos a condução do encontro/seminário e levantamos a seguinte questão: “na opinião de vocês, com base nas respostas dos alunos, a concepção deles sobre perímetro se aplica a todas as representações geométricas?”

Os Pcs revelaram, então, suas opiniões. Evidentemente, não foi possível transcrever todas as observações proferidas, haja vista que algumas falas são atropeladas por outras. Contudo, seguem alguns registros que foram possíveis de transcrever e que julgamos pertinentes:

(e18) Pc - Galdino: Embora eles achem que sim, me parece que de fato não se aplica, visto que medida de perímetro não aplica apenas aos polígonos [...].

(e19) Pc - Evanilda: Antes da leitura dos textos, quando o aluno se expressava dessa forma sobre a ideia de perímetro, eu não me importava muito, pois achava que ele havia entendido a ideia. Mas, pensando bem, essa definição se limita apenas aos polígonos e não satisfaz as representações circulares.

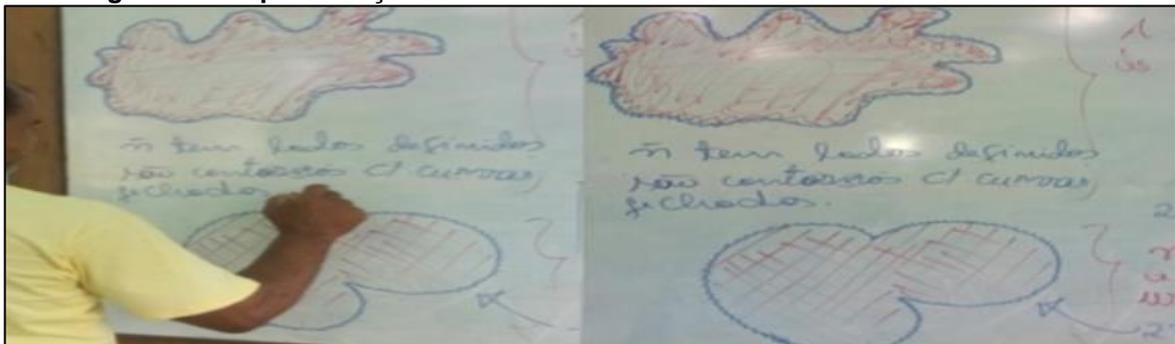
(e20) Pc - Daniel: Um deles até faz o cálculo e mostra a estratégia de modo interessante, mas os dois usam praticamente a mesma resposta sobre o conceito.

(e21) Pc - Izoneide: [...] é preciso considerar que a maioria dos livros didáticos abordam o tema perímetro considerando apenas os polígonos. As definições deles (dos alunos) são válidas sim, porque foi assim que eles aprenderam e também, temos que ver que tem aluno que não viu outra coisa de geometria, além dos polígonos [...].

(e22) Pc - Orlando: Não esquecendo que é preciso considerar também a questão do contorno interno e externo, que a definição dos alunos não considera. Por isso é limitada.

Com exceção de (e21), a maioria dos Pcs concordaram que as concepções dos alunos não satisfazem todas as dimensões que o conceito de perímetro abarca. Analisando o que a Pc ponderou, concordamos com ela quando julga que apenas o estudo dos polígonos é difundido na escola. Entretanto, diante a discordância (e21), fizemos mais uma provocação: “e se forem consideradas figuras geométricas sem um lado evidente, é possível aplicar o conceito descrito (pelos alunos) na busca objetivo proposto?” Precedido por um silêncio, um dos Pcs tomou a iniciativa de construir algumas representações de figuras circulares no quadro branco (Figura 16), no intuito grupo ter referências para ancorar e alimentar mais ainda as discussões.

**Figura 16 - Representações construídas durante encontro/seminário do GCEGE**



**Fonte:** Do autor / GCEGE (2016-2017).

Após algumas análises, ficou evidente que a definição do conceito, descrita pelos discentes, não se aplicava as formas ditas curvadas. Visto que elas não possuem lados definidos e suas delimitações são contornos contínuos. Como destacaram outros Pcs:

(e23) Pc - Galdino: as formas curvadas não têm lados aparentes, por isso a definição dos alunos não contemplam elas. Por isso que essa

discussão deveria ser feita também na sala de aula e não só entre nós [...].

(e24) Pc - Evanilda: Dava pra fazer uma aula interessante com essa discussão em sala de aula, mas a gente tem que ver que os alunos não tem a visão que nós temos. Por isso que na sala de aula seria um pouco mais complicado.

Concordando com (e23) e fazendo um adendo ao que observou (e24), dissemos então que: “[...] mesmo assim, em sala de aula, daria um bom debate. Claro que deveríamos tomar alguns cuidados, mas seria bom fazer. Penso que não devemos ter medo dos resultados e sim se arriscar em sala de aula [...]”.

A maioria dos Pcs concordou que era desejável e possível realizar esse debate com os alunos. Entretanto, a discussão voltou à pauta inicial. E, com isto, os Pcs entenderam que era preciso estabelecer uma definição mais geral, a qual compreendesse outras situações, como no caso em que as figuras não possuem lados determinados, como as formas circulares.

Um dos Pcs, então, considerou válido que fossem analisadas as propriedades sobre o cálculo do perímetro do círculo ou da circunferência:

(e25) Pc - Daniel: Pessoal, por causa de toda essa discussão que fizemos, proponho que seja debatido, pode ser em outro momento, as propriedades<sup>49</sup> e também as demonstrações sobre o perímetro do círculo, penso que nos ajudará muito [...].

As discussões se seguiram e, naquele momento, acendemos mais uma vez a discussão: “Mas como esse conceito de perímetro foi apreendido pelos alunos. Será que nós, professores de matemática, não estamos ajudando a formatar esses ‘conceitos equivocados’ [...]?” Nesse momento percebemos que a questão levantada gerou reflexões importantes, a partir das quais elencamos algumas abaixo.

Conforme mencionamos antes, não é possível fazer a transcrição de tudo que foi repercutido naquele momento. Mas, seguem algumas falas que foram captadas:

(e26) Pc - Izoneide: Não acho que o conceito é equivocado, apenas acredito que não abarca a dimensão total sobre perímetro. Voltando

---

<sup>49</sup> As propriedades a que o professor se refere dão conta que: 1) Dado um círculo qualquer, o perímetro de qualquer polígono convexo nele inscrito é menor que o perímetro de qualquer polígono a ele circunscrito; 2) Dada uma circunferência qualquer e fixado um segmento  $k$ , arbitrário, podemos construir dois polígonos, um inscrito e outro circunscrito à circunferência, tais que a diferença entre seus perímetros seja menor que o segmento  $k$  fixado; 3) A razão entre o perímetro do círculo e seu diâmetro é um número constante representado por  $\pi$  [pi] (DOLCE & POMPEO, 2013, p. 279-282).

no que os alunos disseram, que como vimos tem outros elementos a serem considerados [...].

(e27) Pc - José: Se pensar bem tem a questão das formas curvadas, as questões das figuras vazadas, que não havíamos atentado antes e que levam pra questão de perímetro interno e externo, como foi mostrado aí no quadro, a gente não trabalha isso.

(e28) Pc - Daniel: Não apenas nós professores estamos deixando algumas coisas passarem em branco, mas também os livros didáticos, o planejamento das aulas, [...]. Tem muita coisa a ser repensada, mas este momento aqui nesse grupo já é um avanço [...].

(e29) Pc - José: [...] acho que em outra oportunidade devemos discutir mais sobre essas questões de 'perímetro interno' e 'perímetro externo' [...] fiquei com a 'pulga atrás da orelha'. [...] sinceramente, isso tem que ser mais discutido, acho que discordo de algumas coisas colocadas [...].

(e30) Pc - Evanilda: Mas isso é o grande barato do estudo em grupo, muitas divergências e discordâncias nos ajudam muito a fortalecer nossas concepções e, conseqüentemente, dos nossos alunos em sala de aula.

(e31) Pc - Paulo: Um dos textos sugere que na definição do conceito de perímetro, levemos em conta a definição do dicionário, onde é abordado a necessidade de considerar os contornos da figura. Isso é que deve ter no conceito: o contorno.

No entanto, solicitamos outras colaborações antes de encerrar o encontro/seminário: “[...] vocês acham pertinente, definirmos ‘um conceito de perímetro’, considerando as leituras; as falas dos colegas e as concepções dos alunos? Ou quem sabe socializar alguma ideia para ser utilizada em sala de aula?”.

(e32) Pc - Galdino: Sugiro que podemos levar esse debate para sala de aula, no sentido de dialogar com eles (os alunos) e ao mesmo tempo construir o conceito conjuntamente, visto que terão mais aprendizado [...]. Sem contar que os textos mostram a necessidade de explorarmos as situações além dos conceitos estabelecidos pelo livro didático.

Nesse momento, outro Pc pediu também para usar o quadro branco e sugeriu outras possibilidades: “só como sugestão, seria interessante explorar outras formas pra trabalhar perímetro interno, perímetro externo e perímetro do círculo ou da circunferência [...]”. Assim, ele ilustrou algumas representações, como observamos na Figura 17:

**Figura 17 - Outras representações sugeridas para uma aula de Perímetro**



Fonte: Do autor / GCEGE (2016-2017).

Encerramos o encontro/seminário, ficando “no ar” alguns pontos que não foram elucidadas e que, ao que nos pareceu, seriam retomadas em outros momentos.

Analisando alguns aspectos, percebemos em (e26), (e27), (e28) e (e29) que as falas não trouxeram, de forma contundente, muitos elementos relativos à provocação feita. Entretanto, suas considerações mostram que muitos paradigmas podem ser quebrados em um contexto de leitura, reflexão e debate. Principalmente, quando ouvimos apelos (e29) para que os debates sejam novamente retomados, dando indícios que muitas posições podem e devem ser revistas.

Destacamos, ainda, a reflexão (e30), onde a Pc mostra entusiasmo em considerar os momentos, no GCEGE, como meio de fortalecer suas concepções e, ao mesmo tempo, ajudar no trabalho em sala de aula. Da mesma forma, a ponderação (e31), quando o Pc se refere ao momento que em um aluno (personagem de um dos textos refletidos)<sup>50</sup> recorre à definição do dicionário, para caracterizar sua ideia de perímetro. Com isto, o Pc trouxe ao debate elementos que foram refletidos no encontro/seminário anterior, mostrando que saberes produzidos e/ou ressignificados, em outros momentos, se fortalecem e ajudam a fortalecer as ideias em pauta.

As discussões empreendidas deixam clara a percepção de que alguns pontos relacionados ao tema “perímetro” não são estimuladas na escola e nem contempladas nos livros didáticos. Todavia, considerá-las, em um processo de construção de propostas de ensino e aprendizagem, é uma forma de conduzir o aluno a formular estratégias para resolução de muitos problemas relacionados a isso. Por isto, como indicou (e32), a necessidade estender o debate para sala de aula, com os alunos.

<sup>50</sup> Refere-se a uma passagem em que: “um dos alunos, entretanto, definiu perímetro pela própria formação da para: *PERI* vem do grego; significa contorno ou ‘por fora’” (EZEQUIEL, 2003, p. 33).

### 5.5.4 Negociando sentidos e significados dos conceitos de Área e Ângulo

Em outro momento, no contexto do GCEGE, foi repercutido o Artigo de Felix e Azevedo (2015) e as respostas dos alunos, relativas aos conceitos de Área e Ângulo. Na ocasião em que coordenamos os debates, as respostas sobre os conceitos mencionados vieram dos primeiros vídeos produzidos e socializados pela Pc - Maria José, a qual os compartilhou no grupo naquela ocasião (Figura 18).

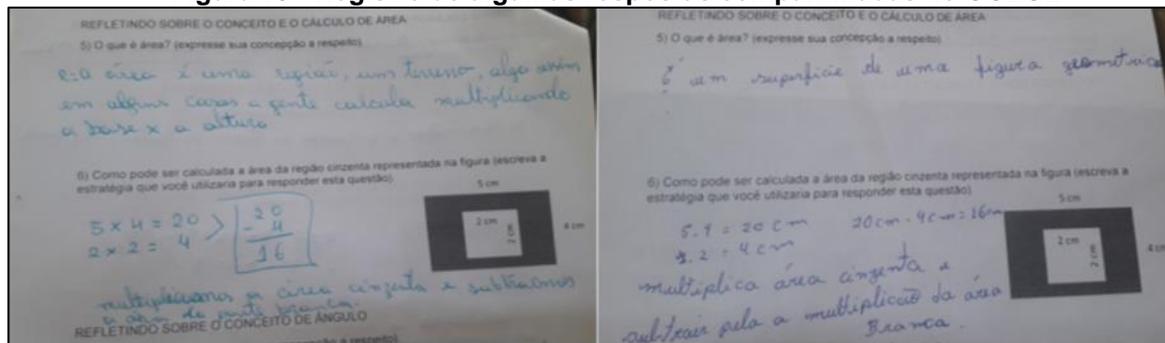
**Figura 18 - Alunos e entrevistados revelando concepções sobre conceitos geométricos**



Fonte: Print dos vídeos produzidos pelos alunos da Pc - Maria José (2017).

Nos vídeos exibidos e/ou refletidos no grupo, os alunos revelaram seus entendimentos sobre os conceitos de perímetro, área e ângulo. Entretanto, tendo em vista a temática do encontro/seminário, os debates do GCEGE foram guiados por outras concepções<sup>51</sup>: “área é uma parte de um terreno [...] um terreno, uma casa [...]”; “área é um pedaço de terra, como por exemplo a área de uma casa, de um terreno, ou algo semelhante a isso”; “a área é uma região, um terreno, algo assim. Em alguns casos a gente calcula multiplicando a base x a altura”; “o ângulo é a reunião de duas retas que parte do mesmo lugar”; ângulo é a reunião de duas setas; “é o catinho [...]”.

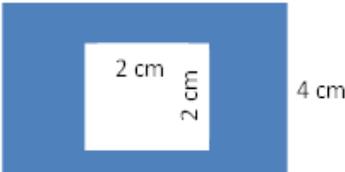
**Figura 19 - Registro de algumas respostas compartilhadas no GCEGE**



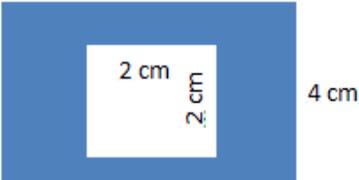
Fonte: GCEGE (2016-2017).

<sup>51</sup> As respostas relativas aos conceitos mencionados foram transcritas a partir dos vídeos produzidos.

Os Pcs observaram que as ideias reveladas pelos alunos faziam associações com seus saberes experienciais e suas vivências cotidianas. Mas, raramente, foram identificadas as definições formais atribuídas aos conceitos. Porém, quando provocados a fazerem os cálculos de área e identificar os ângulos, eles o fizeram com certa eficiência. Esta constatação é observada na estratégia elaborada por um aluno: “multiplica a área cinzenta [já que o questionário não era colorido] e subtraímos a área da parte branca”. O cálculo registrado pelo aluno é mostrado a seguir:

$$\begin{array}{r} 5 \times 4 = 20 \\ 2 \times 2 = 4 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 5 \times 4 = 20 \\ 2 \times 2 = 4 \end{array}} \right\} \begin{array}{r} 20 \\ - 4 \\ \hline 16 \end{array}$$


Em outro caso apresentado no GCEGE, o aluno expressou a seguinte estratégia: “multiplica a área cinzenta e subtraí pela multiplicação da área branca”, e fez seus cálculos desta forma:

$$\begin{array}{r} 5 \times 4 = 20\text{cm} \\ 2 \times 2 = 4\text{cm} \end{array} \quad 20\text{cm} - 4\text{cm}$$


Embora as estratégias reveladas estivessem um pouco confusas, os cálculos mostravam que, na maioria das vezes, os alunos sabiam o que estava fazendo. A mesma percepção os Pcs tiveram em relação a ideia dos alunos sobre área e ângulo, uma vez que eles não conseguiram expressar o conceito numa linguagem mais protocolar. Porém, ao serem indagados: “onde podemos encontrar ângulos na figura representada a seguir?” (referindo-se à questão oito (8) da Figura 11), eles faziam marcações que identificavam, corretamente, a ideia de ângulo.

Reiteramos que não era nossa intenção fazer análises aprofundada do que responderam os alunos. Todavia, nossa análise é feita a partir da repercussão dessas respostas no contexto do GCEGE, onde surgiram algumas opiniões a respeito do que os alunos registraram. Como observamos a seguir:

(e33) Pc - Orlando: É interessante perceber a visão deles em relação à área, ao perímetro e ao ângulo né? Na maioria das vezes associam sempre a algum objeto, muito legal isso e também a espontaneidade das respostas [...].

(e34) Pc - Paulo: Isso aí mostra o conhecimento empírico que eles têm em relação aos conceitos, já que eles fazem questão de associar a algum objeto, como ao 'terreno', 'a casa', 'ao canto' foi muito legal.

(e35) Pc - Marilene: Os vídeos parece ter encorajado eles a buscar uma ideia e manifestar na gravação. Achei simpático essa ideia de pedir que gravassem os vídeos. Nos dois casos [referindo aos dados dos vídeos e dos questionários], as respostas ajudam entender que o conceito dado é forçado, sei lá [...].

(e36) Pc - Amaro: É uma ideia que dá para ser explorada. É lúdico, tecnológico e parece funcionar bem. A maneira espontânea como abordam a ideia deles sobre os conceitos ajuda a entender isso de outra forma. É diferente de analisar algo escrito, é mais espontâneo.

As considerações feitas em (e29) e (e30) atentam em observar o saber empírico dos alunos e a forma como associam esses saberes a suas vivências. Estas considerações trazem elementos, exclusivamente, do que era tema do debate na ocasião. No entanto, as opiniões (e31) e (e32) revelam, além disso, a empolgação dos Pcs em relação à experiência de aula com a produção de vídeos.

Assim, em meio a longas conversas paralelas, o debate se encaminhou para as considerações finais, momento no qual retomamos as discussões, pedindo que fossem expressas considerações gerais sobre o encontro/seminário:

(e37) Pc - Orlando: Confesso que achava que não! Mas após as leituras que fizemos, acredito que todos também fizeram a mesma reflexão que eu fiz, honestamente preciso rever minhas posições.

(e38) Pc - Izoneide: [...] as leituras foram ótimas, com certeza vou reavaliar e estudar mais sobre perímetro, área e ângulo e também sobre como trabalhar isso com os alunos [...].

(e39) Pc - José: [...] a gente sabe que existem muitas lacunas a serem preenchidas em relação a nossa formação. Nunca a gente atenta no em refletir sobre os conceitos matemáticos que nós ensinamos [...]. A gente leva pros alunos do jeito que foram aprendidos na faculdade, ou vezes a gente tenta simplificar, ao invés de negociar e tentar construir com os alunos, com estamos fazendo.

As percepções expressas em (e34) e (e38) revelam que a reflexão coletiva provocada pelos textos e a partilha das informações construídas promoveram importantes contribuições no sentido dos Pcs se perceberem como profissionais

inacabados; em construção e em busca de saberes associados as suas práticas escolares. Assim, avaliando as constatações de (e39), percebemos que elas se aproximam das análises feitas por Moreira e David (2016):

[...] a prática do professor de Matemática da escola básica desenvolve-se num contexto *educativo*, o que coloca a necessidade de uma visão [...] diferente. Nesse contexto, definições mais descritivas, formas alternativas [mais acessíveis ao aluno...] para demonstrações, argumentações ou apresentação de conceitos e resultado [...] se tornam valores fundamentais associados ao saber matemático escolar (p. 21).

Nesse sentido, o professor de Matemática deve tomar cuidado, pois, “achamos que iremos facilitar a vida dos nossos alunos e acabamos por colaborar com seus equívocos, ou deixando buracos a serem preenchidas também no aprendizado deles”. Como observou um Pc no final de um dos encontros do grupo.

#### **5.5.5 Análise da negociação dos conceitos geométricos**

A empreitada enfrentada pelos Pcs, ao refletirem e negociarem sentidos e significados de conceitos geométricos, mostra a importância dada ao tema e ao papel assumido e desempenhado por eles no contexto do grupo. Pois,

[...], pensar a Matemática na escola como um processo de formação de conceitos exige repensar o papel do professor, as condições de viabilização do trabalho pedagógico, a maneira de pensar, de sentir e de agir em Educação, o momento histórico e as características e o interesse da clientela. Trata-se de tarefa cujo movimento gira em torno do envolvimento de toda a comunidade escolar; particularmente, relaciona-se ao processo de conscientização do professor para a necessidade de uma nova postura frente ao aluno (MIIGUEL, 2005, p. 392).

Nesse sentido, o principal dividendo de uma proposta de formação de conceitos em Matemática é a compreensão do papel do professor como mediador e/ou facilitador do processo construção da aprendizagem do aluno na fase escolarização básica.

Por certo, ao agirem de forma coletiva, tomando decisões conjuntas de como viabilizar a construção dos conceitos geométricos numa perspectiva de ensino escolar, os professores o fizeram em prol dos seus interesses e, principalmente dos seus alunos, criando situações pedagógicas para soluções dos problemas a serem

enfrentados (MIGUEL, 2005). Deste modo, eles também ousaram evitar o processo de *transposição didática*<sup>52</sup>, já que não consideraram e nem aceitaram o processo de adaptação dos conceitos, dos métodos e das técnicas da Matemática Científica como fontes privilegiadas de conhecimento. Pois, como comenta Moreira e David (2016):

assim, a Matemática escolar se constituiria essencialmente pela adaptação à escola dos conceitos, métodos e técnicas da Matemática Científica e, portanto, ainda que indiretamente das suas normas e dos seus valores. Além disso, tal processo de adaptação estaria sujeito a uma “vigilância epistemológica” que não permitiria “desvios” em relação ao conhecimento matemático científico (p.18).

Os conceitos geométricos, difundidos na escola, não podem estar sujeitos apenas às adaptações da Matemática Acadêmica, tão pouco precisam ser simplificados para “*facilitar a vida do aluno*”. Antes, necessitam serem negociados e reconstruídos. Pois, como lembra Moreira e David (2016), é preciso superar “[...] não só a noção de *transposição didática* [...], mas também a ideia de que as disciplinas escolares são construções endógenas que não devem nada a ninguém” (p. 21).

No entendimento de Chevel (1990), excluir a possibilidade de se criar situações pedagógicas que auxiliem professores e alunos no processo de reconstrução, redefinição e/ou ressignificação mental dos conceitos matemáticos, assim como de outros conteúdos, é admitir nada compreender do real funcionamento de um processo de construção de propostas de ensino escolar.

Contudo, os debates empreendidos sugerem a necessidade de definições conceituais mais abrangentes, sobretudo, para o tema Perímetro, a qual dê conta de situações com figuras regulares e irregulares, poligonais e circulares, considerando os “*contornos internos e externos*”, cuja compreensão seja acessível ao aluno e, ao mesmo tempo, compatível com a definição para polígonos e também de formas curvadas. Portanto, de acordo com Igarashi e Francisco (2016):

O papel que assumimos de re-construir, ou re-significar, ou re-definir o perímetro, nos acendeu para o fato de mostrar o quanto precisamos aprender enquanto professores. Hoje formados, entendemos que estamos sempre a nos formar. Professores em formação. Acendeu-nos para o cuidado com as sutilezas. Ora, quantas forem às definições que apresentamos para nossos alunos, não imaginamos, às vezes, os efeitos que elas podem causar em sua experiência escolar (p.12).

---

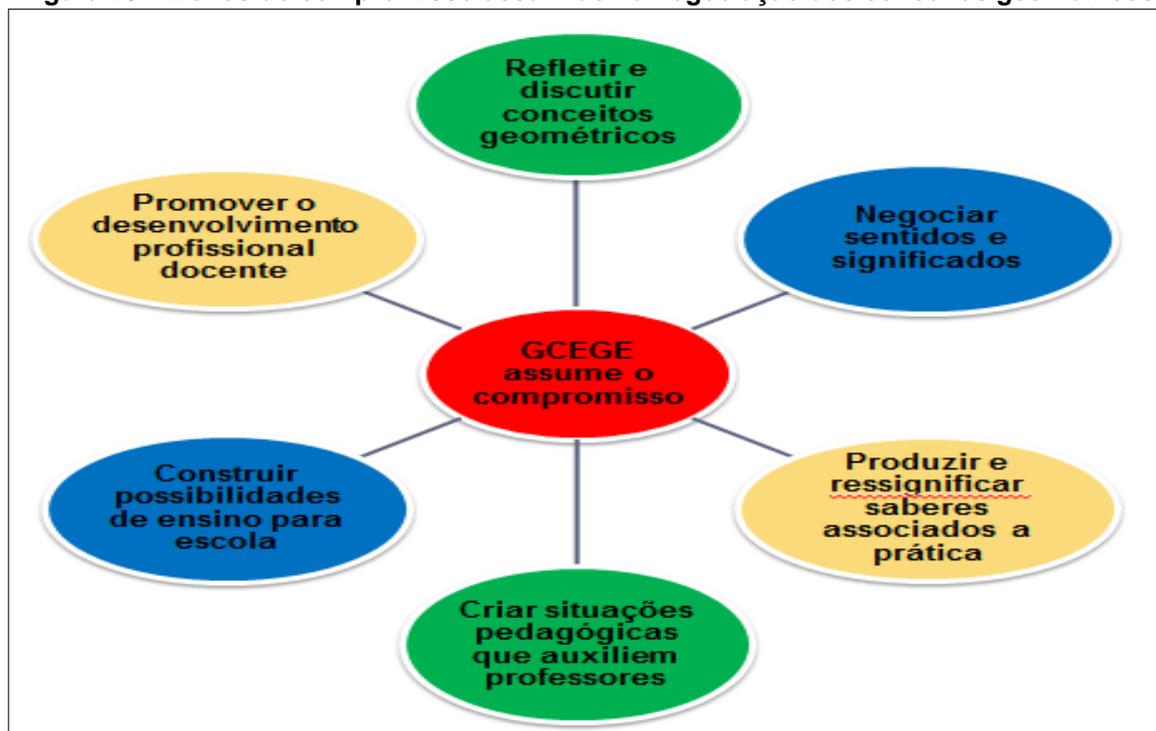
<sup>52</sup> Chevallard (1991) analisa a passagem do saber acadêmico para o saber escolar. Nessa perspectiva: “o trabalho que transforma um saber em um objeto de ensino é denominado transposição didática” (p. 45).

Nesse sentido, percebemos a necessidade dos professores refletirem sobre o seu papel frente à aprendizagem e sobre as características relacionadas a determinados conceitos. A fins de que instruem os alunos a pensar, criticamente, sobre os elementos que compõe e constitui os conceitos matemáticos.

Desse modo, ao colaborar com seus pares, negociar sentido e significados matemáticos, o professor dá um passo importante em direção ao seu desenvolvimento profissional e, ao mesmo tempo, constrói possibilidades para o aluno também agir e refletir sobre os conceitos reconstruídos, relacionando-os com realidade que o cerca.

Na Figura 20, fazemos uma síntese dos momentos descritos e seus efeitos em termos de produção e ressignificação de saberes.

**Figura 20 - Efeitos do compromisso assumido na negociação dos conceitos geométricos**



**Fonte:** Do autor / Memorial do pesquisador - Mp (2017).

O estudo provocado sobre os temas perímetro, área e ângulo, formatado pela proposta de colaboração, ascende à necessidade de o professor romper com a concepção de que os conceitos matemáticos estão prontos e acabados, visto que este pode ser um processo construtivo e negociado. Uma vez que, “negociar é conferenciar com o outro para chegar a um consenso em relação a algum assunto, lidar com [...], GERIR... preparar ou conseguir mediante deliberação, discussão e compromisso”, como sugere Novak e Gowim *apud* Cristóvão (2003, p. 38).

Assim sendo, o GCEGE desponta como um meio para a construção e/ ou coordenação de ideias; dar consistência a argumentos; ajudar a definir conceitos; fomentar reflexões e promover debates com esses objetivos.

As informações tratadas a seguir dão conta de uma prática lúdica de ensino de Geometria que foi compartilhada por um Pc no GCEGE.

## 5.6 PRÁTICAS E SABERES COMPARTILHADOS E RESSIGNIFICADOS

Esta seção objetiva analisar como a repercussão de um Artigo científico<sup>53</sup> e o compartilhamento de uma atividade/dinâmica<sup>54</sup> de aula de Geometria - ambos baseados numa visão lúdica de ensino - contribuíram para a ressignificação dos saberes e das práticas profissionais dos Pcs que integram o GCEGE.

### 5.6.1 Os preparativos que antecederam os episódios que serão descritos

Antes de expor os detalhes dos episódios referidos convém apresentar os preparativos que antecederam as reflexões e discussões do grupo em face disso, haja vista todo empenho empregado para se chegar a esse fim.

Os trabalhos começaram no início do ano de 2017, quando buscávamos formas de promover algumas intervenções-ações articuladas com esta pesquisa no âmbito do GCEGE, e ocorreram em dois momentos distintos: (m1) - quando foi atribuída a corresponsabilidade de um encontro/seminário a um dos Pcs do grupo; (m2) - no planejamento e acompanhamento do que seria objeto de reflexões e discussões

---

<sup>53</sup> O texto posto ao debate foi o Artigo de Hiratsuka (2006). Trata-se de uma publicação na Educação em revista - Marília, 2006, v.7, n.1/2. p. 55-56, que tem como título: “O lúdico na superação de dificuldades no ensino de geometria”. Apresenta a “viabilidade e a validade do uso de atividades lúdicas no ensino de Geometria” e ressalta, “que a presença do lúdico na prática de ensino possibilita a superação de dificuldades do ensino de conteúdos geométricos” (p. 55).

<sup>54</sup> A atividade/dinâmica produzida consiste em noventa e duas (92) telas e/ou *hiperlinks* interativos construídos no *Power point* (podendo ser ampliada conforme demanda do professor). A mesma possui uma *interface* gráfica que possibilita o aluno interagir com os sólidos geométricos (a princípio tomou por base os sólidos platônicos). Ao mesmo tempo em que o possibilita conhecer, identificar e trabalhar as relações geométricas contidas nesses sólidos (relação de Euler:  $V + F = A + 2$ ). Ela pode ajudar o aluno a (re)construir conceitos sobre Arestas, Faces, Vértices e Ângulos, assim como sobre os polígonos regulares e irregulares. Além do mais, possui uma configuração que pode ser adaptada pelo professor e pelo aluno (inclusive a outros assuntos da Geometria Plana, Espacial e Analítica) de modo a ampliar os conceitos e possibilitar o aprofundamento das ideias já trabalhadas. No Produto Educacional desta pesquisa são descritos, por meio de um relato de experiência de um professor do GCEGE, detalhes da referida atividade. No material referido há, também, um *link* onde pode ser encontra essa atividade.

coletivas. O momento 2 compreendeu ainda: a escolha do texto para leitura e a preparação do que seria repercutido em seguida.

### 5.6.1.1 Momento 1: atribuição de corresponsabilidade e participação

Quando foi feita a proposta de compartilhar a liderança e dividir a corresponsabilidade dos trabalhos do grupo, a intenção era ampliar a participação e o papel dos Pcs frente às intervenções-ações no GCEGE. Isto porque, segundo Fiorentini (2013): “[...] num processo autenticamente colaborativo todos assumem a responsabilidade [...]” (p. 62) e, de acordo com Ferreira (2003), todos “[...] têm vez e voz; cada um sente-se membro de algo que só funciona porque todos se empenham e constroem coletivamente o caminho para alcançar seus objetivos, não havendo hierarquia entre os membros” (p. 62). Em todo caso, ainda conforme Fiorentini (2013): “naturalmente, alguns têm uma tendência maior de liderar esses processos. Esses provavelmente serão indicados com mais frequência pelo grupo para assumir a coordenação” (p. 63).

Ainda que o Pc indicado à tarefa demonstrasse preocupação com o tema, ficou claro, no diálogo empreendido com ele, o desejo que tinha de colaborar de forma mais efetiva e ativa com as intervenções do grupo. Eis, então, um pequeno fragmento do diálogo que evidencia isto:

(f1)<sup>55</sup> Pp - Leugênio: Galdino... se fosse possível, gostaríamos que você coordenasse o próximo encontro do grupo, o que acha?

(f2) Pc - Galdino: Pode ser sim, mais... tenho que ver com cuidado o tema que vai ser trabalhado.

(f3) Pp - Leugênio: A gente programa um planejamento e eu te ajudo a produzir o material.

(f4) Pc - Galdino: Mas a gente vai fazer como estamos fazendo? [referindo-se a dinâmica de leitura, reflexão e discussão] Poderíamos fazer um pouco diferente [...].

(f5) Pp - Leugênio: Claro que sim! O que você sugere que seja feito?

(f6) Pc - Galdino: Vamos sentar e planejar, eu tenho um material que fiz pra umas aulas sobre os sólidos de Platão, a gente dá uma

---

<sup>55</sup> As transcrições, antecedidas pelas notações “(f1), (f2), (...), (fn)” e da sigla Pc com o nome usual do colaborador, advêm de áudios-gravações produzidas desde a preparação da atividade/dinâmica até o encontro/seminário do GCEGE em ela foi refletida e debatida.

analisada e ver se pode compartilhar com o pessoal [...]. Quem sabe o pessoal pode fazer sugestões até pra gente melhorar o material.

Ao aceitar coordenar o encontro/seminário o Pc buscou se constituir e ajudar os outros integrantes da comunidade colaborativa a também se constituírem. Nesse contexto, sustentados na perspectiva de Fiorentini (2000):

[...] os professores mobilizam e produzem saberes e, nesse processo, constituem-se profissionais. Isso significa que o professor, sua prática e seus saberes formam uma tríade de entidades que “interdependem” e “co-pertencem” a uma situação e trabalho na qual “co-evoluem” e continuamente se transformam (p. 187).

Ao ser indicado a mediar o encontro/seminário, o Pc adentra na sua zona de risco e se aventura por um ambiente ainda não explorado. É nesse tipo de situação que, segundo Alro e Skovsmose (2010), ele se constitui profissionalmente e dá sinais de que está disposto a enfrentar desafios, expor/abrir sua prática pedagógica aos outros iguais a ele e, da mesma forma, adquirir saberes e promover melhorias no que produziu. Para FREIRE (1996):

Testemunhar a abertura aos outros, a disponibilidade curiosa à vida, a seus desafios, são saberes necessários à prática educativa. Viver à abertura respeitosa aos outros e de quando em vez, de acordo com o momento, tomar a própria prática de aventura ao outro como objeto da reflexão crítica deveria fazer parte da aventura docente. (FREIRE, 1996, p. 153)

A abertura ao mundo e aos outros se torna uma exigência do professor frente a necessidade de se desenvolver e promover desenvolvimento entre seus iguais. Essa abertura se transforma em saberes que, segundo Tardif; Lessad e Lahaye (1991), “se integram às práticas e são partes constitutivas delas enquanto prática docente, ou como fundamentos da prática e da competência profissional” (p. 128).

Para Fiorentini e Castro (2003), no momento em que o professor se propõe a refletir e debater, conjuntamente, sobre seus saberes e sua prática profissional, ele estabelece um diálogo entre “o que sabe, vivencia na escola e o que estudou e aprendeu na interlocução com a literatura e com os outros sujeitos da prática educativa”. Nessa perspectiva, o conceito de *saber docente* ganha uma nova conotação em relação ao paradigma da racionalidade técnica.

Em meio a tudo isso, passamos para o “momento 2”, o de preparação do que

seria objeto das reflexões e discussões coletivas no GCEGE.

### 5.6.1.2 Momento 2: preparação da intervenção-ação

A preparação da intervenção-ação, como frisamos, além de outras coisas, incidiu na construção/elaboração de uma atividade/dinâmica lúdica para o ensino de Geometria e também na escolha do texto para leitura coletiva do GCEGE.

Na Figura 21 temos um registro de um dos momentos em que foi construída/elaborada a atividade/dinâmica mencionada.

**Figura 21 - Pc e Pp construindo atividade para compartilhamento no GCEGE**



Fonte: Do autor (2017).

A construção/elaboração dessa atividade/dinâmica, conforme constatamos na prática, além de tempo, exigiu: paciência, consciência, rigor, dedicação e criatividade. São requisitos que mostram a preocupação em propor algo inovador ao grupo e, principalmente, aos alunos durante a prática docente. Nesse aspecto, trazemos à tona a perspectiva de D'Ambrósio (2012), na qual é frisado que:

Ninguém poderá ser um bom professor sem dedicação, sem preocupação com o próximo, sem amor num sentido amplo. O professor passa ao próximo aquilo que ninguém pode tirar de alguém, que é o conhecimento. Conhecimento só pode ser passado adiante, por meio de uma doação. O verdadeiro professor passa o que sabe não em troca de um salário (pois, se assim fosse, melhor seria ficar calado 49 minutos!), mas somente porque quer ensinar, quer mostrar os truques e os macetes que conhece (p. 77).

Ao ser motivado a incorporar papel de facilitador/mediador do encontro/seminário no grupo, o Pc buscou, de forma conjunta, produzir e adaptar uma prática que poderia ser incorporada pelos seus pares. Procurando, assim, alicerçar

saberes e validar sua prática pedagógica como algo a ser aproveitado por outros profissionais, cujos quais compartilham desejos similares aos seus: o de ver suas práticas de ensino melhoradas e ressignificadas.

### 5.6.2 Ressignificando saberes sobre práticas lúdicas no ensino de Geometria

No mesmo sentido da atividade proposta pelo professor, o material selecionado para leitura na ocasião, ao ser refletido no GCEGE, produziu importantes discussões acerca da abordagem lúdica no ensino de Geometria. Um registro do momento em que o texto passou a ser objeto dessa discussão é mostrado na Figura 22:

**Figura 22: Pcs em reflexões e discussões frente a repercussão de Hiratsuka (2006)**



Fonte: Do autor / GCEGE (2017).

Eis, então, algumas falas que destacam o ponto de partida da repercussão do texto mencionado no âmbito do grupo:

(f7) Pc - Galdino: O que vamos discutir é algo que pode ser trabalhado em sala de aula. É coisa bem básica. Mas vai ficar pra após da leitura e discussão do Artigo, que eu vou iniciar [referindo à leitura] e, depois, alguém continua e a gente vai parando, comentando e discutindo pontos importantes, ok?

No momento seguinte, foram revelados pontos de vistas relativos a alguns aspectos, principalmente os que sugerem a auto avaliação do professor no sentido de promover mudanças na sua prática, investigar e registrar que produz na escola:

(f8) Pc - Galdino: [...] a gente não tem o hábito de registrar nossas práticas, por isso a importância de um diário, a gente faz tanto trabalho de sucesso na sala de aula [...], a gente pesquisa, a gente se prepara [...], chega o ano seguinte não temos nada. Por isso a importância de fazer os registros como fez o autor do texto.

Na auto avaliação feita pelo Pc (f8), o mesmo se mostra aberto no sentido de reconhecer que precisa registrar, investigar e aprender com sua prática. Dessa forma, o mesmo alinha suas ideias com as de Stenhouse (1991), que enxerga processo de aprender do professor vinculado ao papel de ensinar, e, ainda, com as de Fiorentini e Castro (2003), para quem [...] a prática profissional é também uma instância rica de formação e de produção de conhecimentos, sobretudo, se mediada pela reflexão sistemática ou pela investigação” (p. 123 -124).

Contudo, as concepções elencadas nos mostram que o registro e a investigação são importantes meios de viabilizar a problematização, a exploração de concepções teóricas e, conseqüentemente, a auto avaliação e a construção do saber docente. É nesse movimento que o professor compreende como e o que estudar, uma vez que, segundo Alro e Skovsmose (2010), “o princípio fundamental é aprender a aprender, e autodisciplina e auto avaliação viabilizam um processo ininterrupto de aprendizagem” (p. 15). No mesmo sentido, para Grando, Nacarato e Gonçalves (2008):

[...] mesmo que uma tarefa não se torne investigativa, a dinâmica adotada para a sua realização (trabalho em pequenos grupos, registro das estratégias e socialização oral para toda classe) cria um ambiente de comunicação de ideias matemáticas propício a novos conhecimentos [...] (p. 53-54).

O professor que pensa em usar uma abordagem como essa, deve superar as angústias geradas pela possibilidade de registrar e investigar o que produz. Deve, também, se desprender de algumas relações de ensino que, segundo Fiorentini, Souza e Melo (1998) são “[...] marcada(s) pela racionalidade técnica [...] ou pelo pragmatismo praticista ou atividade que exclui a formação e a reflexão teórica e filosófica” (p. 311).

Isto porque, embora ele tenha entendido a importância do registro, da reflexão e da investigação sobre a prática, “ainda persiste a concepção de que a academia é o lugar da produção e a escola é um lugar de reprodução ou aplicação e conhecimento”, estimam Grando, Nacarato e Gonçalves (2008, p. 122). Porém, por mais que os riscos inerentes a isso o assuste, o professor deve se arriscar, pois, desse modo, lança luzes sobre o que produziu e sobre os problemas que o desafiam.

Em outros fragmentos de reflexões (f9), (f10), (f11) e (f12), alguns Pcs manifestam suas angústias com a falta de estímulo e suporte material nas escolas:

(f9) Pc - Orlando: [...] foi um trabalho desenvolvido com o auxílio dos acadêmicos de Matemática [referindo-se ao texto]. O trabalho aconteceu porque eles tiveram um acompanhamento e auxílio. Então se a gente pudesse dá suporte ao professor da série inicial ou ele tivesse um suporte ou auxílio, o nosso trabalho melhoraria nas séries seguintes [...]. Com certeza esse tipo de atividade enriquece a aprendizagem dos alunos [...].

(f10) Pc - Paulo: [...] A iniciativa de trabalhar o ensino com atividade lúdicas é muito benéfico. A nossa própria experiência comprova isso (...). Tem professor que tem esse tipo de iniciativa, o problema é que muitas vezes falta o recurso material e apoio [...].

(f11) Pc - Evanilda: [...] Falta sim esse apoio, inclusive, falta suporte material. A gerência de ensino nossa não dá o suporte que precisamos pra trabalhar o lúdico [...].

(f12) Pc - Paulo: Por conta dessa falta material e de um sistema que isola o professor, ele não consegue melhorar sua prática e trabalhar de modo lúdico como fizeram os professores do texto. Mas a gente deve ter iniciativa e mudar esse cenário [...].

(f13) Pc – Galdino: Todos aqui já fizeram alguma atividade lúdica em sala de aula. E a gente sabe que funciona, mas precisamos de apoio e também de tomar iniciativa [todos concordaram que sim].

(f14) Fica claro no texto, e isso devemos ficar atentos, é que usar o lúdico no ensino não é só brincar em sala de aula, o sentido disso é mais amplo [...].

Ao repercutirem a falta de suporte material e institucional vivenciado por eles na escola, e elegerem este como um fator dificultador na elaboração de práticas lúdicas para o ensino de Geometria, percebemos, baseados em Fiorentini e Castro (2003), que “refletir, então, acerca do contexto no qual estamos inseridos, com suas limitações e possibilidades, permite-nos avançar por olhar o mundo escolar em sua dinâmica e complexidade” (p. 127).

Nesse sentido, entendemos que as reflexões dos Pcs carregam em seu bojo a exigência de uma mudança institucional e da postura do professor. A fim de que sejam dadas condições à produção e a ressignificação de saberes dentro da escola, com sentidos científicos, sociais e culturais que possam suprir suas demandas e interesses da comunidade escolar.

Considerando os aspectos mencionados, concordamos com Jiménez (2000), para quem: “o processo de ressignificação atua, portanto, sobre as experiências e os saberes em ação que são produzidos pelos colaboradores que se encontram para falar sobre eles” (p. 44), e com Fiorentini e Castro (2003, p 128), ao dizerem que “é

no processo de produção de significados e de ressignificação de saberes e ações que nos constituímos professores [...]”.

Ao refletirem e compararem suas experiências escolares com a de Hiratsuka (2006), os Pcs sentiram a necessidade de tomar iniciativas de incorporarem inovações pedagógicas as suas práticas. Nesse processo, eles ressignificaram seus saberes e motivaram a produção de instrumentos mediação pedagógica.

Diante as reflexões apresentadas, conforme destaca (f14), fica clara a percepção de que “usar o lúdico no ensino não é só brincar em sala de aula”. Em todo caso, os Pcs imaginam ser “possível e desejável constituírem-se atividade lúdicas que articulem o prazer e a diversão [do aluno] com a possibilidade de um aprendizado mais significativo” (HIRATSUKA, 2006, p. 56). Usando a mesma perspectiva (f9), (f10), (f11) e (f12) concordam “que as atividades lúdicas colaboraram para o desenvolvimento físico e motor, da imaginação, da criatividade, da cooperação, enfim, para a formação do ser humano” (p. 56).

### 5.6.3 Repercussão da atividade/dinâmica no contexto do grupo

Ainda que a leitura do texto de Hiratsuka (2006) possa ter oferecido importantes contribuições em termos de produção e ressignificação de saberes, consideramos o contato dos Pcs com a atividade/dinâmica (Figura 23) outro momento importante. Haja vista a iniciativa dos membros do GCEGE em propor melhorias ao que foi socializado.

**Figura 23 - Pc compartilhando prática lúdica de ensino de Geometria no GCEGE**



Fonte: Do autor / GCEGE (2017).

Como consequência desse momento, alguns questionamentos. Primeiro, sobre a atividade/dinâmica hora compartilhada e, depois, a respeito do sobre seu processo de produção:

(f15) Pc - Paulo: é pesado o arquivo?

(f16) Pc - Galdino: Não é bem levinho!

(f17) Pc - Alfredo: Deve ter dado um trabalhão produzir isso não?

(f18) Pc - Galdino: Bastante, mas, o custo é construir a primeira, aí, depois, podemos adaptar à outras assuntos [...].

(f19) Pc - Galdino: Bastante! Mas a ideia era fazer pra compartilhar no grupo, mas também pra inspirar a todos no sentido de produzir atividades lúdicas para sala de aula. Dá trabalho, mas acho que vale muito a pena tentar fazer. Tanto pelo próprio aprendizado, quanto pela possibilidade de levar pros uma coisa diferente [...].

(f20) Pc - Amaro: Isso aí já foi testado em sala de aula?

(f21) Pc - Galdino: Essa aí não, eu fiz desse conteúdo, mas era outra atividade, partir daí veio a ideia de construir essa?

(f22) Pc - Amaro: E como foi? O resultado disso foi bom?

(f23) Pc - Galdino: Mais ou menos. Por isso que fiz questão de melhorar e deixar como tá agora. Depois de fazer uma primeira vez, fiz os ajustes que achava que eram necessários.

(f24) Pc - Marilene: Gostei da ideia. Vai ser partilhado com todos?

(f25) Pc - Galdino: Claro! É só dá o *pendrive*, eu gravo [...].

A atividade/dinâmica, quando socializada e discutida no GCEGE, propiciou ponderações de, pelos menos, cinco dimensões: (1) viabilidade de sua replicação em sala de aula, assim como (re)construção de outras práticas no mesmo molde; (2) possibilidades do uso de outros materiais lúdicos no ensino de Geometria; (3) possibilidade de se fazer investigações sobre os processos anteriores; 4) expectativa dos processos mencionados virarem relatos de aula de Geometria; (5) abertura para outras reflexões e debates no contexto do GCEGE.

Um ponto da dimensão (1) é refletido na fala do Pc coordenador logo depois da socialização com grupo e de responder as questões levantadas:

(f26) Pc - Galdino: conversamos com o professor William [referindo-se a uma conversa com um professor de lógica de programação] e estamos vendo a possibilidade de transformar isso num aplicativo, já que interface gráfica, apesar de ainda precisar de ajustes parece pronta [...].

Em outros trechos, percebemos uma provocação nossa e, também, aspectos

de outras dimensões, sobre a atividade proposta, elencados pelos Pcs:

(f27) Pp - Manifestem a opinião de vocês sobre a atividade, seria interessante registrar as considerações que farão, já que por enquanto, esse também é nosso propósito aqui no grupo [...].

(f28) Pc - Amaro: Eu particularmente, achei excelente! Excelente a sua ideia e também a ideia de fazer um aplicativo vai ser maravilhoso, porque a garotada vai se apropriar e nós também e nisso eles vão aprender mais [...].

(f29) Pc - Evanilda: Isso aí colocado em prática, isso abre [...], porque na realidade esse aluno de hoje não usa mais brincadeira de pular, correr [...]. Eles com certeza vão ter interesse em aprender mais com isso, porque além de lúdico é tecnológico. Parabéns pela criatividade professor. Só acho que é pra ter cuidado em testar e ajustar de acordo com o nível deles [...].

(f30) Pc - Amaro: [...] a gente tem que ter cautela, até porque eu acho que depois de replicar esse material em sala de aula, ainda vai ter melhorias a serem feitas [...].

Parte das reflexões envolvem perspectivas positivas em relação a atividade. Porém, em (f29) e (f30), percebemos importantes ponderações, no sentido de recomendarem cautela, teste e adaptações. Em face disto, suscitamos o estudo de Grandó, Nacarato e Gonçalves (2008), o qual, baseado em Pais (2000), lembra que:

o uso de materiais didáticos no ensino deve ser sempre acompanhado de uma reflexão pedagógica para que, evitando os riscos de permanência em um realismo ingênuo ou de um empirismo, contribua na construção do aspecto racional. [...]. Em suma, devemos sempre estimular um constante vínculo entre a manipulação de materiais e situações significativas para o aluno (p. 52-53).

Os autores estimam que, algumas vezes, “o uso de recursos didáticos restringe-se a uma visão empírica” (p. 53). Por isto, a necessidade de reconhecer, refletir e discutir, conjuntamente, a viabilidade do uso desses recursos. Outras reflexões proferidas também abordam esses aspectos:

(f31) Pc - Orlando: Isso aí vai de encontro com aquela ideia dos PCN’s, onde o aluno por si só pode construir sua aprendizagem. Já que como foi falado ele pode até levar pra casa, isso é ótimo. Mas, concordo que devemos ter cautela em melhorar e testar sua eficácia na escola pra, depois, disponibilizar pro aluno [...].

(f32) Pc - Izoneide: A sua criação também não deixa de ser um estímulo para que nós também use a criatividade e desenvolva outras

práticas pra sala de aula. Achei muito criativa a ideia, vou usar e testar com meus alunos, claro!

(f33) Pc - Marilene: Isso sim que é ensinar de forma lúdica e não brincar de aprender, com certeza iremos testar. O mais legal é que nós mesmos e os próprios alunos podem fazer alterações [...].

(f34) Pc - Galdino: Então, vocês analisem com cuidado, testem em sala de aula, façam adaptações e nos próximos encontros podemos debater e encaminhar modificações para melhorar a atividade [...].

Grande parte das manifestações deixa claro o desejo dos Pcs em investigar e incorporar a atividade às suas práticas escolares. Deste modo, eles vislumbram fazer modificações e validarem o que foi compartilhado com eles. Assim, encontram apoio nos estudos de Tardif, Lessard e Lahaye (1991), para quem os saberes práticos e experienciais emergem da prática cotidiana da profissão, uma vez que são validados por ela.

Fiorentini, Souza e Melo (1998) convalidam essa concepção, ao aferirem que: “os professores tendem a valorizar os saberes produzidos ao longo de sua prática educativa e os tomam como referencial tanto pra avaliar sua competência ou desenvolvimento como para aceitar ou produzir inovações” (p. 311).

Fazendo conexões com os estudos de Fiorentini e Castro (2003), percebemos que “a prática profissional é também uma instância rica de formação e produção de conhecimentos, sobretudo se mediada pela reflexão sistemática ou pela investigação” (p. 123). Para os autores: “é no trabalho, portanto, que o professor renova e ressignifica os saberes adquiridos durante o processo de escolarização, passando então, a desenvolver seu próprio repertório de saberes” (p. 128).

As evidências mostram que o texto posto à reflexão e debate, assim como a atividade compartilhada, provocaram a mobilização de saberes e a ressignificação de práticas pedagógicas.

Na Figura 24 procuramos sistematizar, por meio de um modelo esquemático, esse processo. Cujo qual, como vimos, contemplou o planejamento; a socialização; as reflexões e as discussões. Como consequência, provocou, ainda, a produção e a ressignificação de saberes e práticas pedagógicas, bem como o desenvolvimento profissional dos envolvidos naquela conjuntura coletiva do GCEGE.

**Figura 24 - Modelo esquemático da mobilização de saberes e práticas vivenciados**



**Fonte:** Do autor / Memorial do pesquisador - Mp (2017).

A ideia dos membros do GCEGE de promover esse movimento - e focalizar os processos de planejamento, socialização, reflexão e discussão na produção e ressignificação de saberes e práticas baseadas na ludicidade - se deveu a maneira como enxergam essa metodologia e sua importância na construção do conhecimento do aluno.

[...] uma prática educativa na qual a brincadeira é valorizada e é parte de um processo educativo amplo, é fruto de uma concepção de que o lúdico é importante, não só para a construção do conhecimento de certos conteúdos, mas também para que a pessoa assimile o meio social e cultural em que vive. Concebe-se que as atividades lúdicas colaboram para o desenvolvimento físico e motor, da imaginação, da criatividade, da cooperação, enfim, pra formação do ser humano (HIRATSUKA, 2006, p. 55-56).

Os episódios vivenciados fortalecem a concepção de que é possível conceber práticas, compartilhar, refletir e discutir, de forma conjunta, sua viabilidade. Além do mais, a participação dos Pcs, debatendo e dialogando, pressupõe que eles estão abertos a conceber novas ideias, já que não se acham autossuficientes em termos de produção e ressignificação de saberes. Os episódios narrados a seguir fortalecem essa concepção

## 5.7 OUTROS INDICATIVOS DE SABERES E PRÁTICAS PRODUZIDOS E/OU RESSIGNIFICADOS NO GCEGE

Nesta seção mostramos duas práticas de aula de Geometria norteadas pelos estudos do GCEGE e que, conseqüentemente, foram desenvolvidas nas salas de aula/nas escolas. Os processos de reflexão, elaboração e divulgação dos resultados ocorreram no contexto grupo ao longo de cinco (5) encontros/seminários, todos realizados no ano de 2017. Ainda que nem tudo que foi produzido tenha se convertido em saberes ou práticas de ensino, ao poucos, vemos alguns indícios dessa transformação.

### 5.7.1 Produção de vídeos: motivando relatos de experiências de aula de Geometria

Este era o tema do encontro/seminário que refletiu e debateu a produção de vídeos como instrumento de mediação pedagógica para o ensino de Geometria. Na ocasião, também foi repercutido o texto de Oechsler, Fontes e Borba (2017)<sup>56</sup>. As reflexões, os debates e as conseqüências no momento referido se passaram em episódios distintos: (ep. 1) - Reflexões, debates sobre o texto e elaboração de um pré-roteiro para produção dos vídeos; (ep. 2) - Reelaboração dos roteiros em sala de aula e definição dos temas geométricos abordados; (ep. 3) - Produção dos vídeos e assessoria dos Pcs na edição; (ep. 4) - Repercussão dos vídeos e dos relatos dos Pcs sobre a atividade realizada; (ep. 5) - Repercussão na escola dos “equivocos” verificados nos vídeos; (ep. 6) - Reelaboração dos relatos de aula norteados pela produção de vídeos. Outros detalhes, em seguida:

(ep. 1) - Neste episódio foi realizada a leitura coletiva do texto sugerido; as reflexões e discussões sobre o material repercutido (Figura 25) e, mediante deliberação coletiva, elaborado um pré-roteiro para produção dos vídeos. Assim, ficou acordado entre os Pcs que a produção seria proposta aos alunos do 3º ano (na ocasião sob a responsabilidade da Pc - Maria José) e do 9º ano (pelo Pc - Alfredo).

---

<sup>56</sup> O artigo apresenta “[...] uma proposta para produzir vídeos com alunos da educação básica de modo que quebre a rotina de uma aula tradicional e se instigue os alunos a exercer a criatividade e a imaginação. Além disso, essa atividade conduz a discussões de conteúdos que podem promover o aprendizado para toda comunidade escolar” (OECHSLER, FONTES e BORBA, 2017, p. 72). Da mesma forma, o texto mostra algumas fases da produção, ferramentas de edição e instrumentos a serem usados na gravação dos vídeos.



(ep. 3) - As produções ganharam adesão dos alunos que, conforme roteiros reelaborados e com auxílio dos professores, fizeram as tomadas e a gravação dos vídeos. Nisto, foram produzidos três vídeos: o primeiro abordou conceitos de Área, Perímetro e Ângulo; o segundo trabalhou relações e aplicações do Teorema de Pitágoras; o último as relações e as aplicações do Teorema de Tales.

Ainda que os alunos tivessem em mente a ideia geométrica que queriam transmitir, eles tiveram grandes dificuldades no processo de edição, necessitando, nesse caso, da assessoria efetiva dos professores, inclusive durante as entrevistas que realizaram e na gravação das tomadas dos vídeos.

(ep.4) - A partir da produções dos vídeos; das dificuldades enfrentadas pelos professores e pelos alunos; dos registros nos memoriais do colaboradores (Mc), foram construídos dois relatos de aula de Geometria, os quais foram repercutidos e socializados no grupo (Figura 28).

**Figura 28 - Socialização dos vídeos e dos relatos produzidos no GCEGE**



**Fonte:** Do autor / GCEGE (2017).

(ep. 5) - Após a repercussão dos vídeos, foram verificados alguns erros/equívocos cometidos pelos alunos/produtores. Erros estes que versavam sobre termos, conceitos e expressões geométricas que - depois de detectados, refletidos e discutidos - provocaram outras reflexões e discussões.

Como consequência, foi deliberado que os vídeos e os erros/equívocos cometidos pelos alunos fossem, novamente, refletidos e debatidos em sala de aula/na escola (Figura 29), de modo que os professores os explorassem como estratégia didático-pedagógica e, conseqüentemente, para fortalecer aprendizagem dos conteúdos referentes aos temas geométricos propostos.

**Figura 29 - Repercussão dos vídeos e respectivos erros/equívocos em sala de aula**



Fonte: Do autor (2017).

(ep. 6) - A produção dos vídeos, a socialização, as reflexões no grupo e a repercussão/exploração dos erros e das dificuldades dos alunos, nortearam outras reflexões e debates e, da mesma forma, motivaram a reelaboração de um dos relatos que compõem o Produto Educacional desta pesquisa.

### **5.7.2 Saberes e práticas de ensino de Geometria ressignificados com base no Etnoconhecimento<sup>57</sup> discente**

Em outro momento colaborativo do GCEGE, o foco de debates era o ensino de Geometria a partir do Etnoconhecimento discente. Diferentemente de outros momentos, neste não foi selecionado material para leitura coletiva. Em contrapartida, foram apresentados alguns trabalhos<sup>58</sup>, cuja construção, repercussão e efeitos ocorreram em episódios distintos, que contemplaram: (ep. 7) - preparação do encontro/seminário; (ep. 8) - elaboração, execução da aula e construção dos trabalhos; (ep. 9) - registro da exposição desses trabalhos e construção prévia de um relato da aula que foi ministrada; (ep. 10) - palestra, reflexões, debates e reelaboração do relato da aula. Cada um desses episódios são detalhados a seguir:

(ep. 7) - No final de um encontros/seminários do GCEGE os Pcs debatiam sobre a possibilidade de repercutir o ensino de Geometria a partir do Etnoconhecimento

<sup>57</sup> Etnoconhecimento são os saberes, tradições (cultura) passadas de geração em geração nas comunidades tradicionais, aprendidos com a vida cotidiana e a interação direta com o meio que os cerca e seus fenômenos naturais (NASCIMENTO, 2013).

<sup>58</sup> Os trabalhos contemplaram: uma a palestra, que teve como tema “o Etnoconhecimento da diversidade na percepção discente”, cuja qual foi embasada, teoricamente, nos estudos de Morim, (2000; 2003); Fazenda (2005); Santos (2013) e Freire (1996); um plano de aula baseado numa proposta de o ensino de Geometria a partir do Etnoconhecimento discente; a execução do plano de aula e construção, pelos alunos, de um material didático-pedagógico, transdisciplinar e bilíngue para o ensino de Geometria Plana.

discente. Naquela ocasião, ficou acordado que a mediação ficaria sob nossa responsabilidade. Todavia, diante do que foi deliberado, convidamos Pc - Delsinei<sup>59</sup> para ministrar uma palestra sobre a temática elencada. O Pc não só aceitou o convite, como participou de todo processo de preparação do encontro/seminário colaborativo, inclusive, na elaboração de um Plano de Aula que objetivava, entre outras coisas, produzir informações para nutrir as reflexões e discussões posteriores do grupo.

(ep. 8) - A partir do que havia sido planejado, foi executado o Plano de Aula e a construção dos trabalhos. Desde as instruções e orientações dadas aos alunos, até o momento da exposição foram consumidos cinco (5) horários de aula. Os trabalhos referidos foram produzidos por alunos de duas turmas do 1º ano do Ensino Médio Integrado do Instituto Federal do Amazonas – IFAM/*Campus* Eirunepé (Figura 28), haja a vista a impossibilidade, naquele momento, de ser desenvolvido em turmas do Ensino Fundamental, onde acreditamos ser mais adequado. Independentemente disto, conseguimos desenvolver e obter as informações que, mais tarde, nutriram as reflexões e discussões coletivas do GCEGE.

**Figura 30 - Aula de Geometria em que foi iniciada a construção dos trabalhos**



Fonte: Do autor (2017).

(ep. 9) - Após o processo de construção dos trabalhos, e ao ser acordado com os alunos, aos invés de serem apresentados em forma de seminários, foram expostos durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) do IFAM - *Campus*/Eirunepé (Figura 29), no mês de outubro de 2017. Em meio a tudo isso, foram feitos os devidos registros e os resultados foram repercutidos, posteriormente, em forma de relato de aula, no contexto do GCEGE.

---

<sup>59</sup> Professor de Língua Inglesa do Instituto Federal do Amazonas – IFAM / *Campus* Eirunepé e, na ocasião, mestrando do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais - PROFICIAMB, da Universidade Federal do Amazonas – UFAM.

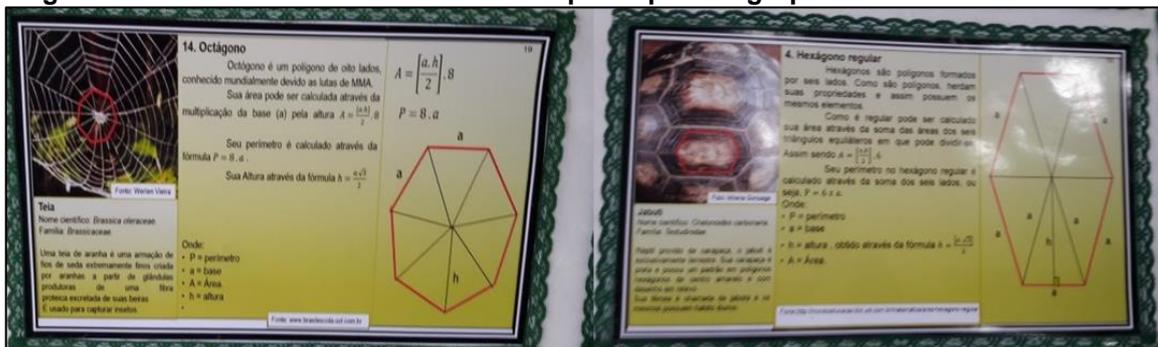
Figura 31 - Exposição dos trabalhos produzidos na SNCT - 2017 / Campus Eirunepé,



Fonte: Do autor / SNCT (2017).

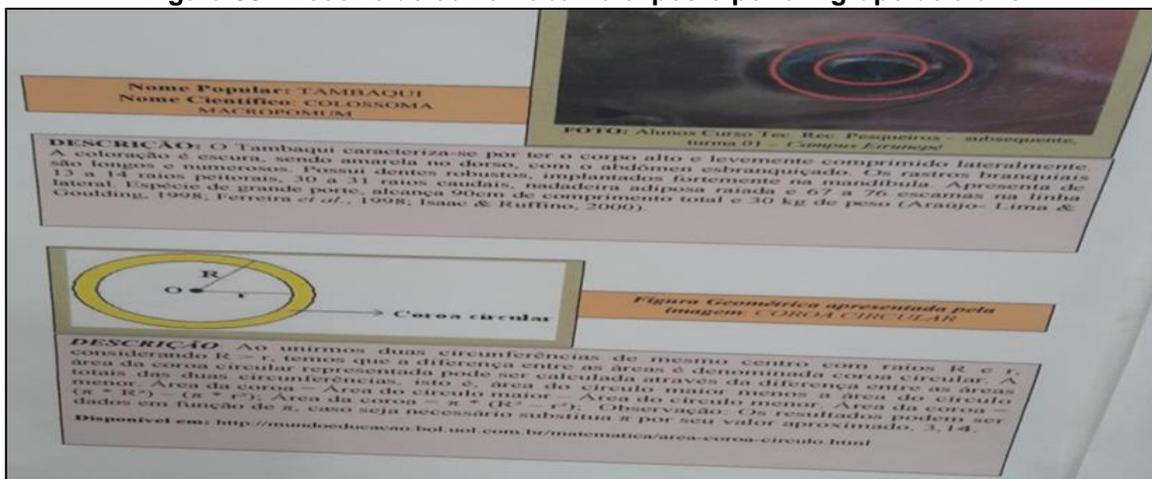
Foram trabalhos que demandaram empenho; tempo dos alunos e muito auxílio dos professores. Além do aprendizado na área de Matemática, especificamente, de Geometria Plana, a construção envolveu aprendizado na área de Ciências Biológicas e Língua Inglesa. Uma vez que, além de registrar os objetos para traçar os modelos geométricos (Figura 32 e 33), os alunos deviam nomear cientificamente os elementos registrados e fazer a tradução, para a Língua Inglesa, dos seus registros escritos.

Figura 32 - Recorte de um dos trabalhos exposto por um grupo de alunos na SNCT - 2017



Fonte: Do autor / SNCT (2017).

Figura 33 - Recorte de outro trabalho exposto por um grupo de aluno



Fonte: Do autor / SNCT (2017).

(ep. 10) - A palestra combinada e ministrada ao GCEGE teve como tema: “o ensino baseado etnoconhecimento discente”. Juntamente com ela, tanto os resultados obtidos com a atividade, quanto o relato de aula resultante desse processo, foram refletidos no grupo no início mês de novembro de 2017. Registros do momento mencionado são mostrados na Figura 32:

**Figura 34 - Pc em palestra sobre o Etnoconhecimento discente no GCEGE**



Fonte: Do autor / GCEGE (2017).

Outros detalhes da socialização dos resultados desse trabalho constam em um dos relatos que compõem o Produto Educacional desta pesquisa.

### **5.7.3 Uma breve análise dos episódios vivenciados e/ou descritos**

Refletindo sobre os episódios descritos/mostrados percebemos que, assim como em outros momentos, temos fortes indícios de que a socialização dos resultados obtidos causaram importantes reflexões e discussões no GCEGE, se convertendo em novas possibilidades de ensino e aprendizagem da Geometria, como sugeriu a Pc:

(g1)<sup>60</sup> Pc - Izoneide: Uma das coisas boas nesses encontros tem sido perceber outras possibilidades de conduzir a aula de Geometria. Essas coisas ajudam a gente fugir daquelas ideias colocadas nos livros didáticos. Eu acredito que assim é mais difícil pra nós ensinar [referindo-se a ideia de explorar o etnoconhecimento discente], mas os alunos têm mais interesse e atenção pra aprender [...].

No entanto, os Pcs só perceberam essas possibilidades devido ao apoio mútuo e a cumplicidade entre os membros do grupo. Haja vista que não se limitaram apenas

<sup>60</sup> Assim como as outras, as transcrições, antecedidas pelas notações “(g1), (g2), (...), (gn)” e da sigla Pc com o nome usual do colaborador, advêm de áudios-gravações produzidas desde a preparação das atividades até o momento em que ela foi refletida e debatida.

em conceber saberes propostos nos textos ou nas reflexões e discussões, mas também, em produzir informações que os ajudaram a fomentar outras reflexões e, conseqüentemente, a sustentabilidade das ações colaborativas. Nesse aspecto, para Fiorentini (2013): “muitos estudos têm mostrado que o apoio mútuo entre os membros do grupo é fundamental para o sucesso e a sobrevivência de seu ambiente colaborativo”, (p. 63). Dessa forma,

[...]. Sabendo que pode contar com o apoio do colega, ninguém teme em compartilhar com o grupo algum fracasso ou tentativa mal sucedida de mudança da prática escolar. O grupo, nessas situações, mediante reflexão compartilhada, vem tentando tirar lições e novos aprendizados [...] (FIORENTINI, 2013, p. 64).

Mesmo diante as dificuldades, o esforço empreendido pelos Pcs em criar estratégias; promover novas práticas de ensino na escola e compartilhar resultados conseguidos com o coletivo do grupo, fortalecem os indícios da parceria que há na conjuntura coletiva do GCEGE. Nesse aspecto, para Larraín e Hernandez (2003), o grande desafio de um trabalho colaborativo:

[...] 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 por vozes e de posições diferenciadas que contribuem para melhoria da prática (LARRAÍN e HERNÁNDEZ, 2003, p. 45 *apud* FIORENTINI, 2013, p. 63).

A geração de novos conhecimentos representa, entre outras coisas, a fuga dos modelos tradicionais de ensino propostos pelo livro didático e pelo currículo linear. Como destacou o Pc - Orlando (referindo-se a ideia de explorar o etnoconhecimento discente na construção da aprendizagem de Geometria) “é também uma forma de fugir do ensino tradicional, porque assim a gente sai da nossa rotina e tira eles [os alunos] da rotina [...]”.

Para Quaresma e Ponte (2015) a geração de novos saberes e novas possibilidades de ensino “representam uma mudança significativa em relação ao ensino tradicional [...]” (p. 298). Embora esta não seja uma tarefa fácil, como sugere a Pc (g1), quando o professor reflete criticamente e age sobre isso, começa a encontrar novas formas de ensinar, incorporando-as na sua prática. Desse modo, “a metafísica que impera no ensino tradicional de Matemática começa a ruir” estimam Alro e Skovsmose (2010, p. 55).

Como vimos, a experiência de refletir e discutir a produção de vídeos como instrumento de mediação pedagógica e, da mesma forma, o etnoconhecimento discente como meio de construção da aprendizagem geométrica, sugerem em mudanças significativas nas práticas dos Pcs e na criação de outras estratégias de ensino. Isto é indicado na fala de outro Pc:

(g2) Pc – Paulo: Levar os alunos a produzir vídeos como meio de ensinar Geometria é algo que ainda não fazíamos. Eu acredito que assim ele vai tomar mais cuidado em pesquisar e vai ficar mais atento com o assunto que tem de explorar. Tanto essa quanto outras atividades debatidas aqui me trouxeram lições importantes como professor. Desde o primeiro encontro até hoje tenho pensado muito sobre tudo isso, principalmente no sentido de repensar a minha forma de ensinar os conteúdos [...].

Temos, então, outros indícios do movimento reflexivo e crítico que o trabalho colaborativo pode provocar em seus integrantes. Sem dúvida, esse é um movimento importante em termos de produção e ressignificação de saberes, pois, segundo Freire (1996), “a prática docente crítica, implicante do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer” (p. 43).

Esse movimento, ao que podemos notar, pode ser evidenciado na tentativa dos Pcs em explorar os erros cometidos pelos alunos como estratégia didática de ensino e de aprendizagem de Geometria.

(g3) Pc - Amaro: os erros que eles cometeram nos vídeos deve ser uma coisa que pode ser explorada em sala de aula. Acredito que vai ser muito importante, a partir de agora fazer isso [...]. Explorar os erros dos alunos como uma forma de conduzir a aprendizagem deles. Mesmo que isso demande tempo vai ser importante fazer [...].

Ainda que essa estratégia não seja uma prática muito usual na escola, ela tem sido, vastamente, documentada e validada pela literatura especializada. Assim, encontramos nos estudos de Moreira e David (2016) indícios de que “é importante pensar o erro como um fenômeno psicológico que envolve aspectos diretamente relacionados ao desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem” (p. 32). Para esses autores, pensar a exploração dos erros, como tática de aprendizagem, é pensar uma forma de situar os alunos “cognitivamente nos diferentes estágios desse processo” (p. 33). Para tanto, os autores sugerem o desenvolvimento de estratégias didáticas que busquem:

a) tornar explícitas as concepções vigentes entre os alunos; b) trazer à tona conflitos latentes entre as diferentes concepções; c) encorajar a reestruturação das ideias vigentes ou a construção de novas ideias, utilizando diferentes contextos para sua aplicação; d) estimular a reflexão do estudante sobre a história de própria apreensão do conceito (MOREIRA e DAVID, 2016, p. 33-34).

Notamos então, que produção dos vídeos e da atividade baseada no Etnoconhecimento discente, após serem refletidas e discutidas no GCEGE, se converteu em estratégias didáticas importantes, mostrando possibilidades que ainda não haviam sido pensadas e que, da mesma forma, conseguem abarcar todos os aspectos mencionados por Moreira e David (2016).

Referindo-se, especificamente, ao aspecto da produção dos vídeos, Oechsler, Gonçalves e Borba (2016) acreditam ser uma estratégia “[...] em que os alunos são protagonistas da produção, e participam de todas as etapas, desde a concepção da ideia até a edição das gravações” (p. 3).

Com relação a explorar o Etnoconhecimento discente (ep. 9), vimos que:

Aprender um conteúdo matemático não é só saber reproduzi-lo, mas também saber utilizá-lo em situações problemas; sua relação com outros conteúdos da própria Matemática e das outras ciências; sua aplicabilidade na compreensão e atuação no mundo (HIRATSUKA, 2006, p. 57).

Nesse sentido, entendemos que é mais fácil despertar o interesse do aluno quando se apresenta de conteúdos com significados, quando se prioriza a construção em detrimento da reprodução do conteúdo.

Quanto à iniciativa dos Pcs em transformar suas vivências escolares em relatos de aula, fica clara a tentativa deles em refletir, investigar e, especialmente, escrever sobre suas práticas profissionais (ep. 6 e 9). Através desse processo, eles buscam conceber aprendizados que podem os ajudar na sua prática de sala de aula/na escola e na sua constituição como profissional do ensino. Isto porque a escrita se constitui em uma possibilidade do professor estudar a sua prática e, conseqüentemente, em um “[...] processo de desenvolvimento profissional de professores centrado na sua prática letiva que tem vindo a ser posto em prática em muitos países” atestam Quaresma e Ponte (2015, p. 298).

Segundo Pinto (2002) e Fiorentini e Jiménez (2003), essa é uma prática em que todos os que têm acesso aos escritos se transformam e se desenvolvem

profissionalmente. Como propomos em nosso Produto Educacional.

Sobre este aspecto, cabe destacar, também, como fundamental, a prática da escrita vivenciada e valorizada pelo/no grupo. A escrita e a leitura no grupo permite, ao professor-escritor, não apenas aprofundar suas análises e reflexões sobre a prática, mas esta passa a ser, também, uma forma de constituir-se profissionalmente e de transformar-se em suas relações com os outros, como verificou Pinto (2002) (FIORENTINI e JIMÉNEZ, 2003, p.10)

Considerando os processos vivenciados, entendemos que tanto a prática de leitura quanto a escrita foram estimuladas no GCEGE. Com isto, um aspecto fundamental observado é a natureza reflexiva e colaborativa empreendida nesses processos (PINTO, 2002). Pois - após serem repercutidos os textos; as práticas; os resultados conseguidos com elas e com os escritos dos Pcs - eles, novamente, refletiram, debateram e identificaram as dificuldades uns dos outros em expressar conceitos, termos e expressões, ajudando-os a melhorar seus escritos e se constituir como profissionais do ensino.

O modelo esquemático mostrado na Figura 35 pode auxiliar o entendimento do movimento provocado em face aos textos; aos escritos dos Pcs e/ou as práticas desenvolvidas, registradas, refletidas e discutidas no contexto do grupo.

**Figura 35 - Processo de reflexão causado em face aos episódios descritos**



Fonte: Adaptado dos estudos de Azevedo (2014).

Aos poucos, o grupo vai se configurando como um espaço não só de partilha, ou então só de reflexões e discussões sobre saberes experienciais produzidos em outros contextos, mas também como um ambiente que possibilita a reflexão sobre a prática; a interpretação; a produção e a divulgação do conhecimento produzido.

Quanto à utilidade das práticas e dos saberes mobilizados, entendemos que podem ser melhorados, explorados e investigados em outros cenários de sala de aula/escolares. Pois, como destacaram os Pcs: “foi trabalhoso mais os resultados em termos de aprendizagem foi muito interessante”; “exige muito de nós e dos alunos, mas, vale a pena e o resultado pode ser muito bom [...]”.

Embora “trabalhoso”, como destacaram os professores, compreendemos que são tarefas que valem a pena experimentar, registrar e socializar os resultados, como fizemos ao relatá-las em nosso Produto Educacional.

Eis, então, nas considerações finais, um breve resumo dos estudos coletivos articulados com as etapas de intervenção-ação e avaliação desta pesquisa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora algumas vezes os eventos promovidos pelo grupo, em articulação com esta pesquisa, tenham sido permeados por conflitos, tensões e contradições, eles fortalecem a concepção de que o GCEGE se tornou um espaço de reflexões, discussões e, sobretudo, de problematização de saberes e das práticas pedagógicas dos implicados nos debates.

No grupo, os professores se viam nos textos e nas práticas que eram repercutidas e, dessa forma, eram envolvidos nos problemas trazidos por outros, ajudando-os a enxergar, explorar e investigar potencialidades pedagógicas para o ensino dos conteúdos geométricos em suas respectivas salas de aula/escolas

Os eventos descritos no Quadro 5 remetem, de modo resumido, as vivências colaborativas do GCEGE articuladas com as etapas da pesquisa-ação:

**Quadro 5 - Resumo dos estudos coletivos do GCEGE articulados com a pesquisa**

DATA	LOCAL	MEDIADO POR	OBJETO DE REFLEXÕES E DISCUSSÕES	REFLETIDO NO GCEGE	SEÇÃO / ANÁLISE
18.11.16	Sala Mídias E.E.N.S.D	Prof. Leugênio	Apresentação do projeto GCEGE; Prática de ensino baseada na construção da atividade proposta no texto (ROVERAN, 2003); A importância do registro escrito na reflexão-ação.	Um texto de Roveran (2003).	5.2
25.11.16	Sala Mídias E.E.N.S.D	Prof. Leugênio	Uso de materiais concretos para ensino de Geometria; Construção de formas geométricas com dobraduras; Questões sobre o ensino-aprendizagem de Geometria; Elaboração do plano de intervenção-ação coletiva.	Demandas dos Pcs.	5.3
02.12.16	Sala Mídias E.E.N.S.D	Prof. Leugênio / Geisa	Narrativa e repercussão de um relato de aula de Geometria construído pela Pc - Geisa; Reelaboração do plano de aula da atividade proposta; Demandas para os encontros seguintes.	Um relato de aula das Pc - Geisa	5.4
09.12.16	Sala Mídias E.E.N.S.D	Prof. Leugênio / Galdino	Conceito geométrico de Perímetro; Elaboração de questionário baseado texto repercutido.	Um texto de Cristóvão (2003)	5.5
16.12.16	Sala Mídias E.E.N.S.D	Prof. Leugênio / Galdino	Práticas de ensino de Geometria; Adaptações ao questionário elaborado anteriormente; Planejamento de atividade para o ano seguinte.	Plano de Ação GCEGE 2017	
10.03.17	Sala Mídias E.E.N.S.D	Prof. Leugênio	Organização dos dados construídos com os questionários respondidos; O que houver (Encaminhamento de demandas).	Os textos de Paratelli (2003) e Ezequiel (2003);	
24.03.17	Sala Mídias E.E.N.S.D	Prof. Leugênio / M <sup>a</sup> José	Informações dos questionários respondidos; Vídeos produzidos pela Pc - Maria José; Conceitos geométricos de Área e ângulo.	O Artigo de Felix e Azevedo (2015)	
19.05.17	Lab. de Informática - IFAM	Prof. Galdino	Ensino de Geometria mediado pelo <i>Software Geogebra</i> ; O que houver (Encaminhamento de demandas).	Práticas de ensino inovadoras	Material analisado em estudo

09.06.17	Lab. de Informática - IFAM	Prof. Galdino	Ensino de Geometria mediado pelo <i>Software Geogebra</i> ; O que houver (Encaminhamento de demandas).	-	posterior a este
23.06.17	Sala Mídias E.E.N.S.D	Profº Galdino	O Lúdico na superação de dificuldades no ensino de Geometria; Atividade/dinâmica produzida pelo Pc – Galdino.	O Artigo de Hiratsuka (2006)	5.6
04.08.17	Sala Mídias E.E.N.S.D	Prof. Leugênio	Produção de vídeos como instrumento de mediação pedagógica para o ensino de Geometria; Elaboração de pré-roteiro para produção de vídeos.	O Artigo de Oechsler, Fontes e Borba (2016)	5.7
18.08.17	Sala Mídias E.E.N.S.D	Prof. Alfredo / Mª José	Vídeos produzidos pelos alunos; Relato de uma prática baseada na produção de vídeos.	Os relatos de aula dos Pcs - Alfredo / Mª José	
15.09.17	Sala Mídias E.E.N.S.D	Prof. Alfredo / Mª José	Reelaboração dos relatos de aula norteados pela produção de vídeos; O que houver (Encaminhamento de demandas).	Os relatos de aula dos Pcs - Alfredo / Mª José	
03.11.17	Sala Mídias E.E.N.S.D	Prof. Delsinei	Trabalhos baseados no etnoconhecimento discente; Palestra: O ensino baseado etnoconhecimento discente; Relato de aula construído a partir das atividades desenvolvidas com os alunos.	Um relato de aula do Pc - Delsinei / Pp Leugênio	
17.11.17	Sala Mídias E.E.N.S.D	Prof. Leugênio	Reelaboração dos relatos de aula norteados pelas atividades construídas com base no etnoconhecimento discente; Temas para os próximos encontros.	Um relato de aula do Pc - Delsinei / Pp Leugênio	
01.12.17	Sala Mídias E.E.N.S.D	Prof. Orlando / J. Pereira	Construção de mapas conceituais como estratégia de ensino de Geometria plana e espacial; Elaboração de um plano de aula; Demandas para os encontros seguintes; O que houver (encaminhamento de demandas).	Um relato de experiência de Pivatto, Schumacher e Silva (2014).	Material analisado em estudo posterior a este
15.12.17	Sala Mídias E.E.N.S.D	Prof. Amaro	Planejamento para os eventos do GCEGE em 2018; O que houver (Encaminhamento de demandas).	Plano de Ação GCEGE 2018.	-

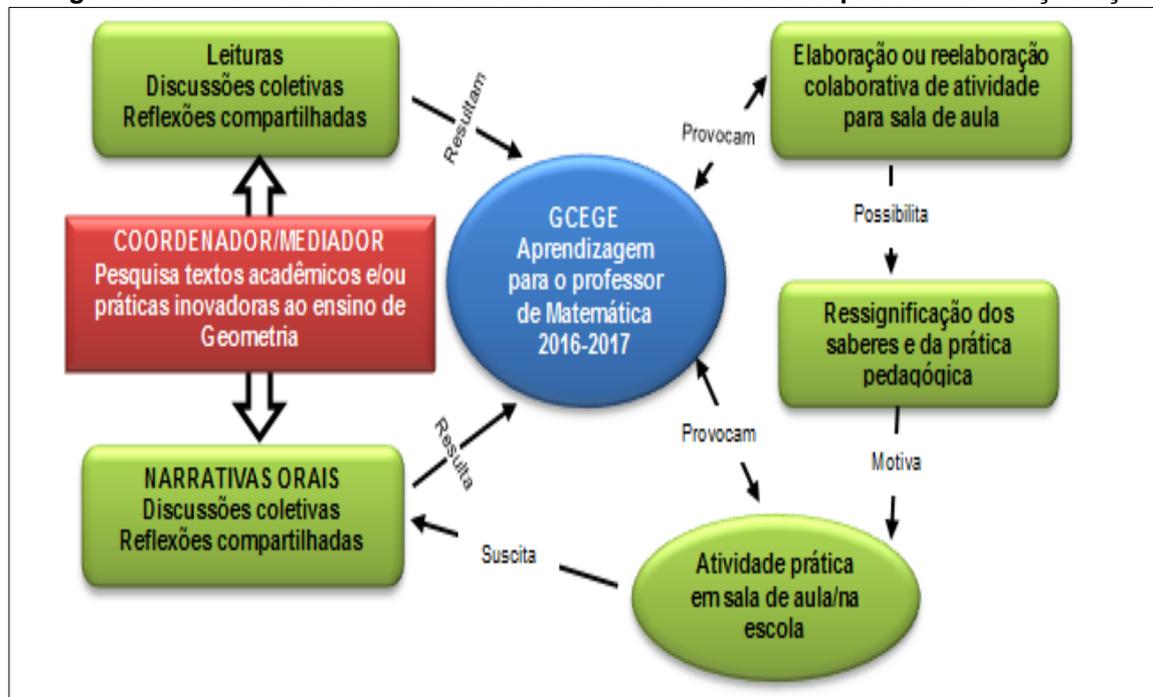
**Fonte:** Do autor / Memorial do pesquisador - Mp (2016-2017).

Conforme indicou Fiorentini (2013), ao buscar constituir o GCEGE procuramos verificar, primeiramente, “os problemas ou desafios vivenciados pelos professores em suas práticas escolares” (p. 70). Aproveitando esta perspectiva, o grupo buscou promover reflexões e discussões que foram alimentadas por leituras de textos acadêmicos e/ou narrativas orais de atividades desenvolvidas nos cenários escolares da região. Atividades estas que, algumas vezes, nutriram outras vozes, ideias e encorajaram os Pcs a produzir, registrar e expor suas práticas de ensino de Geometria ao coletivo.

Mesmo que, por várias vezes, tenhamos tido a sensação de estar envolto a um contexto de estudos que não renderia frutos, nós, juntamente com os Pcs, insistimos e conseguimos estabelecer uma dinâmica de estudos ao GCEGE. Dessa forma, o mesmo desenvolveu um padrão de produção e ressignificação de saberes que deverá nortear a continuidade dos estudos colaborativos futuros do grupo.

Na Figura 34 delinearíamos a dinâmica coletiva de estudos que se estabeleceu no GCEGE em meio às etapas de intervenção-ação desta pesquisa.

**Figura 36 - Dinâmica colaborativa estabelecida em meio às etapas de intervenção-ação**



**Fonte:** Do autor / Memorial do pesquisador - Mp (2016 - 2017).

Envoltos aos desafios e aos problemas inerentes ao contexto local - os quais permearam todo processo investigativo, desde a sua constituição até a produção de saberes e práticas no contexto GCEGE - nos ancoramos nas perspectivas positivas e na possibilidade de melhorar a prática pedagógica dos implicados nas ações coletivas.

Mesmo que isso demonstre que esta análise ganha um caráter interpretativo e crítico, nossa intenção sempre foi buscar elementos que pudessem mostrar o grupo e suas atividades, conforme propôs Ponte (2002), como “bons exemplos, o seu valor e potencialidade como instrumento de formação, de mudança e como forma de construção de conhecimento válido” (p. 23). Situando essa construção no âmbito das conquistas do GCEGE, entendemos que é desejável e possível encontrar princípios orientadores da produção e resignificação de saberes e práticas; da construção de materiais e instrumentos de mediação didático-pedagógicos; de auxílio no preparo das aulas e no acompanhamento das atividades de escolares dos professores que o integram.

Esses princípios começaram a se estabelecer a partir do momento em que os Pcs - motivados pelas ações do GCEGE e pelos seus respectivos papéis no âmbito

do mesmo - começaram a se apropriar de saberes práticos produzidos em outros contextos; investigar, registrar, escrever e compartilhar suas práticas escolares; a discutir e refletir sobre seus saberes experienciais e práticos; a manifestar suas opiniões sobre as experiências escolares refletidas e discutidas no âmbito do grupo; a propor melhorias e se apropriar do que foi compartilhado, incorporando isto à suas atividades de ensino de Geometria na escola. São pontos e indícios que, a nosso ver, ao serem analisados/descritos/divulgados - nesta Dissertação (Capítulo V) e no Produto Educacional decorrente deste processo - ajudam a elucidar o problema e responder a Questão Central<sup>61</sup> do nosso estudo, ou melhor, desta pesquisa-ação.

Com a divulgação dos resultados obtidos, percebemos que o GCEGE e a articulação dos processos de estudos coletivos, nele vivenciados, ocorreram a partir do momento em que os professores de Matemática do contexto investigado manifestaram seus interesses em investigar, produzir e ressignificar saberes e práticas pedagógicas para o ensino de Geometria, bem como seus respectivos desejos de colaborar com este estudo e se desenvolver como profissionais do ensino de Matemática.

De qualquer maneira, as reflexões e as discussões, assim como a produção e a ressignificação de saberes e práticas empreendidas, mostraram que o estudo coletivo, se bem articulado, planejado e organizado, configura-se rico em possibilidades à aprendizagem individual e coletiva dos seus colaboradores, cujos quais, a partir do que aprendem e dos saberes que acumulam, procuram incorporá-los às suas práticas pedagógicas e no trato dos conteúdos com os alunos. Pois, assim como salientou Souza Jr (2003), ao falar sobre a “trajetória de um grupo de professores de cálculo mediado pelo computador” (p 193), vemos que:

O fato de o grupo ser heterogêneo e aberto contribuiu para a criação de um espaço muito rico de aprendizagem individual e coletiva no qual, de um lado, cada membro, com suas ideias, suas reflexões e seus saberes, contribuiu para o desenvolvimento do trabalho coletivo, e, de outro, o fato de o indivíduo participar de um trabalho coletivo, que produziu e acumulou saberes, possibilitou também a aprendizagem para professores e alunos (SOUZA JR, 2003, p. 211).

---

<sup>61</sup> Como professores de Matemática investigam, produzem, compartilham, ressignificam saberes e práticas pedagógicas para o ensino de Geometria e, ainda, se desenvolvem profissionalmente a partir de um grupo que trabalha de forma colaborativa? (GOMES, F. L, 2018, p. 35).

Assim sendo, cada um com suas opiniões, ideias, saberes e práticas - ao investigar; apropriar-se de outras experiências; ao refletir, registrar, escrever e tentar aperfeiçoar sua prática pedagógica e/ou escolar, bem como os saberes experienciais e práticos advindos dela - ajudaram na problematização e na construção de outras possibilidades pedagógicas, dando credibilidade e fortalecendo o trabalho individual dos envolvidos nas reflexões e debates. Deste modo, o ambiente colaborativo em questão tornou-se, também, um espaço de manifestação de novas opiniões, ideias, saberes e práticas. Não de forma impositiva, mas sim, negociada e articulada por um coletivo pensante.

Deste modo, o grupo se encaminha para ficar cada vez mais dinâmico e fortalecido, tendendo a conseguir realizar outras produções e intervenções com sua continuidade desejável e possível. Pois, mesmo com a consolidação deste estudo, o trabalho coletivo que emerge do GCEGE abre a possibilidade para outras intervenções-ações, bem como para outros processos investigativos no seu contexto.

Contudo, são muitos os desafios e obstáculos a serem enfrentados, e estes se mostraram, principalmente, na articulação entre pesquisa/intervenção/ação/formação. E, também, nos problemas de acesso aos saberes produzidos em outros contextos; na precarização da comunicação e das informações que chegam à região; na falta de tempo e espaço causados pelas demandas de atividades escolares dos Pcs; nas dificuldades de planejamento estratégico das ações do grupo; nos problemas relacionados à sistematização e na socialização das experiências e aprendizados coletivos. De qualquer maneira, notamos que alguns desses obstáculos também se mostraram presentes em outros grupos de estudos colaborativos, como o investigado por Souza Jr (2003) e os da pesquisa de Passos et al. (2006). Fato que, a nosso ver, abre espaço para outras intervenções, ações e investigações.

Entretanto, o maior dividendo de uma proposta de estudos em grupo colaborativos é a oportunidade dada aos seus colaboradores de criar possibilidades para a construção da aprendizagem dos seus alunos. A esse respeito, Freire (1996) nos alerta que:

É preciso, sobretudo, e aí vai um destes saberes indispensáveis, que [o professor], desde o princípio mesmo de sua experiência formadora, assumindo-se como sujeito da produção do saber, se convença definitivamente de que ensinar não é *transferir conhecimento*, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção. (p. 24-25).

Ao aceitarem compor e participar do GCEGE, os Pcs buscaram criar essas possibilidades, mostrando-se convencidos de que é preciso, constantemente, repensar seus saberes e suas práticas de ensino e, da mesma forma, produzir e/ou construir instrumentos de mediação pedagógica para a melhoria da aprendizagem dos alunos. Nesse contexto, aos poucos, eles vão aperfeiçoando as ações de estudos coletivos e, conseqüentemente, promovendo melhorias em suas respectivas práticas escolares.

Ao falar do nosso papel como pesquisador e professor aprendiz, assim como do próprio processo de pesquisa-ação, optamos por tomar para nós o discurso de Fiorentini (2013), para quem,

[...] embora possamos considerar a pesquisa ação como uma técnica especial de coleta de informações, ela também pode ser vista como uma modalidade de pesquisa que torna o participante da ação um pesquisador de sua prática, e o pesquisador, um participante que intervém nos rumos da ação, orientado pela pesquisa que realiza. Acreditamos que esse é o principal sentido da pesquisa-ação. E, em que pese o sufixo “ação”, a pesquisa-ação também deve ser concebida como um processo investigativo intencionado, planejado e sistemático de investigar a prática. (p. 78-79).

Nesse sentido, se na pesquisa-ação de caráter educacional é fundamental investigar a prática pedagógica; construir possibilidades e saberes necessários à prática docente e educativa; promover propostas formativas e de desenvolvimento profissional docente, é urgente que os resultados disto se traduzam em efetivas ações práticas à sala de aula / à escola.

Assim, sem querer pretender resolver este dilema, a nossa vivência no GCEGE nos mostra que as ações referidas podem ser coordenadas e articuladas no contexto de um grupo de estudos colaborativos. Porém, baseados na mesma vivência, vemos que é preciso compreender que, nesse processo, a reflexão crítica, o debate, a parceria, o compromisso e a vontade de estudar em conjunto devem estar presentes em todo processo empreendido pelo grupo. Não é uma tarefa fácil, mas como nos conta Fiorentini (2013):

[...] à medida que seus integrantes vão se conhecendo, os participantes adquirem autonomia e passam a se autorregular e a fazer valer seus próprios interesses, tornando-se, assim, grupos efetivamente colaborativos. Mas isso leva tempo e exige o enfrentamento de diversos desafios, como verificou Ferreira (2003) em

relação ao grupo que conseguiu formar para a realização de sua pesquisa [...] (FIORENTINI, 2013, p. 60).

Com essa perspectiva, o GCEGE desponta como um espaço à construção e/ou coordenação de opiniões, ideias, saberes e práticas; dar consistência a argumentos e conceitos matemáticos válidos; fomentar reflexões críticas e promover debates sobre os problemas enfrentados na escola. Trata-se de processo desafiador e de construção lenta, resultante do compromisso dos professores envolvidos. Numa análise mais crítica, poderíamos afirmar que o principal dividendo conquistado pelo projeto GCEGE foi tornar consensual esse modo de pensar, cujo qual, embora, para muitos, pareça insignificante, para nós não é! Já que as bases e as condições para continuidade dos trabalhos e dos estudos colaborativos, naquela contexto, foram postas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALARCÃO, I. (1996) **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Porto Editora, Portugal.

ALRO, H.; SKOVSMOSE, O. (2010) **Diálogo e Aprendizagem em educação Matemática**. Tradução: Orlando Figueiredo. – 2. Ed. – Belo Horizonte: Autêntica editora, 160 p. – (Tendências em Educação Matemática).

ANDRÉ, M. (2011) **Pesquisa sobre Formação de Professores: tensões e perspectivas do Campo**. In: FONTOURA, H.; SILVA, M. (Org.). Formação de Professores, Culturas e Desafios a Pós-Graduação em Educação em suas múltiplas dimensões. Rio de Janeiro: ANPED, v. 2, p. 24-36.

AZEVEDO, P. D.; PASSOS, C. L. B. (2014) **Grupos de Estudo: “Outros Olhares para a Matemática”:** práticas colaborativas com professores da educação Infantil. In: Junior, M. A. G; Cristóvão, E. M; Lima, R. C. R (Orgs.) Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática: repensar a formação do professor é preciso! – Campinas, SP:FE/UNICAMP, p. 50-59.

AZEVEDO, R. O. M. (2014) **Formação inicial de professores deciências: contribuições do estágio com pesquisa para a educação científica**. 385 p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). PPGECEM / REAMEC - UFMT/UFPA/UEA, Manaus-AM.

BANDEIRA, S. M. C. (2015) **OLHAR SEM OS OLHOS: Cognição e aprendizagem em contextos de inclusão – estratégias e percalços na formação inicial de docentes de matemática**. 490 p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). PPGECEM / REAMEC - UFMT/UFPA/UEA, Rio Branco-AC.

BARBUTTI, A. R.; PROENÇA, H. D. M.; CRECCI, V. M. (2014) **Tramas de um professor de Matemática e a colaboração do grupo de sábado (GdS)**. In: Junior, M. A. G; Cristóvão, E. M; Lima, R. C. R (Orgs.) Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática: repensar a formação do professor é preciso! – Campinas, SP:FE/UNICAMP, p. 87-93.

BIZZO, N. (1998) **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Editora Ática.

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

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. (1994) **Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos**. Tradução M. J. Alvarez, S. B. Santos e T. M. Baptista. Porto: Porto Editora.

BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (2013) **Construindo pesquisas coletivamente em Educação Matemática**. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (orgs.). Pesquisa

Qualitativa em Educação Matemática. – 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora. 144 p. – (Tendências em Educação Matemática).

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. (2001) **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 98 p.

BORGES, M. S. G. (2004) **O aluno – Docente e sua formação: A reconstrução compartilhada de Saberes**. 157 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Uberaba / UNIUBE. Uberaba - MG.

BOUTINET, J. P. (1990), **Antropologia do Projecto**. Lisboa, Instituto Piaget.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto / Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEF, 3 v., 1998.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Programa de desenvolvimento profissional continuado**. (Primeiro e Segundo Ciclos do Ensino Fundamental – 1ª a 4ª séries). Brasília, MEC/ SEF, 1999.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEF, p.1-23, 2000.

\_\_\_\_\_. MEC. Conselho Nacional de educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**. MEC/CNE: Brasília, 2001.

BRUNER, J. (1991) **O Processo da Educação**. 2. Ed. São Paulo: Nacional.

CAGLIARI, L. C. **Alfabetização & Linguística**. São Paulo: Scipione, 2009.

CARAÇA, B. J. (1984) **Conceitos fundamentais da matemática**. 1.ed. Lisboa: Sá da Costa, 318 p.

CHARLOT, B. (2006) **A pesquisa educacional entre conhecimentos, políticas e práticas: especificidades e desafios de uma área de saber**. In: Revista Brasileira de Educação v. 11 n. 31 jan./abr. p. 7-18.

\_\_\_\_\_. (2002) **Formação de professores: a pesquisa e a política educacional**. In: Pimenta, Selma Garrido e Evandro Ghedin, (orgs.). Professor Reflexivo no Brasil: Gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, pp.89- 110.

\_\_\_\_\_. (2005) **Relação com o saber, Formação dos Professores e Globalização**. Porto Alegre: Artmed.

CHERVEL, A. (1990) **História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa**. Teoria & Educação, n. 2, p. 177-229.

CHEVALLARD, Y./ (1991) **La transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné**. Paris: La Pensee Sauvage.

CIRÍACO, K. T.; MORELATTI, M. R. M.; PONTE, J. P. (2016) **Professoras iniciantes em grupo colaborativo: contributos da reflexão ao ensino de geometria**. In: Zetetiké, Campinas, SP, v.24, n.2, maio/ago. p. 249-268.

COCHRAN-SMITH, M., LYTLE, S. (1999) **The Teacher Research Movement: A Decade Later**. *Educational Researcher*, 28(7), p.15-25.

CONTRIM, G. (2013) **Fundamentos de Filosofia**. Gilberto Cotrin, Mirna Fernandes. – 2. ed. – São Paulo: Saraiva.

CRISTÓVÃO, E. M. (2003) **E o perímetro me pegou!!!** In: Dario Fiorentini e Alfonso Jiménez. (Org.). *Histórias de aulas de Matemática: Compartilhando saberes profissionais*. 1ed.Campinas: Gráfica FE/UNICAMP, v., p. 35-40.

D'AMBRÓSIO, U. (1998) **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus.

DELORY-MOBERGER, C. (2008) **Biografia, corpo, espaço**. In: PASSAGGI, M.C. (Org.). *Tendências da pesquisa (auto)biográfica*. Natal-RN: EDufrn; São Paulo: Paulos.

DOLCE, O.; POMPEU, J. N. (2013) **Fundamentos de Matemática Elementar - Vol. 11 - Geometria Plana - 13ª ed** São Paulo: Atual.

DULLIUS, M. M.; FONTANA, H. (2010) **A formação de um grupo colaborativo para discutir sobre o processo de Ensino e Aprendizagem em cursos de engenharia**. In: XXXVIII – Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, Fortaleza, CE.

ELLIOTT, J. (2001) **Recolocando a pesquisa-ação em seu lugar original e próprio**. In: GERALDI, Corinta M.G.; FIORENTINI, Dario; PEREIRA, Elisabete M.A. (Orgs) *Cartografias do trabalho docente: professor(a) pesquisador(a)*. Campinas, SP: Mercado de Letras, p. 137-152.

EZEQUIEL, R. S. (2003) **Perímetro interno ou externo?** In: Dario Fiorentini e Alfonso Jiménez. (Org.). *Histórias de aulas de Matemática: Compartilhando saberes profissionais*. 1ed.Campinas: Gráfica FE/UNICAMP, v., p. 31-34.

FELIX, E.; AZEVEDO, A. J. (2015) **Geometria: como trabalhar os conceitos geométricos nas séries iniciais do ensino fundamental**. In: Revista Científica de Ciências aplica FAIP. Marília – SP, pp. 1-14.

FENNEMA, E.; LOEF, M. (1992). **Teacher's knowledge and its impact**. Em D. A. Grouws (ed.), *Handbook of research in mathematics teaching and learning*. New York: Macmillan.

FERNANDES, L. C. K. (2013) **Contribuições de um Grupo Colaborativo Para a Prática Pedagógica de Professores de Matemática da Educação Básica**. 202p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Centro Universitário UNIVATES. Lajeado – RS.

FERREIRA, A. C. (2003) **Metacognição e desenvolvimento profissional de professores de Matemática: uma experiência de trabalho colaborativo**. 367 p. Tese (Doutorado em Educação: Educação Matemática) - FE/Unicamp, Campinas-SP.

FERREIRA, N. S. A. (2002) As pesquisas denominadas “estado da arte”. *Educação & Sociedade*, São Paulo, ano 23, n. 79, p.257-272.

FIORENTINI, D.; SOUZA JR., A. e MELO, G.F.A. (1998) **Saberes docentes: Um desafio para acadêmicos e práticos**. In: GERALDI, C.M.G.; FIORENTINI, D. e PEREIRA, E.M.A. (orgs). *Cartografias do trabalho docente: Professores(a)-Pesquisadores(a)*. Campinas, Mercado/Associação de Leitura do Brasil (ALB), pp. 307- 335.

\_\_\_\_\_.; NACARATO, A. M.; PINTO, R.A. (1999) **Saberes da experiência em matemática e educação continuada**. Quadrante: Revista Teórica e de Investigação. Lisboa: APM, v. 8, p. 33-59.

\_\_\_\_\_.; CASTRO, F.C. (2003) **Tornando-se professor de Matemática: o caso de Allan em prática de ensino e estágio supervisionado**. In: Fiorentini, D. (org.) *Formação de Professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. Campinas, SP: Mercado de Letras.

\_\_\_\_\_.; JIMÉNEZ, A. (2003) **Histórias de aulas de Matemática: Compartilhando saberes profissionais**. (Orgs). – Campinas, SP: FE/CEMPEM.

\_\_\_\_\_.; NACARATO, A. M. (2005) **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática**. Campinas, SP:GEPFPM-PRAPEM-FE/Unicamp.

\_\_\_\_\_. (2009) **Quando acadêmicos da universidade e professores da escola básica constituem uma comunidade de prática reflexiva e investigativa**. In: Fiorentini, D.; Grando, R. C.; Miskulin, R. G. S. (Orgs.). *Práticas de formação e de pesquisa de professores que ensinam matemática*. Campinas: Mercado de Letras, p. 233-255.

\_\_\_\_\_.; CRISTOVÃO, E. M. (Org.). (2010) **Histórias e investigações de/em aulas de matemática**. – 2 ed. - Campinas: Alínea.

\_\_\_\_\_. (2013) **Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente?** In: BORBA, Marcelo C.; ARAÚJO, Jussara L. (Org.). *Pesquisa qualitativa em educação matemática*. – 5 ed. - Belo Horizonte: Autêntica Editora, p. 53–85.

\_\_\_\_\_.; CRECCI, V. (2013) **Desenvolvimento Profissional Docente: Um Termo Guarda-Chuva ou um novo sentido à formação?** In: *Form. Doc. Belo Horizonte*, v. 05, n. 08, p. 11-23.

FREIRE, P. (1996) **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra.

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

GARCIA BLANCO, M. M. A (2003) **Formação Inicial de Professores de Matemática: Fundamentos para a definição de um Currículo**, In: FIORENTINI D. (Org.) Formação de professores de matemática: explorando saberes profissionais. - Campinas, SP: Mercado de Letras, pp. 51-86.

GEBRAN, M. P. (2009) **Tecnologias Educacionais**. Curitiba: IESDE Brasil S.A.

GHEDIN, E.; FRANCO, M. A. S. (2008) **Questões de método na construção da pesquisa em educação**. São Paulo: Cortez.

GOMES, E. B. (2013) **Aprendizagem docente e desenvolvimento profissional de professores de Matemática: investigação de experiências colaborativas no contexto da Amazônia paraense**. 280p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas) - REAMEC - UFMT/UFPA/UEA. Belém – PA.

GOMES, F. L. (2010) **A Geometria através das mãos: uma proposta de ensino para educandos do 7º ano do Ensino Fundamental no município de Eirunepé**. 51p. TCC (Licenciatura em Matemática) – SPMT/UEA. Eirunepé-AM.

\_\_\_\_\_.; MELO, G. F. A. (2016) **A Formação de um Grupo Colaborativo para Discutir os Processos de Ensino e Aprendizagem de Geometria: Desafios e Perspectivas**. In: XIX Semana de Educação - CELA / UFAC.

\_\_\_\_\_.; DA SILVA, E.R. (2016) **Exploração e Problematização de Elementos e Conceitos do Tetraedro**. In: XIX Semana de Educação - CELA / UFAC.

\_\_\_\_\_.; MELO, G. F.A. (2017) **Discussões sobre “Perímetro”: ressignificação de um conceito a partir de uma proposta de grupo que trabalha colaborativamente**. In: 1ª Sema Acadêmica do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática SEMPECIM/UFAC. Rio Branco - AC, V 4, Sup. III, p. 68 - 72.

GRANDO, R. C.; NACARATO, A. M.; GONÇALVES, L. G. (2008) **Compartilhando Saberes em Geometria: investigando e aprendendo com nossos alunos**. In: Cad. Cedes, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 39-56.

GRANDO, R. C; NACARATO, A. D. (2014) **GRUCOMAT como uma comunidade de Aprendizagens e de Investigações compartilhadas**. In: Junior, M. A. G; Cristóvão, E. M; Lima, R. C. R (Orgs.) Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática: repensar a formação do professor é preciso! - Campinas, SP:FE/UNICAMP, p. 78-86.

GRAUPNER, M. C. (2013) **Contribuição das Práticas Educativas Para o Ensino da Matemática nos Anos Iniciais: Análise de Uma Experiência Disciplinar Colaborativa**. 89p. Dissertação (Mestrado em Educação) - UFSCar/Campus Sorocaba. Sorocaba – SP.

HALL, V. WALLACE, M. (1993) **Collaboration as a Subversive Activity: A professional Response to Externally Imposed Competition between schools?** School Organisation, v. 13, n. 2, p. 101-117.

HARGREAVES, A. (1998) **Os professores em tempo de mudança: O trabalho e a cultura dos professores na idade Pós-Moderna.** Lisboa: MacGraw-Hill.

HIRATSUKA, P. I. (2006) **O lúdico na superação de dificuldades no ensino de geometria.** In: Educação em Revista, Marília, v.7. n.1/2. p. 55-66.

IGARASHI, D. M.; FRANCISCO, B. M. (2016) **(Des)-compreensões aos contornos do Perímetro e suas implicações para uma resignificação no conceito.** In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática - ENEM/1ISSN 2178-034x. São Paulo - SP.

JIMÉNEZ, A. (2002) **Quando professores de matemática da escola e da universidade se encontram: re-significação e reciprocidade de saberes.** 237p. Tese (Doutorado em Educação: Educação Matemática) – FE/UNICAMP, Campinas – SP.

LEVY, P. A. (1999) **A Inteligência Coletiva: por uma antropologia do ciberespaço.** Tradução: Luiz Paulo Rouanet. 2. ed. São Paulo: Edições Loyola, 212 p.

LEWIN, K. (1965) **Teoria de campo em ciência social.** São Paulo: Livraria Pioneira Editora.

LIMA, R. C. R.; TAMINATO, M.; RIBEIRO, M. (2014) **Desafios no Processo de Aprender e Ensinar Matemática Colaborativamente.** In: Junior, M. A. G; Cristóvão, E. M; Lima, R. C. R (Orgs.). Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática: repensar a formação do professor é preciso! – Campinas, SP:FE/UNICAMP, p. 22-30.

LLINARES, S. (1991) **La formación de profesores de matemáticas.** Sevilla: Universidad de Sevilla.

LOBO, J. S.; BAYER, A. (2004) **O Ensino de Geometria no Ensino Fundamental.** In: ACTA SCIENTIAE – v.6 – n.1 – jan./jun.

LOPES, C. E. (2003) **O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil.** 281p. Tese (Doutorado em Educação: Educação Matemática) - FE/Unicamp, Campinas – SP.

LORENZATO, S. A. (1995) **Por que não ensinar geometria?** In: A Educação Matemática em Revista. Blumenau: SBEM, ano III, n. 4, p.3-13.

\_\_\_\_\_. (2006) **Para aprender matemática.** Campinas, SP: Autores Associados, (Coleção Formação de Professores).

LUJAN, M. L. (1997) **A geometria na 1ª série do 1º grau: um trabalho na perspectiva de Van Hiele.** (Dissertação de Mestrado) - Campinas,SP: Faculdade de

Educação/UNICAMP.

MARQUESIN, D.F.B.; NACARATO, A. M. (2007) **Os saberes docentes: (trans)formações a partir da pertença a um grupo**. In: IX Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores. UNESP, SP. pp 298 - 308.

MAX, E. (1986) **A Ideologia Alemã**. São Paulo: Hucitec,

MELO, G. F. A. (2013) **A Formação inicial e a iniciação científica: investigar e produzir saberes docentes do ensino de Álgebra Elementar**. 253 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Faculdade de Educação/UNICAMP - SP.

MELO, J. R.; BANDEIRA, S. M. C.; BEZERRA, S. M. C. B. (2014) **Grupo de estudos e pesquisas sobre formação de professores que ensinam Matemática – FORPROMAT**. In: Junior, M. A. G; Cristóvão, E. M; Lima, R. C. R (Orgs.) Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática: repensar a formação do professor é preciso! – Campinas, SP:FE/UNICAMP, p. 95-102.

MIGUEL, J. C. (2005) **O ensino de matemática na perspectiva da formação de conceitos: implicações teórico-metodológicas**. Disponível em: [file:///C:/Users/LAB40/Downloads/O%20ensino%20de%20matematica%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/LAB40/Downloads/O%20ensino%20de%20matematica%20(2).pdf). Acesso em: 30 de mar de 2017, às 16h e 05min.

MISKULI, R. G. S. (2003) **As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de Matemática**. In: Fiorentini D. (Org.). Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares. – Campinas, SP: Mercado de Letras, p. 217-248.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. (2007) **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: UNIJUÍ.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. (2005) **A Formação Matemática do Professor: Licenciatura e prática docente escolar**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M.; TOMAZ, V. S. (2013) **Matemática Escolar, Matemática Acadêmica e Matemática do Cotidiano: uma teia de relações sob investigação**. Acta Scientiae Canoas v. 15 n.1 p.42-60 jan./abr.

MÜLLER, M. C. (2014) **GETEMAT - Uma Experiência de Formação de Professores dos Anos Iniciais em uma Comunidade de Aprendizagem**. In: Junior, M. A. G; Cristóvão, E. M; Lima, R. C. R (Orgs.) Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática: repensar a formação do professor é preciso! – Campinas, SP:FE/UNICAMP, p. 40-49.

NACARATO, A. M.; *et al.* (2006) **Professores e futuros professores compartilhando aprendizagens: dimensões colaborativas em processo de formação**. In: NACARATO, Adair M.; PAIVA, Maria Auxiliadora V. (Orgs.). A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas. Belo Horizonte - MG: Autêntica, p. 197-212.

\_\_\_\_\_.; GRANDO, R. C. (2007) **Processos Formativos Utilizados Num**

**Grupo de Professores Envolvidos com o Ensino de Geometria em Diferentes Mídias.** In: IX Congresso Estadual Paulista Sobre Formação de Educadores. UNESP, São Paulo-SP, p. 329-338.

\_\_\_\_\_.; MENGALI, L.S.; PASSOS, C. L. B. (2009) **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo os fios do ensinar e do aprender.** - Belo Horizonte: Autêntica Editora. – (Tendências em Educação Matemática).

NASCIMENTO, G. C. C. (2013) **Mestre dos mares: o saber do território, o território do saber na pesca artesanal.** In: CANANÉA, F. A. *Sentidos de leitura: sociedade e educação.* João Pessoa: Imprell, p. 57-68.

NEVES, D. V. S. (2013) **Educação a Distância e suas potencialidades da Formação de Formadores: Um Estudo de Caso.** 151p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Centro Universitário UNIVATES. Lajeado – RS.

NÓVOA, António (Org.). (1995<sup>a</sup>) **Profissão professor.** 2. ed. Portugal: Porto Editora.

OECHSLER, V.; FONTES, B. C.; BORBA, M. C. (2017) **Etapas da produção de vídeos por alunos da educação básica: uma experiência na aula de matemática.** In: Revista Brasileira de Educação Básica, ano 1, n. 2, p. 71-80, Jan./Mar.

OLIVEIRA, A. M. P.; BARBOSA, J. C. (2014) **A produção de materiais curriculares educativos em Grupos Colaborativos.** In: Junior, M. A. G; Cristóvão, E. M; Lima, R. C. R (Orgs.) Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática: repensar a formação do professor é preciso! - Campinas, SP:FE/UNICAMP, 2014. p. 118-126.

OLIVEIRA, D. A. (2012) **Políticas de Formação e Desenvolvimento Profissional Docente: da intenção às práticas.** In: LEITE, Y. U. F. et al. (Orgs.). Políticas de Formação Inicial e Continuada de Professores. Araraquara: Junqueira & Marin.

PARAIZO, R. F.; BIRALDI, I. M. (2015) **Elaboração de vídeos didáticos de Geometria como atividade escolar no Ensino Médio.** Disponível em: <http://www.ufjf.br/emem/files/2015/10/ELABORA%C3%87%C3%83O-DE-V%C3%8DDEOSDID%C3%81TICOS-DE-GEOMETRIA-COMO-ATIVIDADE-ESCOLAR-NO-ENSINO-M%C3%89DIO.pdf>. Acesso em 19 set. 17, às 14h e 05min.

PARATELLI, C. A. (2003) **Salva por um elástico... em um problema com perímetro.** In: Dario Fiorentini e Alfonso Jiménez. (Org.). Histórias de aulas de Matemática: Compartilhando saberes profissionais. 1<sup>a</sup> ed. Campinas: Gráfica FE/UNICAMP, v., p. 31-34.

PASSOS, C. L. B. et al. (2006) **Desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática: uma meta-análise de estudos brasileiros.** Quadrante - Revista teórica e de investigação - APM, Lisboa, v. 15, n. 1-2, p. 93- 219.

PAVANELLO, R. M. (1993) **O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências.** Zetetiké. Campinas: UNICAMP/FE/CEMPEM. 1, n. 1, mar, p. 7-17.

PIMENTA, S. G. (2005) **Pesquisa-ação crítico colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com formação docente**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v 31, n. 3, p. 521-539.

\_\_\_\_\_.; LIMA, M. S. L. (2008) **Estágio e docência**. 3. ed. São Paulo: Cortez.

PINTO, R.A. (2002) **Quando professores de matemática tornam-se produtores de textos escritos**. Campinas: FE/UNICAMP. Tese (Doutorado em Educação: Educação Matemática) – FE, UNICAMP, Campinas-SP.

PONTE, J. P. (1994) **Mathematics teachers' professional knowledge**. In J. P. Ponte & J. F. Matos (Eds.), Actas da 18ª Conferência Internacional do PME (Vol. I, pp. 195-210). Lisboa, Portugal.

\_\_\_\_\_. (1998) **Da formação ao desenvolvimento profissional**. Actas do ProfMat98, Lisboa. p. 27-44.

\_\_\_\_\_. (2002) **Investigar a nossa própria prática**. In: GTI – Grupo de Trabalho e Investigação (Ed.). Reflectir e investigar sobre a prática profissional. Lisboa: APM, p. 5-28.

\_\_\_\_\_. (2005). **Gestão curricular em Matemática**. In: GTI - Grupo de Trabalho e Investigação (Ed.). O professor e o desenvolvimento curricular (pp. 11-34). Lisboa: APM.

\_\_\_\_\_. (2005) **A formação do professor de Matemática: Passado, presente e futuro**. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Disponível em: [http://www.apm.pt/files/\\_09\\_lq\\_47fe12e32858f.pdf](http://www.apm.pt/files/_09_lq_47fe12e32858f.pdf). Acesso em 25 jan. 16, às 16h e 05min.

\_\_\_\_\_. (2012) **Estudando o conhecimento e o desenvolvimento profissional do professor de matemática**. In: Planas, N. (Coord.). Teoría, crítica y práctica de la educación matemática. Barcelona: GRAO, p. 83-98.

\_\_\_\_\_.; *et al.* (2012). **Aprendizagens profissionais dos professores de Matemática através dos estudos de aula**. Pesquisas em Formação de Professores na Educação Matemática, 5, 7-24. zetetiké – fe/unicamp & feuff – v. 23, n. 44 – jul/dez-2015.

\_\_\_\_\_.; MATA-PEREIRA, J.; HENRIQUES, A. (2012). **O raciocínio matemático nos alunos do ensino básico e do ensino superior**. Práxis Educativa, p. 355-377.

PROENÇA, H. H. D.; BUCIANO, M. F. (2014) **Desaprender Ensina os Princípios: tecendo diálogos sobre singularidades e processos coletivos**. In: Junior, M. A. G; Cristóvão, E. M; Lima, R. C. R (Orgs.) Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática: repensar a formação do professor é preciso! – Campinas, SP:FE/UNICAMP, p. 31-39.

QUARESMA, M.; PONTE, J. P. (2015) **Comunicação, tarefas e raciocínio: Aprendizagens profissionais proporcionadas por um estudo de aula**. In: Zetetiké – FE/Unicamp & Feuff – v. 23, n. 44 – jul/dez-2015.

REGO, T. C. (2003) **Memórias de escola: Cultura escolar e constituição de singularidades**. Petrópolis, RJ: Vozes.

RICHIT, A.; MALTEMPI, M. V. (2007) **Formação inicial docente em matemática: desafios e possibilidades do trabalho com projetos e com tecnologias informática**. In: IX Congresso Estadual Paulista de Formação de Educadores - UNESP, p.186-195.

ROMANOWSKI, J.P; ENS, R. T. (2006) **As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação**. Diál. Educ., Curitiba, set./dez. v. 6, n. 19, p. 37-50.

ROVERAN, A. P. (2003) **É moda ter quatro irmãos?** (In: Dario Fiorentini e Alfonso Jiménez. (Org.). Histórias de aulas de Matemática: Compartilhando saberes profissionais. 1ed.Campinas: Gráfica FE/UNICAMP, v., p. 41-46.

SCHÖN, D. A. (1992) **Formar professores como profissionais reflexivos**. In: NÓVOA, A. (coord.) Os professores e a sua formação. Trad. Graça Cunha, et. al. Lisboa: Dom Quixote Ltda., p. 77-92.

\_\_\_\_\_. (2000) **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul.

SEVERINO, A. J. (2000) **Metodologia do trabalho científico**. 21. ed. rev. ampl. São Paulo: Cortez, p. 175-176. Cap. 7.

SHULMAN, Lee S. (1986) **Those Who Understand: Knowledge Growth**. In: Teaching. Educational Researcher. v.15, n.2. Fev. pp.4-14.

SOUZA JR, A. S. (2003) **Trabalho Coletivo na Universidade: Trajetória de Um Grupo de Professores de Cálculo Mediado Pelo Computador**. In: FIORENTINI D. (Org.) Formação de professores de matemática: explorando saberes profissionais. – Campinas, SP: Mercado de Letras. 2003.

SOUZA, E. C. (2008) **(Auto)Biografia: formação, territórios e saberes**. (orgs). Natal, EDUFRN; São Paulo, Paulus, v2. p.85 a 101.

STENHOUSE, L. (1991) **Investigación y desarrollo del curriculum**. Madrid: Morata, 319 p.

TARDIF, M.; LESSARD, C.; LAHAYE, L. (1991) **Os professores diante do saber: esboço de uma problemática do saber docente**. Teor. e Educ., v. 1 (4), p. 215-233.

\_\_\_\_\_. (2002) **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes.

TELES, I. S. R. (2011) **MEMORIAL REFLEXIVO: história e análise de uma trajetória profissional docente**. 85p. Dissertação (Mestrado em Linguagem, Cultura e Discurso) – UNINCOR / Três Corações - MG.

THIOLLENT, M. (2011) **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez.

VYGOTSKY, L. S. (1998) **A formação Social da mente: o desenvolvimento dos processos superiores**. Tradução José Cipolla Neto, Luiz Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. (Orgs) Michel Cole et al. 6. Ed. São Paulo: Martins Fontes.

## APÊNDICES

### Apêndice A - Instrumento de construção de dados da pesquisa 1 (MPECIM/UFAC)

<b>QUESTIONÁRIO - 1</b>	
Prezados professores,	
<p>Este questionário objetiva coletar algumas informações que irão nortear e/ou desencadear uma investigação sobre o processo de formação de um grupo colaborativo para discutir e refletir os processos de ensino e aprendizagem de Matemática nas escolas da Rede pública de Eirunepé-AM. O questionário consta de dose (12) questões fechadas, nas quais deverão ser assinaladas "X" na opção escolhida; e quatro (04) questões abertas. A ideia é analisar os desafios e as suas perspectivas frente à proposta de formação e desenvolvimento profissional apresentada. Desse modo, sua contribuição em responder estas questões é de suma importância, pois trarão elementos importantes para uma proposta de Resumo que será apresentada XIX Semana de Educação da Universidade Federal do Acre - UFAC (2016) e, posteriormente, poderão nortear a constituição de um grupo de estudos colaborativos na comunidade. Ressaltamos que este instrumento visa integrar a fase de diagnóstico da pesquisa intitulada: <b>Grupo Colaborativo: Desenvolvimento Profissional, Produção e Resignificação se Saberes Docentes para o Ensino de Geometria.</b></p>	
<b>I - Questões sobre o perfil individual, formativo e funcional.</b>	
1) - Sexo : ( ) masculino ( ) feminino	
2) - Idade: ( )20 a 30 anos ( )31 a 40 anos ( )41 a 50 anos ( )51 a 60 anos ( )outros__	
3) - Nível de formação:	
( ) apenas Ensino Médio ( ) apenas Graduação ( ) Graduação e Pós-graduação	
Especificar a área de formação: _____	
4) - Há quanto tempo trabalha como professor?	
( ) menos de 5 anos ( )5 a 10 anos ( )10 a 15 anos ( )16 a 20 anos ( )mais de 21 anos	
5) Possui outra atividade profissional além da docência?	
( ) sim ( ) não	
6) - Quais as etapas de ensino que você leciona	
( ) 1 <sup>o</sup> a 5 <sup>o</sup> anos / E. F 1 ( ) 6 <sup>o</sup> a 9 <sup>o</sup> anos / E. F 1 ( )1 <sup>a</sup> a 3 <sup>a</sup> séries E. M ( ) outros	
Se achar necessário, especifique: _____	
7) - Situação funcional:	
( ) professor efetivo ( ) professor substituto ( ) professor voluntário	
8) - Carga horária de aula:	
( ) 5 a 10 horas ( ) 10 a 15 horas ( ) 15 a 20 horas ( ) mais de 20 horas	
<b>II) Questões sobre atividade formativas e pesquisas em Educação Matemática</b>	
9) – Participou de alguma formação continuada de ensino de Matemática após concluir a Graduação?	
( ) sim ( ) não Caso afirmativo, cite qual: _____	
10) - A instituição que você trabalha manifesta interesse em promover itinerários de formação continuada em educação Matemática?	
( ) sim ( ) não Caso afirmativo, cite um exemplo: _____	

Continua...

11) - Você já havia ouvido falar sobre modelos formativos em contextos de grupos de estudos colaborativos formados por professores?

( ) sim      ( ) não      Caso afirmativo, cite qual: \_\_\_\_\_

12) - Você já teve oportunidade de participar de cursos, oficinas, seminários sobre Ensino de Matemática?

( ) sim      ( ) não      Caso tenha participado indique quais: \_\_\_\_\_

13) - Quais saberes você acha serem necessários à prática docente e educativa na fase de escolarização básica, visto as novas demandas e exigências para o ensino de Matemática?

**III) Questões diagnóstica sobre os desafios e as perspectivas na constituição de um grupo de estudos colaborativos.**

14) - Na sua opinião quais os desafios que emergem da proposta de constituição de um grupo de estudos colaborativos no contexto da comunidade educacional de Eirunepé?

15) - Quais suas perspectivas e esperanças sobre essa proposta de constituição de um grupo colaborativo?

16) - De que maneira esse contexto formativo (o grupo colaborativo) pode ser favorável (ou não) ao seu desenvolvimento profissional como professor de Matemática?

Autorizo o uso das informações para fins acadêmicos e científicos.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do professor colaborador

## Apêndice B - Solicitação de apoio institucional à pesquisa-ação

OFÍCIO Nº 001 – Mestrando / MPECIM/UFAC - 2016

À Coordenadoria Regional de Educação de Eirunepé-AM / SEDUC – AM.  
 Profa Francisca Suely Pinheiro Neblina

**Assunto:** Solicitação de Apoio Institucional

Prezada Professora,

1. Considerando a minha participação como mestrando no Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Matemática - MPECIM, da Universidade Federal do Acre - UFAC;

2. Considerando a necessidade de iniciar um processo de investigação, o qual irá nortear um texto de qualificação para ser apresentado em abril de 2017 e uma dissertação que será defendida em abril 2018;

3. Considerando que a formação continuada e o desenvolvimento profissional docente é meu objeto de estudo, bem como o fato de 12 (doze) professores Matemática da Rede Pública de Eirunepé-AM serem os potenciais sujeitos da pesquisa que será desenvolvida;

4. Considerando ainda que, para tanto, pretendemos constituir um grupo de estudos colaborativo, o qual tanto irá desencadear a construção dos dados, como poderá proporcionar aos envolvidos a partilha e a aquisição de novos saberes necessários a sua prática docente, colaborando para sua ação como professor;

5. Solicito a Vossa Senhoria apoio para consolidarmos esta proposta e, ao mesmo tempo, solicito que verifique a possibilidade de disponibilizar um espaço e um horário (uma vez por semana) para que possamos realizar as reuniões e discussões que emergirão do trabalho do grupo colaborativo proposto;

Outrossim, saliento que esse pesquisador participará ativamente do processo, inclusive das possíveis aplicações dos saberes e práticas produzidas pelo grupo nas salas de aula das escolas de nossa cidade.

Certo de contar com sua valiosa contribuição, desde já agradeço.

Respeitosamente,

  
 Francisco Leugênio Gomes  
 Mestrando MPECIM - UFAC  
 Mat. 20162100017

Recebido  
 Em: 10/11/2016  
  


## Apêndice C - Instrumento de construção de dados da pesquisa 2 (MPECIM/UFAC)

### QUESTIONÁRIO - 2

Toda e qualquer proposta formativa que se disponibilize ao professor têm o potencial de reavivar a sua prática na escola, ao mesmo tempo em que possibilita a mediação e a produção de novos saberes. Nesse sentido, este questionário com questões semiestruturadas será fonte de informações para analisar e discutir as potencialidades de um grupo colaborativo para o desenvolvimento profissional de professores da área de Matemática, das escolas da rede pública do município de Eirunepé-AM, onde se pretende focalizar e discutir os processos de ensino e aprendizagem de Geometria. O questionário consta de 26 (vinte e seis) questões fechadas, nas quais deverão ser assinalados "x" na opção escolhida, (em alguns casos pede-se a justificativa) e 10 (dez) questões abertas. Com base nas razões que determinam a realização dessa pesquisa, sua contribuição em respondê-lo é de suma importância, pois, trarão elementos importantes para a construção de uma dissertação que se consolidará até abril de 2018.

#### I - Perfil individual, Formativo e Funcional

- 1) - Sexo:  masculino  feminino
- 2) - Idade:  20 a 30 anos  31 a 40 anos  41 a 50 anos  51 a 60 anos  outros\_\_

#### 3) - Formação:

Graduação Área: \_\_\_\_\_  
 Modalidade:  presencial  semipresencial  a distância

Pós-Graduação Área: \_\_\_\_\_  
 Modalidade:  presencial  semipresencial  a distância

#### 4) - Experiência profissional, tempo de docência:

Menos de 5 anos  5 a 10 anos  11 a 15 anos  16 a 20 anos  Mais de 21 anos

5) - Desempenha outra atividade profissional além do magistério?  sim  Não  
 Qual? \_\_\_\_\_

#### 6) - Etapas de ensino em que você leciona:

Ensino Fundamental:  1º a 5º anos  6º a 9º anos Ensino Médio:  1ª a 3ª séries   
 Outros Especifique: \_\_\_\_\_

#### 7) - Situação funcional:

Efetivo  Substituto  Voluntário

#### 8) - Carga horária semanal de aula ministrada:

5 a 10 horas  10 a 15 horas  15 a 20 horas  mais de 20 horas

#### 9) - Carga horária semanal disponível para planejamento:

5 a 10 horas  10 a 15 horas  15 a 20 horas  menos de 5 horas

#### II - Caracterização do contexto profissional atual

10) - Caracterização da escola:  Urbana  Rural  Indígena

#### 11) - Caracterização da etapa de ensino ofertada pela escola:

Ensino Fundamental:  1º a 5º anos  6º a 9º anos  
 Ensino Médio:  1ª a 3ª séries  Outros: \_\_\_\_\_

12) - A escola possui laboratório de Informática:  Sim  Não

#### 13) - Quantidade de computadores disponibilizados no laboratório de informática:

10 máquinas  menos de 10  mais de 10

14) - Recursos disponibilizados para as aulas de Matemática:

Continua...

( ) TV            ( ) DVD            ( ) Data show            ( ) Laboratório de informática  
 ( ) Computador            ( ) outros: \_\_\_\_\_

15) - A escola possui acesso Internet? ( ) Sim            ( ) Não

16) - A conexão com a internet é disponibilizada para aulas com os alunos?

( ) Sim            ( ) Não

17) - Frequência de utilização do laboratório de Informática nas aulas de matemática: ( ) 1 vez por semana    ( ) 2 vez por semana            ( ) 1 vez por mês    ( ) não utilizo

### III - Dimensão pessoal

18) - Qual o seu sentimento em relação ao exercício docente?

\_\_\_\_\_

19) - A seu ver, quais os fatores que favorecem o trabalho docente no componente curricular Matemática? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

20) - A seu ver, quais os fatores que dificultam o trabalho docente no componente curricular Matemática? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

21) - A seu ver, o uso do laboratório de informática poderia ser útil no ensino dos conteúdos matemáticos? ( ) Sim            ( ) Não

Justifique: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

22) - Como você vê o ensino-aprendizagem, o papel do professor e do aluno, a avaliação, a construção do conhecimento matemático desde seu tempo de estudante passando pela Licenciatura até os dias atuais.

\_\_\_\_\_

### IV - Atividades formativas e de pesquisa em educação matemática

23) - Participou de alguma formação continuada na área de educação Matemática após concluir a Graduação? (não levar em consideração a pós-graduação)

( ) Sim            ( ) Não            Em caso afirmativo citar: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

24) - A instituição que você trabalha manifesta interesse em promover itinerários de formação continuada em educação Matemática?

( ) Sim    ( ) Não            Em caso afirmativo citar: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

25) - Você já tinha ouvido falar sobre os modelos formativos em contextos de grupos colaborativos formados por professores?

( ) Sim    ( ) Não            Em caso afirmativo citar: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

26) - Você já teve a oportunidade de participar de cursos, oficinas, seminários sobre o ensino de Matemática? ( ) Sim            ( ) Não

Caso tenha participado, indique quais: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

27) - Quais conteúdos você considera necessários à prática docente na escola de educação básica, visto as novas demandas e exigências para o ensino de Matemática?

R: \_\_\_\_\_ Continua...

\_\_\_\_\_

### V - Questões diagnósticas

Continua...

28) - Você tem interesse em participar do grupo proposto. Qual a motivação para participar ou não participar das atividades do grupo colaborativo? ( ) Sim ( ) Não

29) - Quais suas perspectivas e esperanças sobre essa proposta de constituição de um grupo colaborativo e como você acha que esse contexto formativo vai ajudar no seu desenvolvimento profissional e, na melhoria de suas práticas pedagógicas?

R: \_\_\_\_\_

#### VI - Dimensão didático-pedagógica

30) - Se você pudesse elencar uma entidade matemática para se aprofundar, desenvolver estudos e estratégias de ensino-aprendizagem, qual entidade daria prioridade?

( ) Álgebra

( ) Geometria

( ) Aritmética

( ) Outros: \_\_\_\_\_

31) - Caso deseje participar das atividades do grupo proposto, cite seu(s) objetivo(s) como participante.

32) - Em sua atividade docente diária, compartilha saberes e práticas com outros professores? ( ) sim ( ) não se compartilha como se dá essa prática? \_\_\_\_\_

Com que finalidade? \_\_\_\_\_

33) - Quais as contribuições que um grupo colaborativo pode trazer para a ressignificação de suas práticas pedagógicas?

34) - Você acha que pode contribuir para o desenvolvimento de propostas inovadoras e atividades no contexto do grupo colaborativo? ( ) Sim ( ) Não

Justifique sua resposta: \_\_\_\_\_

35) - Dê exemplo de uma atividade de ensino de matemática desenvolvida e que você a considera inovadora: \_\_\_\_\_

#### VII - Espaço de livre manifestação

36) - Neste espaço, destaque os aspectos referentes a proposta de constituição do grupo colaborativo apresentada, que você os consideram importantes e que não foram contempladas no questionário?

Autorizo o uso das informações para fins exclusivos da presente pesquisa e trabalhos científicos decorrentes dela.

Eirunepé-AM., \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2016.

\_\_\_\_\_  
Ciente

## Apêndice D - Termo de Consentimento livre e Esclarecido da pesquisa

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Baseado nos termos da Resolução nº 466, de 12 de Dezembro de 2012 e Resolução nº 196/96, de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde. O presente termo, em atendimento as resoluções citadas, destina-se a esclarecer aos participantes da pesquisa-ação intitulada: **Grupo Colaborativo: Desenvolvimento Profissional, Produção e Ressignificação se Saberes Docentes para o Ensino de Geometria**, sob a responsabilidade de **Francisco Leugênio Gomes**, do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática / MPECIM – UFAC, os seguintes aspectos:

**Objetivos:** Contribuir para a constituição de um grupo colaborativo, de modo que este possa se consolidar como proposta de formação contínua, desenvolvimento profissional e ambiente de pesquisa em educação Matemática.

**Metodologia:** A proposta investigativa buscará desenvolver uma pesquisa-ação de abordagem qualitativa, onde o próprio pesquisador é parte integrante. Os dados serão coletados por meio de um questionário semiestruturado, gravações de áudios e vídeos, registros fotográficos das reuniões do grupo e, ainda, a partir das discussões coletivas, produções escritas e reflexões de cada participante. A análise dos dados será realizada a partir das informações coletadas e deverá estar alinhada aos referenciais teóricos que embasam esta investigação. As informações obtidas no grupo colaborativo partirão da base empírica de cada sujeito e serão alcançadas através de uma relação entre os pares, que se envolverão de modo colaborativo e/ou cooperativo, por meio de um instrumento coletivo (o grupo), buscando assim a solução dos problemas elencados e o saneamento de suas dúvidas.

A pesquisa-ação de caráter educacional ou escolar se difere das demais formas de pesquisa em educação, uma vez que envolve pessoas preocupadas em estudar sua própria prática, promover o seu desenvolvimento e de seus pares, se configurando como um processo endógeno, que ocorre na escola e para ela, se contrapondo ao paradigma de uma pesquisa desenvolvida por um especialista, a qual ocorre de forma exógena e, muitas vezes, não atende aos requisitos que a escola demanda de imediato. A metodologia de pesquisa-ação favorece condições para a provocação coletiva, para críticas e reflexões sobre prática dos envolvidos, norteadas por outras formas de aquisição e produção de saberes emergentes. Assim, temos a pretensão conduzi-la, articulá-la e coordená-la coletivamente, estimulando a expressão individual e o respeito ao anonimato dos sujeitos envolvidos.

**Justificativa e Relevância:** A urgência da melhoria da qualidade no ensino de Matemática na região Amazônica, sobretudo no ensino de Matemática, aliadas à falta de oportunidades de formação continuada e desenvolvimento profissional neste âmbito, constituem algumas motivações para se aprofundar e conhecer o funcionamento desses espaços de interação e colaboração entre professores. Tendo em vista não se ter conhecimento de outros instrumentos de formação e desenvolvimento profissional disponível aos professores do lugar e em curso. A proposta investigativa, em curso, pode auxiliar nas demandas e aspirações de professores de Matemática que, por estarem geograficamente isolados, precisam ser contemplados por itinerários formativos mais flexíveis, que atendam seus anseios como educadores e abarquem as extensões exigidas.

**Participação:** Os professores participarão de um cenário de investigação matemática e desenvolvimento profissional docente. A escolha dos participantes e a composição observou a disposição deles em compartilhar e produzir saberes necessários às suas práticas, bem como comprometimento de cada um para com o seu desenvolvimento profissional. Destacamos os que se propuseram discutir; fazer reflexões e, ainda, os que poderiam colaborar com ideias inovadoras, neste contexto.

**Riscos e desconfortos:** Não haverá riscos e desconfortos para os participantes.

**Benefícios:** A pesquisa poderá ser de grande relevância para a comunidade educacional do lugar, sobretudo, por se tratar de uma pesquisa-ação, cujas contribuições podem ser percebidas e/ou sentidas de pronto. E, também, pela possibilidade de se desenvolver um produto (s) educacional (ais) que pode impactar no desenvolvimento de aprendizagens dos participantes e/ou de seus alunos.

**Danos advindos da pesquisa:** Não se vislumbra danos advindos da pesquisa

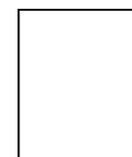
**Garantia de esclarecimento:** A autoria da pesquisa se compromete e está à disposição dos sujeitos participantes, no sentido de oferecer quaisquer esclarecimentos sempre que se fizer necessário.

**Participação voluntária:** A participação dos sujeitos no processo de investigação é voluntária e livre de qualquer forma de remuneração, e caso ache conveniente, o seu consentimento em participar da pesquisa poderá ser retirado a qualquer momento.

**Consentimento para participação:** Eu estou ciente e concordo com a participação no estudo acima mencionado. Afirmando que fui devidamente esclarecido quanto os objetivos da pesquisa, aos procedimentos aos quais serei submetido e os possíveis riscos envolvidos na minha participação. O responsável pela investigação em curso me garantiu qualquer esclarecimento adicional, ao qual possa solicitar durante o curso do processo investigativo, bem como também o direito de desistir da participação a qualquer momento que me fizer conveniente, sem que a referida desistência acarrete riscos ou prejuízos à minha pessoa e meus familiares, sendo garantido, ainda, o anonimato e o sigilo dos dados referentes à minha identificação. Estou ciente também que a minha participação neste processo investigativo não me trará nenhum benefício econômico.

Eu, \_\_\_\_\_, aceito, livremente, participar do estudo intitulado **Grupo Colaborativo: Desenvolvimento Profissional, Produção e Ressignificação de Saberes Docentes para o Ensino de Geometria**, desenvolvido pelo mestrando Francisco Leugênio Gomes, do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM, sob a orientação do professor Dr. Gilberto Francisco Alves Melo, da Universidade Federal do Acre - UFAC.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante



Polegar direito

#### TERMO DE RESPONSABILIDADE DO PESQUISADOR

Eu, **Francisco Leugênio Gomes**, apresentei todos os esclarecimentos, bem como discuti com os participantes as questões ou itens acima mencionados. Na ocasião expus minha opinião, analisei as angústias de cada um e tenho ciência dos riscos, benefícios e obrigações que envolvem os sujeitos. Assim sendo, me comprometo a zelar pela lisura do processo investigativo, pelo anonimato da identidade individual de cada um, pela ética e ainda pela harmonia do processo investigativo.

Eirunepé-AM., \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_.

\_\_\_\_\_  
Francisco Leugênio Gomes  
Mestrando MPECIM – UFAM  
Matricula: 201621000117

## Apêndice E - Termo de Assentimento do menor colaborador da pesquisa

### TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR

Você está sendo convidado para participar da pesquisa-ação intitulada: **Grupo Colaborativo: Desenvolvimento Profissional, Produção e Ressignificação se Saberes Docentes para o Ensino de Geometria**, sob a responsabilidade de **Francisco Leugênio Gomes**, do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática / MPECIM – UFAC. O objetivo é descrever, refletir e analisar as potencialidades de um Grupo de Estudos Colaborativos para o desenvolvimento profissional de professores de Matemática no ensino de Geometria, a perceber se esses profissionais têm ressignificado suas práticas pedagógicas ao refletirem e discutirem seus saberes docentes no grupo.

A sua participação é importante no sentido de participar; ajudar a testar/utilizar (em sala de aula/na escola) os instrumentos de mediação pedagógica, os saberes e as práticas produzidos, ressignificados e/ou construídos no GCEGE. A pesquisa será divulgada, no máximo, até o mês de abril de 2018. Os resultados vão ser publicados, mas sem sua identificação, pois não falaremos, explicitamente, a outras pessoas das informações pessoais que nos fornece; nem daremos a estranhos tais informações. Contudo, com sua autorização e a de seus pais, poderemos fazer o uso de algumas imagens. Se você ainda tiver alguma dúvida, você pode nos perguntar ou esclarecer através do número de celular que foi indicado no cartão.

Eu \_\_\_\_\_ aceito participar desta pesquisa. Entendi os riscos, os benefícios e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir que não irá impactar nos estudos do pesquisador. O pesquisador tirou minhas dúvidas e conversou com os meus responsáveis. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Eirunepé-AM, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do menor

### TERMO DE RESPONSABILIDADE DO PESQUISADOR

Eu, **Francisco Leugênio Gomes**, apresentei todos os esclarecimentos, bem como discuti com os participantes as questões ou itens acima mencionados. Na ocasião expus minha opinião, analisei as angústias de cada um e tenho ciência dos riscos, benefícios e obrigações que envolvem os colaboradores. Assim sendo, me comprometo a zelar pela lisura do processo investigativo, pelo anonimato da identidade individual de cada um, pela ética e ainda pela harmonia do processo investigativo.

Eirunepé-AM., \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Francisco Leugênio Gomes  
Mestrando MPECIM – UFAM  
Matricula: 201621000117

## Apêndice F - Plano das intervenções-ações e execução da pesquisa-ação

PLANO DAS INTERVENÇÕES-AÇÕES E EXECUÇÃO DA PESQUISA-AÇÃO			
<b>Mestrando:</b> Francisco Leugênio Gomes <b>Orientador:</b> Gilberto Francisco Alves Melo		Construção da dissertação	
		Construção de dados	
		Outras atividades	
		Construção produto Final	
TAREFA A SER EXECUTADA	PERÍODO DE EXECUÇÃO	DATA ENVIO P/ PARECER ORIENTADOR	OBSERVAÇÕES
Formatação parcial dos Elementos Pré-textuais	01 a 10.05.2017	-	Ajustes conforme Orientação e Banca de qualificação (em aberto aos ajustes posteriores)
Reunião do grupo, Planejamento de atividade, Atividade na escola.	10 a 13.05.2017	-	-
<b>Construção Resumo Expandido (SEMANA MPECIM).</b>	<b>13 a 21.05.2017</b>	<b>19.05.2017</b>	-
Reunião do grupo, Planejamento de atividade, Atividade na escola.	24 a 26.05.2017	-	-
<b>Auxílio na construção do primeiro relato escrito, conforme atividade desenvolvida na escola (visando produto final).</b>	<b>27.05 a 07.06.2017</b>	<b>Até 11.06.2017</b>	<b>Será construída a partir da reunião do dia 24.05.2017.</b>
Reunião do grupo, Planejamento de atividade, Atividade na escola.	07 a 09.06.2017	-	-
Ajustes no Capítulo I, o qual consta: trajetória pessoal e profissional, justificativa e problemática e objetivos.	10 a 21.06.2017	23.06.2017	Ajustes conforme Orientação e Banca de qualificação (em aberto aos ajustes posteriores)
Reunião do grupo, Planejamento de atividade, Atividade na escola.	21 a 23.06.2017	-	-
<b>Auxílio na construção do segundo relato escrito, conforme atividade desenvolvida na escola (visando produto final)</b>	<b>23.06 a 02.07.2017</b>	<b>Até 07.07.2017</b>	<b>Será construído a partir da reunião do dia 01.06.2017.</b>
Ajustes no Capítulo II, o qual consta: O contexto da pesquisa, A constituição do grupo e Os primeiros contatos com os colaboradores.	02 a 05.06.2017	07.07.2017	Ajustes conforme Orientação e Banca de qualificação (em aberto aos ajustes posteriores)
Reunião do grupo.	05.07.2017	-	-
Preparação para Evento e Semana do Mestrado.	06 a 14.07.2017	-	Inclui tempo de deslocamento e participação nas atividades do evento
Reunião do grupo, Planejamento de atividade, Atividade na escola.	19 a 20.07.2017	-	-
<b>Auxílio na construção do terceiro relato escrito, conforme atividade desenvolvida na escola (visando produto final).</b>	<b>21.07 a 02.08.2017</b>	<b>Até 04.08.2017</b>	<b>Será construído a partir da reunião do dia 19.07.2017.</b>
Reunião do grupo, Planejamento de atividade, Atividade na escola	03 a 04.08.2017	-	-
Ajustes no Capítulo III, o qual consta: O Estado da Arte e Referencial teórico.	07 a 29.08.2017	Até 31.08.2017	Ajustes conforme Orientação e Banca de qualificação (em aberto aos ajustes posteriores)
Reunião do grupo, Planejamento de atividade, Atividade na escola.	30.08 a 01.09.2017	-	-
Ajustes no Capítulo IV, o qual consta: A metodologia de pesquisa.	02 a 12.09.2017	Até 12.09.2017	Ajustes conforme Orientação e Banca de qualificação (em aberto aos ajustes posteriores)
Reunião do grupo.	13.09.2017	-	-
Reunião do grupo, Planejamento de atividade, Atividade na escola.	27 a 29.09.2017	-	-
Reunião do grupo.	11.10.2017	-	-
Reunião do grupo.	25.10.2017	-	-
Realização de ajustes conforme demanda do orientador mediante análises das fases anteriores.	13.09 a 31.10.2017	Até 02.11.2017	Realizado após o parecer do orientador mediante as fases anteriores
Reunião do grupo.	08.11.2017	-	-
<b>Auxílio na construção de relato escrito, conforme atividades desenvolvidas na escola (visando produto final).</b>	<b>03 a 10.11.2017</b>	<b>Até 13.11.2017</b>	<b>Será construído a partir das reuniões ocorridas no período dia 30.08 a 25.10.2017.</b>
Reunião do grupo	22.11.2017	-	-
Última Reunião do grupo em 2017	06.11.2017	-	-
Análises dos dados construídos e consolidação dos ajustes finais da dissertação	11.11 a 31.12.2017	Até 03.01.2018	Ajustes conforme Orientação e Banca de qualificação (em aberto aos ajustes posteriores)
Realização de ajustes conforme demanda do orientador mediante análises das fases anteriores	15.01 a 14.02.2017	Até 15.02.2017	Realizado após o parecer do orientador mediante as fases anteriores
Outros ajustes.	Até 15.03.2017	Até 30.03.2017	Realizado após o parecer do orientador mediante as fases anteriores

Eirunepé-AM, 22 de maio de 2017.

**Fonte:** Do autor / Arquivo de registros da pesquisa (2016-2017).

## ANEXOS

### Anexo A - Plano de Aula elaborado no GCEGE com base em Roveran (2003)

#### GRUPO COLABORATIVO DE ESTUDOS DE GEOMETRIA DE EIRUNEPÉ – GCEGE

#### PLANO DE AULA

##### **Professor(es):**

- Professora Geisa e Leugênio (Matemática).

##### **Tema:**

- Geometria plana, espacial e introdução às noções de estatística.

##### **Conteúdo programático ou eixo temático:**

- Relações do triângulo, quadrado e do cubo; arestas, faces, vértices e diagonais.

##### **Objetivo Geral:**

- Construir elementos para elaboração de um relato de aula de Geometria com base no texto de Roveran (2003).

##### **Específicos:**

- Construir, conjuntamente com os alunos, cubos usando o conhecimento de dobraduras;
- Conduzir os discentes do 8º ano 1, do EF da E.E.C.PG, na compreensão de alguns elementos da Geometria plana, espacial e da estatística, de modo que eles consigam fazer relações e abstrações sobre os objetos construídos e identificados;
- Registrar o evento para reflexão e discussão coletiva no GCEGE;
- Constituir informações para a elaboração de um relato de aula de Geometria ocorrido em um contexto distinto do registrado por Roveran (2003).

##### **Cronograma de realização:**

- Dia 06/12/2016 – aula expositiva sobre a metodologia do trabalho a ser realizado e construção do cubo usando dobraduras, conforme instruções de Roveran (2003) e vídeo com os passos da atividade.

##### **Recursos didáticos:**

- Projetor multimídia, *notebook*, quadro branco, pincel, folhas de papel A4 e papel cartão vermelho.

##### **Metodologia:**

- Aula expositiva dialógica (Vice-Versa) sobre o assunto a ser explorado, exposição de exemplos de experiências anteriores; exposição de vídeo com passo a passo da atividade prática e estimulação à percepção dos alunos sobre cada elemento explorado.

##### **Competências e Habilidades:**

- Reconhecimento de representações geométricas planas e espaciais; Identificação arestas, faces e vértices destas representações; Compreensão das ideias de altura do triângulo, diagonais do quadrado e do cubo; Desenvolvimento de competências, compreensão e aplicação de relações e representações geométricas no contexto social discente.

##### **Avaliação:**

Continua...

- Será realizada numa perspectiva qualitativa, com base nas construções dos alunos e na observação do envolvimento deles com a atividade proposta.

**Bibliografia utilizada:**

FIorentini, D. JIMÉNEZ (2003) A. Histórias de aulas de Matemática: Compartilhando saberes profissionais. (Orgs). – Campinas, SP: FE/CEMPEM.

DOLCE, Osvaldo. Fundamentos de matemática elementar 9: geometria plana / Osvaldo Dolce, José Nicolau Pompeo. – 9. ed. São Paulo Atual, 2013.

DOLCE, Osvaldo. Fundamentos de matemática elementar 10: geometria espacial, posição e métrica / Osvaldo Dolce, José Nicolau Pompeo. – 7. ed. São Paulo Atual, 2013.

**Anexo B - Plano de Aula elaborado em conjunto com professor colaborador (Pc) 1****PLANO DE AULA****Professor(es):**

- Professora Maria José e Leugênio (Matemática).

**Ano/turma:**

- 3º Ano do Ensino Fundamental 1/ turma 2

**Tema:**

- Conceitos básicos da Geometria plana.

**Conteúdo programático ou eixo temático:**

- Geometria plana: representações geométricas planas, Arestas, Faces e Vértices, conceitos de Área, Perímetro e Ângulo; Noções básicas para vídeo gravações: Como posicionar o celular ou câmera, linguagem verbal e corporal, sobre o processo de edição.

**Objetivo Geral:**

- Negociar sentidos e significados dos conceitos de Área, Perímetro e Ângulo.

**Específicos:**

- Abstrair as relações de Área, Perímetro e Ângulo das representações geométricas planas;
- Refletir e debater elementos e relações principais que emergem de conceitos da Geometria plana
- Produzir vídeos-aulas a partir dos conceitos geométricos refletidos, negociados e ressignificados no contexto de sala de aula.

**Cronograma de realização:**

- Dia 15/03/2017 - Aula expositiva sobre a metodologia do trabalho a ser realizado; sobre alguns conceitos que emergem da Geometria; e a respeito da produção das entrevistas e dos vídeos (dois (02) horários de quarenta e cinco (45) minutos)
- Dia 16/03/2017 - Construção do roteiro para produção dos vídeos e dicas para os alunos realizarem entrevistas e gravações com familiares, baseados no texto de Oechsler, Fontes e Borba (2017) (dois (02) horário de quarenta e cinco (45) minutos);
- Dia 17/03/2017 - Repercussão dos vídeos e das entrevistas gravadas pelos alunos, debates sobre as concepções manifestadas pelos familiares nas entrevistas gravadas (dois (02) horários de quarenta e cinco (45) minutos);
- Dia 18/03/2017 - Gravações das tomadas dos vídeos pelos alunos (Atividade extraclasse com auxílio dos professores e dos pais);
- Dia 20/03/2017 - Organização do material produzido para edição (Atividade extraclasse auxiliada pelos professores).

**Recursos didáticos:**

- Projetor multimídia, *notebook*, quadro branco, pincel, folhas de papel A4; papel cartão cores variadas; tesoura; celular; câmera de vídeos e tripé; editor multimídia.

**Metodologia:**

- Aula expositiva dialógica (Vice-Versa) sobre o assunto a ser explorado; exposição de vídeos com experiências anteriores; estímulo à percepção dos alunos sobre cada elemento a ser explorado; solicitação de autorização dos pais para exibição do material produzido; promoção de debates e reflexões entre os alunos (com gravação em vídeos desse momento).

**Competências e Habilidades:**

- Reconhecimento de representações geométricas planas; Identificação de arestas, faces e vértices destas representações; Compreensão dos conceitos de Área; Perímetro e Ângulo; Aprimoramento da linguagem verbal e corporal; promoção das interpessoais; Postura na apresentação de trabalhos; desinibição frente a recursos multimídias.

**Avaliação:**

- Avaliação qualitativa, com base nas reflexões e discussões coletivas entre os alunos e seus respectivos envolvimento na produção das entrevistas e dos vídeos.

**Bibliografia utilizada:**

NANI, Ana Paula Souza. Aprender juntos: alfabetização matemática, 3º Ano (II série): ensino fundamental: anos iniciais / Edições SM, - 4. Ed. – São Paulo, 2014 (aprender juntos)

DOLCE, Osvaldo. Fundamentos de matemática elementar 9: geometria plana / Osvaldo Dolce, José Nicolau Pompeo. – 9. ed. São Paulo Atual, 2013.

OECHSLER, V.; FONTES, B. C.; BORBA, M. C. Etapas da produção de vídeos por alunos da educação básica: uma experiência na aula de matemática. In: Revista Brasileira de Educação Básica, ano 1, n. 2, p. 71-80, Jan./Mar. 2017.

## Anexo C - Plano de Aula elaborado em conjunto com professor colaborador (Pc) 2

### **PLANO DE AULA**

**Professor(es):**

- Professora Alfredo e Leugênio (Matemática).

**Ano/turma:**

- 9º Ano do Ensino Fundamental 1/ turma 1

**Tema:**

- Proporcionalidade e semelhança em Geometria

**Conteúdo programático ou eixo temático:**

Proporcionalidade e semelhança em geometria: Razão entre dois segmentos, Número de ouro, Feixe de paralelas, Teorema de Tales, Figuras semelhantes, Polígonos semelhantes.

**Objetivo Geral:**

- Compreender as ideias principais de proporcionalidade e semelhança, envolvendo concepções gerais sobre razão e proporção, bem como as aplicações do Teorema de Tales.

**Específicos:**

- Abstrair as ideias: de razão e proporção, de paralelismo, do Teorema de Tales e Representações semelhantes.
- Refletir e debater elementos e relações principais de cada um dos conceitos geométricos abordados;
- Produzir vídeos-aulas sobre o Teorema de Tales, envolvendo a aplicabilidade do teorema referido no contexto social discente.

**Cronograma de realização:**

- Dia 07/08/2017 - Aula expositiva e dialógica sobre Proporcionalidade e semelhança em geometria: Razão entre dois segmentos, Número de ouro, Feixe de paralelas, Teorema de Tales, Figuras semelhantes, Polígonos semelhantes. (Dois (2) horários de quarenta e cinco (45) minutos);
- Dia 07/08/2017 - Reflexões e discussões sobre os temas trabalhados na aula anterior; exposição sobre a metodologia do trabalho a ser realizado; e a respeito da produção de entrevistas e vídeos; elaboração de aplicações e situações problemas, pelos alunos, sobre o conteúdo repercutido até então (atividade extraclasse).
- Dia 15/08/2017 - Construção de um roteiro para produção dos vídeos e dicas para os alunos realizarem entrevistas e gravações em mídia, baseados no texto de Oechsler, Fontes e Borba (2017) (dois (02) horários de quarenta e cinco (45) minutos);
- Dia 16/08/2017 - Gravações das tomadas dos vídeos pelos alunos (Atividade extraclasse com auxílio dos professores);
- Dia 17/08/2017 - Organização do material produzido para edição (Atividade extraclasse auxiliada pelos professores).

**Recursos didáticos:**

- Projetor multimídia, *notebook*, quadro branco, pincel, celular; câmera de vídeos e tripé; editor multimídia.

**Metodologia:**

Continua...

- Aula expositiva dialógica (Vice-Versa) sobre o assunto a ser explorado; exposição de vídeos TV escola e com experiências anteriores; dicas de gravação em vídeos; dicas de posicionamento do celular e/ou câmeras de vídeos; solicitação de autorização dos pais para exibição do material produzido; promoção de debates e reflexões entre os alunos sobre os vídeos produzidos.

**Competências e Habilidades:**

Concepções gerais sobre as ideias de proporcionalidade e semelhança em geometria; Compreensão das diversas aplicações do Teorema de Tales; Aprimoramento da linguagem verbal e corporal; postura na apresentação de trabalhos; desinibição frente a recursos multimídias.

**Avaliação:**

- Avaliação qualitativa baseada nas reflexões e discussões coletivas e no envolvimento na produção das entrevistas e dos vídeos.

**Bibliografia utilizada:**

SOUZA, Joamir Roberto de. Vontade de saber matemática. 9º ano / Joamir Roberto de Souza, Patrícia Moreno Pataro. – 3. Ed. – São Paulo: FTD, 2015.

DOLCE, Osvaldo. Fundamentos de matemática elementar 9: geometria plana / Osvaldo Dolce, José Nicolau Pompeo. – 9. ed. São Paulo Atual, 2013.

OECHSLER, V.; FONTES, B. C.; BORBA, M. C. Etapas da produção de vídeos por alunos da educação básica: uma experiência na aula de matemática. In: Revista Brasileira de Educação Básica, ano 1, n. 2, p. 71-80, Jan./Mar. 2017.

## Anexo D - Plano de Aula elaborado em conjunto com professor colaborador (Pc) 3

### **PLANO DE AULA**

**Professor(es):**

- Professora Alfredo e Leugênio (Matemática).

**Ano/turma:**

- 9º Ano do Ensino Fundamental 1/ turma 2

**Tema:**

- Triângulos retângulos

**Conteúdo programático ou eixo temático:**

Triângulos retângulos: Um pouco da história de Pitágoras; Elementos de um triângulo retângulo; Teorema de Pitágoras; Aplicações do Teorema de Pitágoras.

**Objetivo Geral:**

- Compreender as diversas situações, aplicações do Teorema de Pitágoras e importância dos triângulos retângulos no contexto social discente.

**Específicos:**

- Abstrair os elementos principais dos Triângulos retângulos (ângulos, catetos, hipotenusa e etc.);
- Refletir e debater as diversas relações que emergem dos Triângulos retângulos;
- Aplicar o Teorema de Pitágoras no contexto social discente;
- Produzir vídeos-aulas sobre o Teorema de Pitágoras, envolvendo a aplicabilidade do teorema referido no contexto social discente.

**Cronograma de realização:**

- Dia 08/08/2017 - Aula expositiva e dialógica sobre o contexto histórico, sobre: os elementos de um triângulo retângulo, o Teorema de Pitágoras e suas as aplicações práticas (dois (02) horários de quarenta e cinco (45) minutos);
- Dia 10/08/2017 - Reflexões e discussões sobre os temas trabalhados na aula anterior; exposição sobre a metodologia do trabalho a ser realizado; e a respeito da produção de entrevistas e vídeos; elaboração de aplicações e situações problemas, pelos alunos, sobre o conteúdo repercutido até então (atividade extraclasse).
- Dia 11/08/2017 - Construção de um roteiro para produção dos vídeos e dicas para os alunos realizarem entrevistas e gravações em mídia, baseados no texto de Oechsler, Fontes e Borba (2017) (dois (02) horário de quarenta e cinco (45) minutos);
- Dia 12/08/2017 - Gravações das tomadas dos vídeos pelos alunos (Atividade extraclasse com auxílio dos professores);
- Dia 13/08/2017 - Organização do material produzido para edição (Atividade extraclasse auxiliada pelos professores).

**Recursos didáticos:**

- Projetor multimídia, *notebook*, quadro branco, pincel, celular; câmera de vídeos e tripé; editor multimídia.

**Metodologia:**

- Aula expositiva dialógica (Vice-Versa) sobre o assunto a ser explorado; exposição de vídeos TV escola e com experiências anteriores; dicas de gravação em vídeos; dicas de posicionamento do celular e/ou câmeras de vídeos; solicitação de autorização dos pais para

Continua...

exibição do material produzido; promoção de debates e reflexões entre os alunos sobre os vídeos produzidos.

**Competências e Habilidades:**

Compreensão das diversas aplicações do Teorema de Pitágoras; Aprimoramento da linguagem verbal e corporal; postura na apresentação de trabalhos; desinibição frente a recursos multimídias.

**Avaliação:**

- Avaliação qualitativa baseada nas reflexões e discussões coletivas e no envolvimento na produção das entrevistas e dos vídeos.

**Bibliografia utilizada:**

SOUZA, Joamir Roberto de. Vontade de saber matemática. 9º ano / Joamir Roberto de Souza, Patrícia Moreno Pataro. – 3. Ed. – São Paulo: FTD, 2015.

Dolce, Osvaldo. Fundamentos de matemática elementar 9: geometria plana / Osvaldo Dolce, José Nicolau Pompeo. – 9. ed. São Paulo Atual, 2013.

OECHSLER, V.; FONTES, B. C.; BORBA, M. C. Etapas da produção de vídeos por alunos da educação básica: uma experiência na aula de matemática. In: Revista Brasileira de Educação Básica, ano 1, n. 2, p. 71-80, Jan./Mar. 2017.

**Anexo E - Plano de Aula elaborado em conjunto com professor colaborador (Pc) 4****PLANO DE AULA (MATEMÁTICA E LINGUA INGLESA)****Professor(es):**

- Professora Delsinei Viera (Inglês) e Leugênio Gomes (Matemática).

**Ano/turma:**

- 1ª Série do Ensino Médio

**Tema:**

- Geometria plana

**Conteúdo programático ou eixo temático:**

Geometria plana: Ângulos e relações; Representações de triângulos, tipos e relações; Representações e relações de diversos polígonos: quadrados, triângulos, retângulos, paralelogramos, losango, pentágonos e outros; Formas circulares: círculo e circunferência, elipse, coroa circular, segmento circular, setor circular e outros.

**Objetivo Geral:**

- Construir painéis/cartilhas bilíngues com representações e relações geométricas abstraídas do contexto social discente, a fim de servir como ferramenta de ensino-aprendizagem das relações que compõem a Geometria plana e o componente curricular de Língua Inglesa.

**Específicos:**

- Identificar conceitos, representações e relações geométricas a partir da percepção e do etnoconhecimento discente;
- Refletir e debater as diversas relações que emergem das representações geométricas;
- Descrever elementos e relações da Geometria plana com base em abstrações percebidas no contexto social discente, fazendo analogias com os diversos contextos e parâmetros geométricos;
- Traduzir para língua inglesa os conceitos, as representações e relações geométricas percebidas e abstraídas pelos alunos.

**Cronograma de realização:**

- Dia 02 e 05/10/2017 - Aula expositiva e dialógica sobre ângulos e relações; os elementos, as representações, os tipos de triângulos e suas relações, etc; representações e relações de diversos polígonos: quadrados, triângulos, retângulos, paralelogramos, losango, pentágonos e outros; Formas circulares: círculo e circunferência, elipse, coroa circular, segmento circular, setor circular e outros; elementos principais da tradução de textos para Língua Inglesa; curiosidades sobre a linguagem matemática mundial;
- 13/10/2017 - Estimulo a percepção discente (aula de campo); reflexões e discussões sobre os temas e as representações registradas pelos alunos; exposição sobre a metodologia do trabalho a ser realizado e a respeito da produção dos painéis e/ou cartilhas bilíngues; encaminhamento dos trabalhos.
- Dia 14/08/2017 - Construção dos painéis/cartilhas bilíngues com auxílio dos professores (atividade extraclasse);
- Dia 17/08/2017 - Recebimento e/ou apresentação dos trabalhos construídos.

**Recursos didáticos:**

Continua...

- Projetor multimídia, *notebook*, quadro branco, pincel, celulares/câmeras fotográficas, folhas de isopor, papel cartão, tesoura, lápis, papel A4, Tinta guache, Bastões de cola quente.

**Metodologia:**

- Exposição e instrução dos conteúdos programados; exposição de materiais produzidos em outro componente e experiências anteriores; estimulação a percepção discente em seu contexto social; orientações para registros fotográficos, pesquisas e formação dos trabalhos.

**Competências e Habilidades**

- Percepção das diversas representações geométricas planas existentes no contexto; Compreensão das relações que as compõem; reflexões críticas sobre as formas e/representações geométricas percebidas e capacidade de relacioná-las à construção do conhecimento matemático aritmético e algébrico.

**Avaliação:**

- Avaliação quantitativa dos painéis/cartilhas bilíngues construídas;
- Avaliação qualitativa baseada nos registros, nas percepções discentes, nas reflexões e discussões coletivas sobre o material construído.

**Bibliografia utilizada:**

DOLCE, Osvaldo. Fundamentos de matemática elementar 9: geometria plana / Osvaldo Dolce, José Nicolau Pompeo. – 9. ed. São Paulo Atual, 2013.

SOUZA, Joamir Roberto de. Vontade de saber matemática. 9º ano / Joamir Roberto de Souza, Patrícia Moreno Pataro. – 3. Ed. – São Paulo: FTD, 2015.

SEVERINO, Antônio Joaquim. (2000) Metodologia do trabalho científico. 21.ed. rev. ampl. São Paulo: Cortez, p. 175-176. Cap.

Dicionários bilíngues

Livro didático de Inglês

**Anexo F - Termo de autorização de uso de imagem e áudios pelo GCEGE****GRUPO COLABORATIVO DE ESTUDOS DE GEOMETRIA DE EIRUNEPÉ –  
GCEGE****TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E ÁUDIOS**

Neste ato, e para todos os fins em direito admitidos, autorizo expressamente a utilização da imagem e voz (minha ou do menor ao qual sou responsável), em caráter definitivo e gratuito, constante em fotos e filmagens decorrentes da participação em gravações e/ou filmagens, permitindo que as mídias sejam repercutidas e debatidas no contexto do Grupo Colaborativo de Estudos de Geometria de Eirunepé – GCEGE. Nesse aspecto, as imagens e a voz poderão ser exibidas: em relatórios parciais e finais; nas apresentações audiovisuais, em publicações e divulgações acadêmicas, em festivais e premiações nacionais e internacionais, assim como disponibilizadas no banco de imagens resultante de pesquisas empreendidas por membros do grupo referido, fazendo-se constar os devidos créditos.

Os colaboradores/pesquisadores do GCEGE ficam autorizados a executar a edição e montagem das fotos e filmagens (desde que tratadas com respeito às imagens e voz dos interlocutores), conduzindo as reproduções que entender necessárias, bem como a produzir os respectivos materiais de comunicação, respeitando sempre os fins aqui estipulados.

Por ser esta a expressão de minha vontade (ou do menor que sou responsável), nada terei a reclamar a título de direitos conexos a minha imagem e voz.

Nome do responsável: \_\_\_\_\_

RG.: \_\_\_\_\_ CPF: \_\_\_\_\_

Telefone1: ( ) \_\_\_\_\_ Telefone2: ( ) \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Eirunepé-AM, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do autor da imagem

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável

## Anexo G - Memorial do grupo (Mg)/registro de um encontro/seminários do GCEGE

**GRUPO COLABORATIVO DE ESTUDOS DE GEOMETRIA DE EIRUNEPÉ - GCEGE**

**MEMORIA DO ENCONTRO/SEMINÁRIO N° 02 - GCEGE/2016**

1

2 Aos vinte e cinco dias do mês de novembro de dois mil e dezesseis, no período de oito horas às onze

3 horas e quarenta e cinco minutos, na sala de médias Escola Estadual Nossa das Dores, localizada na

4 Av. Getúlio Vargas - Centro, Eirunepé - AM, realizou-se o segundo encontro colaborativo do

5 GCEGE. Compareceram ao encontro os professores: José Pereira da Silva; Marilene Peixoto

6 Bezerra; Jordinei Saldanha Pereira; Orlando Melo de Oliveira; Paulo Rhemithalces S. Cavalcante;

7 Marilene Bezerra Martins; Alfredo Bernardo de S. Neto; José Ferreira Galdino; Francisca Evanilda

8 Marciel; Francisco Amaro Monteiro; Antonio Daniel de Menezes; Maria Isonaide A. Cunha; Antônia

9 Geisa G. Almeida e Francisco Leugenio Gomes (proponente da pesquisa). Na ocasião, o professor

10 Leugenio deu as boas vindas, manifestou agradecimentos e comunicou que aquele momento visava

11 buscar elementos para compor o Plano de Ação do grupo. No primeiro momento, foram projetadas

12 em telas algumas questões para reflexões e discussões coletivas. A primeira questão buscou levantar

13 como se articulava o processo de ensino-aprendizagem da Geometria no contexto das escolas onde os

14 professores atuavam? Sobre esse momento houve interlocuções dos professores: Jordinei, Galdino,

15 Alfredo e Paulo. No segundo momento, com a mediação do professor Leugenio foi posta ao debate a

16 questão que levantou as principais dificuldades em ensinar Geometria na escola da região. Para esta

17 questão houve manifestações do professor: Paulo, que destacou a "falta de interesse dos alunos"; do

18 professor Amaro que, entre outras coisas, enfatizou o desprezo dos alunos pela Matemática e a

19 importância de chamarmos "os professores das séries iniciais ao debate"; do professor Alfredo e

20 Paulo, destacando, ambos, as dificuldades de leitura e interpretação dos alunos; do professor Jordinei

21 afirmando que os alunos avançam à séries seguintes "sem o mínimo do mínimo pra podermos

22 trabalhar Geometria com eles"; do professor Galdino, o qual salientou a impressão de que está

23 "sempre tendo que introduzir os assuntos de Geometria" em qualquer que seja o ano. A questão

24 seguinte projetada na tela buscou levantar quais as principais medidas devem ser tomadas para

25 melhorar a aprendizagem de Geometria. A esta questão houve apontamentos de, praticamente,

26 todos os professores. A última questão projetada na tela objetivou discutir o foco, inicialmente, dos

27 trabalhos colaborativos, tendo em vista as tensões, as demandas e o objeto central de estudos do

28 grupo. Após a mediação do professor Leugenio, que destacou a importância desses registros nos

29 diários pessoais (memorial) dos membros, os professores externaram seus pontos de vistas. Para o

30 professor José Pereira era necessário "planejar as ações seguintes"; a professora Marilene Peixoto

31 salientou a importância do planejamento baseado em leituras, reflexões e discussões; o professor

32 Galdino propôs a reflexão e o debate inicial em torno de conceitos geométricos. Na sequência do

33 encontro, os professores concordaram com a proposição do professor Galdino. Seguindo de registros

34 escritos, fotos e áudio gravações, eles iniciaram o processo de elaboração do Plano de Ação do

35 grupo, onde foi sugerido um planejamento para os encontros seguintes que deveriam ocorrer em dois

36 mil e dezesseis. Nada mais havendo a constar, o mediador do encontro deu por encerrado o evento

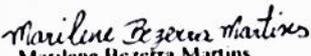
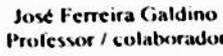
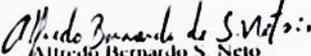
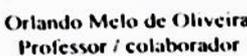
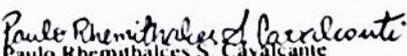
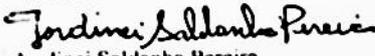
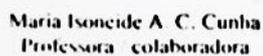
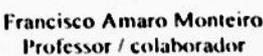
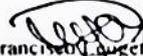
37 às doze horas e quarenta e cinco minutos e eu, José Ferreira Galdino produzi esta memória, que, lida

38 e achada em conforme, vai assinada pelos integrantes do GCEGE.

39

40 Participantes:

41

	
Marilene Bezerra Martins Professora / colaboradora	José Ferreira Galdino Professor / colaborador
	
Alfredo Bernardo de S. Neto Professor / colaborador	Orlando Melo de Oliveira Professor / colaborador
	
Antonio Daniel de Menezes Professor / colaborador	Paulo Rhemithalces S. Cavalcante Professor / colaborador
	
Antonia Geisa G. de Almeida Professora / colaboradora	Jordinei Saldanha Pereira Professor / colaborador
	
Maria Isonaide A. C. Cunha Professora / colaboradora	Francisco Amaro Monteiro Professor / colaborador
	
Francisco Leugenio Gomes Professor / colaborador / pesquisador	

Página 1 de 1

Fonte: GCEGE (II encontro/seminário colaborativo) - 2016.

**Anexo H - Imagens dos Memoriais dos colaboradores da pesquisa (Mc)**

Fonte: GCEGE (encontros/seminários colaborativos) - 2017.

**Anexo I - Colaboradores da pesquisa exibindo seus respectivos memoriais (Mc)**

**Fonte:** GCEGE (VI encontro/seminário colaborativo) - 2017.