



UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
DE PERNAMBUCO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
MATEMÁTICA E TECNOLÓGICA  
CURSO DE DOUTORADO

ANA PAULA BARBOSA DE LIMA

**AÇÕES COLABORATIVAS EM UMA COMUNIDADE DE PRÁTICA  
E O FORTALECIMENTO DE CONHECIMENTOS DOCENTES  
DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

Recife  
2019

ANA PAULA BARBOSA DE LIMA

**AÇÕES COLABORATIVAS EM UMA COMUNIDADE DE PRÁTICA  
E O FORTALECIMENTO DE CONHECIMENTOS DOCENTES  
DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica do Centro de Educação da Universidade Federal de Pernambuco como requisito para obtenção do título de Doutora em Educação Matemática e Tecnológica.

**Área de concentração:** Ensino de Ciências e Matemática

**Orientadora:** Profa. Dra. Rute Borba (Edumatec - UFPE)

**Coorientadora:** Profa. Dra. Hélia Oliveira (Instituto de Educação da Universidade de Lisboa)

Recife  
2019

Catálogo na fonte  
Bibliotecária Amanda Ganimó, CRB-4/1806

- L732a      Lima, Ana Paula Barbosa de.  
              Ações colaborativas em uma comunidade de prática e o fortalecimento de conhecimentos docentes de professores de matemática/ Ana Paula Barbosa de Lima. – Recife, 2019.  
              220 f. : il.
- Orientadora: Rute Borba.  
              Coorientadora: Hélia Oliveira  
              Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, CE.  
              Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, 2019.  
              Inclui Referências e Apêndices
1. Educação básica. 2. Professores - Formação. 3. Comunidades de prática. 4. UFPE - Pós-graduação. I. Borba, Rute (Orientadora). II. Oliveira, Hélia (Coorientadora). III. Título.

370.711 (23. ed.)

UFPE (CE2019-088)

ANA PAULA BARBOSA DE LIMA

**AÇÕES COLABORATIVAS EM UMA COMUNIDADE DE PRÁTICA  
E O FORTALECIMENTO DE CONHECIMENTOS DOCENTES  
DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica do Centro de Educação da Universidade Federal de Pernambuco como requisito para obtenção do título de Doutora em Educação Matemática e Tecnológica.

Aprovada em: 26/07/2019.

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

---

Profa. Dra. Rute Elizabete de Souza Rosa Borba (Orientadora)  
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

---

Profa. Dra. Hélia Margarida Aparício Pintão de Oliveira (Coorientadora)  
Instituto de Educação da Universidade de Lisboa - Portugal

---

Prof. Dr. Ernani Martins dos Santos (Examinador Externo)  
Universidade de Pernambuco

---

Prof. Dr. Carlos Miguel da Silva Ribeiro (Examinador Externo)  
Universidade Federal de Campinas

---

Prof. Dr. Carlos Eduardo Ferreira Monteiro (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Profa. Dra. Verônica Gitirana Gomes Ferreira (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho aos meus pais, Manoel e  
Maria, que deram o melhor para a criação dos seus  
filhos e com os quais aprendi valores  
imprescindíveis para me tornar o que sou!

## AGRADECIMENTOS

---

À Deus, em primeiro lugar, pela oportunidade de um novo recomeço e por todas as bênçãos que têm me concedido nos últimos anos.

À minha amada Rute Borba que, além de orientadora, tornou-se uma amiga querida. Obrigada pela parceria nestes últimos anos, por me apoiar nas aventuras acadêmicas, e não acadêmicas, e por ter sempre uma palavra de força para os momentos difíceis.

À minha coorientadora Hélia Oliveira, pela amizade, orientações, conselhos, e pelo carinho e cuidado com minha chegada e estadia em Lisboa.

Aos membros da banca examinadora, Prof. Dr. Carlos Eduardo Monteiro, Prof. Dr. Ernani Santos, Prof. Dr. Miguel Ribeiro e Profa. Dra. Verônica Gitirana pelas valiosas contribuições ao desenvolvimento do estudo realizado e ao texto produzido.

Ao Colégio de Aplicação (CAp) por abrir as portas da instituição e oportunizar o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos professores de Matemática do CAp que, gentilmente, possibilitaram o acesso às suas salas de aula e cederam seu valioso tempo para participar desta pesquisa.

Aos docentes, discentes e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica – EDUMATEC da UFPE com os quais tive o prazer de aprender e compartilhar conhecimentos.

Aos professores da linha de Processos de ensino aprendizagem em Educação Matemática e Científica, pelas contribuições dadas, ao longo dos seminários de pesquisa, que em muito ajudaram no desenvolvimento do presente estudo. Foi um prazer participar de discussões sobre a Educação Matemática com vocês durante esses seis anos (de mestrado e de doutorado).

Ao Instituto de Educação da Universidade de Lisboa por me proporcionar um espaço tranquilo e equipado no qual pude realizar diversas atividades durante a realização do Doutorado Sanduíche.

Aos professores do doutoramento em Didática da Matemática, da Universidade de Lisboa, pela troca de conhecimentos sobre a Educação Matemática que foi de fundamental importância para meu desenvolvimento profissional.

Ao Grupo de Estudos em Raciocínio Combinatório e Probabilístico (Geração) – Ariedja, Cristiane (Tiane), Dacymere, Danielle, Ewellen, Flávia, Glauce, Jaqueline, Juliana, Lany, Mika, Rita – pela parceria, pelas contribuições e por sempre estarem presentes em momentos importantes.

À professora Dra. Marcia Cyrino pela leitura e contribuições teóricas que muito ajudaram na discussão dos dados.

Aos meus amados professores Tereza Carlos, Maria José, Socorro Amaral, Luzia Oliveira, Newton Tadeu, Juscelino Madeira, Airlan Lima, Bruno Lopes, Tio Adelmo, minha eterna gratidão. Foi por causa de vocês que tomei gosto pela Matemática e pela pesquisa.

À minha família, por ter me ensinado a ter responsabilidade, a compreender as circunstâncias da vida e dar o melhor de mim em qualquer situação, essa vitória é de vocês também!

A Jéssica Resende, minha amiga e irmã de alma, que é a maior culpada por eu ter chegado até aqui. Obrigada por me ajudar a sonhar, por voar comigo e por estar ao meu lado independentemente do tamanho da distância física que nos separa.

A Dani Miranda, Lívia, Jéssica, Barbara, Artemisa, e tantas outras pessoas com quem eu tive, e tenho ainda, a oportunidade de conviver e aprender diariamente, na tentativa de me tornar um ser humano melhor.

A Aline, Laiana Café, Carol, Cecília, Glauce, Jéssica Joyce, Jorge, Lanny, Lúcia, Lydiane, Mari, Michele, Mika, Priscila, Roberto, Rosi, Tâmara, Tiane, com quem pude contar em tantos momentos durante essa jornada acadêmica e de vida também.

A Vanessa Benites e Aldinete Lima que tanto me ajudaram durante a organização da estadia em Lisboa. Obrigada por me apresentarem as melhores coisas dessa cidade.

À Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (Facepe) pela concessão de bolsa que financiou e tornou possível o desenvolvimento da pesquisa de doutorado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa Programa de Doutorado Sanduíche (PDSE) que financiou e possibilitou o estágio de doutoramento na Universidade de Lisboa em Portugal.

À Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (Propesq) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) pelas ajudas de custo que me proporcionaram a participação em eventos.

Engana-se quem pensa que essa é uma jornada fácil, mas quando temos em quem confiar tudo fica mais leve. Obrigada a todos, finalizo essa fase da minha vida com muita gratidão e com a certeza que o conhecimento adquirido será utilizado para o melhor.

*Compreender as coisas que nos rodeiam é a melhor preparação  
para compreender o que há mais além.*

Hypatia de Alexandria

## RESUMO

---

Este estudo teve por objetivo investigar como *ações colaborativas*, incentivadas em documentos institucionais de uma Comunidade de Prática (CoP) escolar e vivenciadas pelo grupo de professores de Matemática da mesma, mobilizam, promovem a reflexão e fortalecem *diferentes conhecimentos docentes*, referentes ao ensino e à aprendizagem da Matemática na Educação Básica, e como o fortalecimento desses conhecimentos promove mais *ações colaborativas* entre os membros dessa Comunidade de Prática. Objetivou-se, também, caracterizar o Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco (CAp-UFPE) como uma CoP; verificar se há, e como se dá, o incentivo ao *engajamento mútuo*, ao *empreendimento articulado* e ao *repertório compartilhado* nos documentos institucionais do CAp-UFPE e como estas ações se fazem presentes na prática de professores de Matemática. Este estudo fundamenta-se articuladamente na conceitualização de CoP; nas definições de ações características do trabalho colaborativo; e nos pressupostos sobre conhecimentos docentes para o ensino da Matemática. Foram analisados os documentos institucionais que regem e normatizam o funcionamento do CAp-UFPE, observações em diferentes momentos em que os professores de Matemática estavam presentes e aulas de Combinatória, além de entrevistas com os professores de Matemática em exercício docente. A partir da análise dos documentos institucionais, foi possível identificar diversos incentivos a *ações colaborativas* que remetem às dimensões estruturantes da prática de uma comunidade, que definem o CAp-UFPE como sendo uma CoP. Os resultados apontam, ainda, que a mobilização dessas ações no contexto e na prática dos professores de Matemática evidencia diferentes protagonismos dos professores a partir das diferentes funções desempenhadas – funções estas, que requerem *confiança* entre os membros, uma vez que estes professores assumem posições de representantes dos demais professores. Para o alcance de objetivos em comum em uma CoP, práticas adequadas se fazem necessárias – com participações coletivas, e embasadas pela *negociação*, *diálogo* e *mutualidade* entre os membros. Estas ações, em conjunto, propiciam aos professores de uma CoP o fortalecimento de diferentes conhecimentos docentes e, estes por sua vez, uma vez fortalecidos, promovem, na *comunidade*, ainda mais *ações colaborativas* entre seus membros.

**Palavras-chave:** Comunidade de Prática. *Ações colaborativas*. Conhecimentos Docentes. Formação de Professores. Educação Básica.

## ABSTRACT

---

This study aimed to investigate how *collaborative* actions, encouraged in institutional documents of a Practice Community school (CoP) and experienced by its group of mathematics teachers mobilize, promote the reflection and reinforce the *different teacher's knowledge*, related to the teaching and learning of Mathematics in Basic Education, and how the reinforcement of this knowledge promotes more collaborative actions among this Practice Community members. We also aimed to characterize the Colégio de Aplicação of the Federal University of Pernambuco (CAp-UFPE) as a CoP; verifying if there is, and how occurs the promotion to *the mutual engagement*, to *the joint enterprise* and to *the shared repertoire* in the CAp-UFPE institutional documents and how these actions are actual in the Mathematics teachers practice. This study is based on the conceptualization of the CoP; in the definition of the characteristic actions of collaborative work; and the assumptions related to the teacher's knowledge for the Mathematics teaching. The institutional documents that conduct and regulate the CAp-UFPE functioning, the observations at different moments in which Mathematics teachers were present and Combinatorics classes, as well as the interviews with the Mathematics teachers in professional practice were analyzed. With the institutional document analysis, it was possible identify several motivations to collaborative actions that refer to the structuring dimensions of the community practice, which define the CAp-UFPE as a CoP. The results also point out that the mobilizations of these actions in the context and practice of Mathematics teachers highlight different teachers' relevance from different performed functions – that require reliability among the members, as these teachers assume representative positions of other members. To achieve the common goals in a CoP, appropriate practices are necessary - with collective participations, and based on the *negotiation*, *discussion* and *mutuality* among the members. Together, these actions provide to the CoP teachers the reinforcement of different teaching knowledge and, in turn, once reinforced, promotes, in the *community*, more *collaborative actions* among these members.

**Keywords:** Practice Community. Collaborative Actions. Teachers Knowledge. Teachers training. Basic Education.

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Figura 1-</b> Temáticas identificadas a partir do Mapeamento Universal sobre o Professor que Ensina Matemática no Brasil. ....                | 22  |
| <b>Figura 2 -</b> Teoria do <i>Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo</i> e seus componentes do conhecimento. ....                    | 49  |
| <b>Figura 3-</b> Elementos constituintes de uma Comunidade de Prática. ....                                                                      | 65  |
| <b>Figura 4-</b> Dimensões da prática como propriedade de uma comunidade. ....                                                                   | 68  |
| <b>Figura 5-</b> Domínios do conhecimento matemático para o ensino. ....                                                                         | 78  |
| Figura 6- Exemplo de resolução de um aluno a um problema do tipo <i>arranjo</i> . ....                                                           | 87  |
| <b>Figura 7 -</b> Dimensões da prática e algumas de suas características que podem resultar em <i>ações colaborativas</i> . ....                 | 91  |
| <b>Figura 8 -</b> <i>Ações colaborativas</i> implícitas nas dimensões da prática fortalecendo conhecimentos docentes. ....                       | 93  |
| <b>Figura 9-</b> Síntese da tese a ser defendida. ....                                                                                           | 95  |
| <b>Figura 10-</b> Percurso colaborativo: dos documentos à observação na prática e na fala dos professores. ....                                  | 125 |
| <b>Figura 11-</b> Estrutura organizacional do Colégio de Aplicação da UFPE proposto na Portaria Normativa 01/93 (UFPE, 1993). ....               | 127 |
| <b>Figura 12-</b> Competências relacionadas aos membros do C.T.A. ....                                                                           | 137 |
| <b>Figura 13-</b> Atribuições dos coordenadores das etapas de Ensino Fundamental e Ensino Médio. ....                                            | 143 |
| <b>Figura 14-</b> Modelo de como as aulas de Matemática são desenvolvidas pelos professores do CAp-UFPE. ....                                    | 145 |
| <b>Figura 15 -</b> Situação-problema utilizada na aula de P3. ....                                                                               | 146 |
| <b>Figura 16-</b> Parte da sequência de atividades discutidas na 1ª aula de Combinatória na turma de P5. ....                                    | 148 |
| <b>Figura 17-</b> Representação da estratégia usada por uma aluna do Professor P2 para demonstrar a resolução do item c da Figura anterior. .... | 149 |
| <b>Figura 18-</b> Atribuições aos Supervisores de turma para os Conselho de Classe... ..                                                         | 152 |
| <b>Figura 19-</b> Organização dos Conselhos de Classe. ....                                                                                      | 153 |
| <b>Figura 20-</b> Orientações e atribuições para as Áreas de estudo. ....                                                                        | 157 |
| <b>Figura 21-</b> Competências aos Coordenadores das etapas de Ensino Fundamental e Ensino Médio. ....                                           | 161 |

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Figura 22</b> - Atribuições dos Conselhos de Classe. ....                              | 162 |
| <b>Figura 23</b> - Exemplo de atividade usada nas aulas de P1. ....                       | 178 |
| <b>Figura 24</b> - Atividade sugerida por P1 em uma turma do 2º ano do Ensino Médio. .... | 180 |
| <b>Figura 25</b> - Conhecimento docente fortalecendo <i>ações colaborativas</i> . ....    | 182 |
| <b>Figura 26</b> – Caracterização da CoP/CAP-UFPE. ....                                   | 195 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Gráfico 1-</b> Teses e dissertações defendidas usando o conceito de Comunidade de Prática entre 2005 e 2016. ....                               | 31  |
| <b>Gráfico 2-</b> Teses e dissertações publicadas entre 2008 e 2017 em Comunidades de Prática presenciais. ....                                    | 33  |
| <b>Gráfico 3-</b> Resultados do IDEB para o Colégio de Aplicação da UFPE no período de 2007 a 2017 para os Anos Finais do Ensino Fundamental. .... | 118 |

## LISTA DE QUADROS

|                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Quadro 1-</b> Estudos sobre formação de professores de Matemática usando a Comunidade de Prática como teoria base..... | 35  |
| <b>Quadro 2-</b> Distribuição dos Colégios de Aplicação por região do território brasileiro.<br>.....                     | 99  |
| <b>Quadro 3-</b> Identificação dos professores de Matemática participantes da pesquisa.<br>.....                          | 100 |
| <b>Quadro 4-</b> Quantidade de observações nas reuniões de Conselho de Classe. ....                                       | 105 |

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tabela 1-</b> Médias das provas objetivas do Enem para o Colégio de Aplicação - UFPE (2009-2016). .....                                                               | 119 |
| <b>Tabela 2-</b> Levantamento de estudos na BDTD no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2017 a partir dos descritores "Comunidade de Prática" e "Matemática". ..... | 211 |

## SUMÁRIO

|            |                                                                                                                     |           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1          | INTRODUÇÃO .....                                                                                                    | 17        |
| <b>1.1</b> | <b>Questionamentos .....</b>                                                                                        | <b>25</b> |
| <b>1.2</b> | <b>Objetivos.....</b>                                                                                               | <b>25</b> |
| 1.2.1      | Objetivo geral .....                                                                                                | 25        |
| 1.2.2      | Objetivos específicos.....                                                                                          | 26        |
| <b>1.3</b> | <b>Estrutura da tese .....</b>                                                                                      | <b>26</b> |
| 2          | COMUNIDADES DE PRÁTICA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA.....                                               | 29        |
| <b>2.1</b> | <b>A Formação de professores em Comunidades de Prática.....</b>                                                     | <b>30</b> |
| <b>2.2</b> | <b>Professores em formação inicial.....</b>                                                                         | <b>35</b> |
| 2.2.1      | Professores e licenciandos em Matemática ou Pedagogia.....                                                          | 35        |
| 2.2.2      | Alunos no Pibid .....                                                                                               | 38        |
| <b>2.3</b> | <b>Professores em formação continuada.....</b>                                                                      | <b>42</b> |
| 2.3.1      | Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental .....                                                           | 42        |
| 2.3.2      | Professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental.....                                                              | 44        |
| <b>2.4</b> | <b>Comunidades mistas .....</b>                                                                                     | <b>46</b> |
| 2.4.1      | Professores, licenciandos, mestrandos e doutorandos .....                                                           | 47        |
| 2.4.2      | Membros do Observatório da Educação (Obeduc) .....                                                                  | 50        |
| 2.4.2.1    | <i>Comunidade de Prática Obeduc da Universidade Estadual de Londrina (UEL), aprovado pelo Edital 038/2010 .....</i> | <i>50</i> |
| 2.4.2.2    | <i>Comunidade de Prática Obeduc da Universidade Federal da Bahia (UFBA) .....</i>                                   | <i>52</i> |
| 2.4.2.3    | <i>Comunidade de Prática Obeduc da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) .....</i>                 | <i>53</i> |
| <b>2.5</b> | <b>Algumas reflexões sobre a formação de professores de Matemática em Comunidades de Prática.....</b>               | <b>57</b> |
| 3          | APORTES TEÓRICOS.....                                                                                               | 61        |
| <b>3.1</b> | <b>Comunidades de Prática.....</b>                                                                                  | <b>63</b> |
| <b>3.2</b> | <b>Características de um percurso colaborativo .....</b>                                                            | <b>72</b> |
| <b>3.3</b> | <b>Perspectivas referentes a Conhecimentos docentes .....</b>                                                       | <b>74</b> |
| 3.3.1      | Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK) .....                                                                          | 79        |
| 3.3.2      | Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK);.....                                                                  | 80        |
| 3.3.3      | Conhecimento do Conteúdo no Horizonte .....                                                                         | 83        |
| 3.3.4      | Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos (KCS) .....                                                                   | 85        |
| 3.3.5      | Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT) .....                                                                    | 88        |
| 3.3.6      | Conhecimento do Conteúdo e do Currículo .....                                                                       | 89        |
| 3.3.7      | Algumas reflexões acerca dos Conhecimentos Docentes .....                                                           | 89        |

|         |                                                                                                             |            |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.4     | <b>Articulações teóricas entre Comunidade de Prática, ações colaborativas e conhecimentos docentes.....</b> | <b>90</b>  |
| 4       | ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO.....                                                                            | 96         |
| 4.1     | <b>Comunidade campo de pesquisa.....</b>                                                                    | <b>98</b>  |
| 4.2     | <b>Participantes do estudo.....</b>                                                                         | <b>99</b>  |
| 4.3     | <b>Natureza da pesquisa e métodos de recolha de dados.....</b>                                              | <b>102</b> |
| 4.3.1   | Análise documental.....                                                                                     | 103        |
| 4.3.2   | Observação de reuniões.....                                                                                 | 104        |
| 4.3.3   | Observação de aulas.....                                                                                    | 106        |
| 4.3.4   | Entrevistas com os professores.....                                                                         | 108        |
| 4.4.    | <b>O processo de análise de dados.....</b>                                                                  | <b>112</b> |
| 5       | APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....                                                      | 113        |
| 5.1     | <b>O Colégio de Aplicação da UFPE enquanto Comunidade de Prática.....</b>                                   | <b>115</b> |
| 5.2     | <b>Ações colaborativas fortalecendo conhecimentos docentes.....</b>                                         | <b>125</b> |
| 5.2.1   | Engajamento mútuo: o protagonismo e a confiança no CAP-UFPE.....                                            | 126        |
| 5.2.1.1 | <i>Reuniões do Pleno.....</i>                                                                               | <i>132</i> |
| 5.2.1.2 | <i>Reuniões do Conselho Técnico Administrativo (C.T.A.) .....</i>                                           | <i>136</i> |
| 5.2.1.3 | <i>Distribuição dos professores por Áreas de estudo.....</i>                                                | <i>139</i> |
| 5.2.1.4 | <i>Coordenadores das etapas de Ensino Fundamental e Ensino Médio....</i>                                    | <i>142</i> |
| 5.2.1.5 | <i>Conselhos de Classe.....</i>                                                                             | <i>152</i> |
| 5.2.2   | Empreendimento articulado: objetivos em comum e negociação no CAP-UFPE .....                                | 156        |
| 5.2.3   | Repertório compartilhado: diálogo e mutualidade no CAP-UFPE .....                                           | 167        |
| 5.3     | <b>Conhecimentos docentes influenciando a Comunidade de Prática e promovendo Ações colaborativas .....</b>  | <b>181</b> |
| 6       | CONSIDERAÇÕES FINAIS.....                                                                                   | 191        |
|         | REFERÊNCIAS .....                                                                                           | 201        |
|         | APÊNDICE A – LEVANTAMENTO DE ESTUDOS NA BDTD SOBRE COMUNIDADE DE PRÁTICA.....                               | 211        |
|         | APÊNDICE B - ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA .....                                                  | 216        |



Em meio a mudanças curriculares no âmbito da Educação Básica brasileira – como a aprovação e implementação na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017) para a Educação Infantil, Anos Iniciais e Anos Finais do Ensino Fundamental, da Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio (BNCC-EM) (BRASIL, 2018a) e de mudanças no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) – o Ministério da Educação (MEC), ao final do ano de 2018, apresentou uma Base Nacional Comum da Formação de Professores da Educação Básica (BRASIL, 2018b). Essa base comum de formação de professores propõe mudanças para os cursos de Licenciatura (áreas diversas e Pedagogia).

Entre as 10 diretrizes propostas nessa base de formação de professores está a aplicação anual do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), como forma de habilitação para a atividade docente, sendo, também, obrigatório a todos que estão concluindo o curso de licenciatura; a substituição do estágio supervisionado por um programa de residência pedagógica e um estágio probatório para recém-formados. O referido documento foi enviado, em dezembro de 2018, ao Conselho Nacional de Educação (CNE) para apreciação e avaliação e, se aprovado, servirá de referência para modificação dos currículos dos cursos de Licenciatura no país.

Propõe-se, dessa maneira, que a formação de professores seja mais voltada para a prática e que, desde o início das licenciaturas, os futuros professores tenham atividades docentes em uma escola pelo menos uma vez por semana. A residência pedagógica, em substituição ao estágio supervisionado, inclui a supervisão de um professor de curso superior e o apoio de profissionais experientes da escola. Os residentes deverão realizar observações, analisar o observado e propor intervenções a serem executadas em sala de aula. Dessa forma, reconhece-se a importância da prática na aquisição de conhecimento por parte de professores e que a prática deve ser realizada em escolas, sob o apoio dos professores que atuam nessas instituições.

Segundo o documento preliminar da Base Nacional Comum da Formação de Professores da Educação Básica (BRASIL, 2018b, p. 43) “não basta que o professor tenha o saber conceitual ou a capacidade transmissiva, ele precisa desenvolver o domínio relacional, a habilidade de conviver na diversidade das situações de sala de aula e estar comprometido com o seu fazer profissional”. Também se defende que após o ingresso nas escolas, os professores novatos sejam acompanhados pelos mais experientes que os orientarão e auxiliarão nesse período.

Fundamentado nessa concepção profissional, há a afirmação de que “compreende-se que existem três dimensões que fazem parte da competência profissional” do professor (BRASIL, 2018b, p. 43). São elas: i) *conhecimento profissional*, associado com a prática docente adquirida por meio de experiências em sala de aula; ii) *prática profissional*, associação entre a aprendizagem dos conteúdos específicos e a aprendizagem de metodologias de ensino e avaliação; e iii) *engajamento profissional*, considerado como conceito estruturante da atividade docente e pressupõe o compromisso do professor como profissional, o compromisso do professor com seus alunos e com colegas de profissão, com a comunidade em que atua e com a sociedade.

De acordo com a proposta da Base para Formação de Professores, essas três dimensões são fundamentais para o desenvolvimento da competência profissional dos professores. Além disso, chamam a atenção da importância dessas dimensões estarem articuladas, de modo que haja interação entre elas para que, a partir daí, se possa compreender a competência profissional proposta para a formação dos professores.

Esta proposta de formação, em sua versão preliminar, feita a partir da aprovação e implementação da BNCC para a Educação Básica, vai de encontro ao que vem sendo realizado em matéria de formação de professores nas Licenciaturas ao longo dos últimos anos. Por muito tempo, a estrutura dos cursos de formação de professores era composta por três anos de formação em conteúdos específicos e depois mais um ano de disciplinas didáticas voltadas para o ensino, modelo conhecido como 3+1, que segundo Moreira (2012, p. 1138) o “ensinar era visto, essencialmente, como transmitir o conhecimento do professor para o aluno”.

Atualmente os cursos de Licenciatura não adotam mais o modelo 3+1 e “nem a ideia de competência docente se reduz a saber matemática e saber transmitir” (MOREIRA, 2012, p. 1139), porém, ainda, há muitas críticas por parte de pesquisadores, professores formadores egressos e licenciandos dos diferentes cursos. Segundo Fiorentini e Oliveira (2013),

Essas críticas referem-se aos currículos, sobretudo às disciplinas específicas, às metodologias de ensino das aulas, ao distanciamento ou desconexão entre as práticas de formação e as práticas de ensinar e aprender na escola básica, à falta de diálogo ou inter-relação entre as disciplinas específicas e as de formação didático-pedagógica, ao

isolamento do estágio, entre outras. (FIORENTINI; OLIVEIRA, 2013, p. 919).

Tomando como exemplo o curso de Licenciatura em Matemática, além de preocupar-se com a formação básica do futuro professor de Matemática, é preciso antes “analisar e discutir a prática social do educador matemático, pondo em evidência os saberes mobilizados e requeridos por essa prática” (FIORENTINI; OLIVEIRA, 2013, p. 920). Desse modo, a formação docente envolve uma prática que abrange três vertentes do conhecimento.

[...] conhecimento sobre a matemática (como cultura e disciplina científica em suas múltiplas dimensões), conhecimento substantivo da matemática (isto é conhecer os princípios, fundamentos e procedimentos dos vários campos da matemática e suas respectivas práticas) e conhecimento atitudinal (postura crítica e afetiva perante o saber matemático e suas diferentes formas de abordá-lo). (FIORENTINI; OLIVEIRA 2013, p. 929).

A temática sobre formação inicial e/ou continuada de professores de Matemática tem sido foco de muitas pesquisas na área da Educação Matemática. Estudos do tipo estado da arte, como o trabalho de Fiorentini, Nacarato, Ferreira, Lopes, Freitas e Miskulin (2002), que, em um balanço de teses e dissertações produzidas entre os anos de 1978 e 2002, apontam algumas tendências de pesquisas desenvolvidas no Brasil. Este estudo aponta que nas décadas de 70 e 80 os programas de formação continuada eram fundamentados em cursos de reciclagem ou treinamentos que tinham como finalidade atualizar o professor quanto a técnicas de ensino. Este tipo de formação, segundo as Referências de Formação para Professores (BRASIL, 1999, p. 41), “não respondem às necessidades pedagógicas mais imediatas dos professores e nem sempre se constituem num programa articulado e planejado como tal”.

Já nos anos 90, a tendência para a formação de professores, segundo Fiorentini e Crecci (2017, p. 182), foi de pesquisas *para* e *sobre* os professores que ensinam Matemática e, só a partir dos anos 2000, é que surgiram estudos *com* professores, “estabelecendo parcerias ou grupos colaborativos de estudo conjunto entre universidade e escola ou entre formadores/pesquisadores e professores escolares”. Segundo Ramos (2015, p. 15) é preciso levar em consideração as deficiências e lacunas que são identificadas em cursos de formação de professores,

assim “é fundamental o incentivo, por parte de políticas públicas, a iniciativas que busquem complementar a formação inicial e propor ações voltadas para a formação continuada e o desenvolvimento profissional dos professores”. Isso com o objetivo de melhorar a prática do professor a partir de reflexões de sua prática docente.

Ponte (1998) ressalta que o desenvolvimento profissional é favorecido quando os professores estão inseridos em contextos colaborativos – sejam eles formados por intermédio da universidade, sejam construídos espontaneamente por professores da escola – nos quais o professor pode interagir com os demais colegas, trocar informações sobre suas experiências e compartilhar materiais. Além disso, segundo Delgado, Brocardo e Oliveira (2014), contextos de trabalho colaborativo permitem que os professores se sintam confortáveis em compartilhar suas experiências de práticas em sala de aula, suas perspectivas e seus saberes, além de sentirem-se apoiados pelos colegas que trabalham coletivamente em prol de um objetivo em comum.

Estevam e Cyrino (2016, p. 1292) afirmam, com base nos estudos de Lave e Wenger (1991) e Wenger (1998), que a proposição de espaços nos quais os professores têm a oportunidade de refletir sobre sua prática e compartilhar experiências com outros colegas, pode acarretar em ações de formação e realização de pesquisas em Comunidades de Prática. Em consonância a essa perspectiva, “[...] os professores aprendem quando geram conhecimento local da prática, trabalhando nos contextos das comunidades de investigação para teorizar e construir seu trabalho e conectá-lo a questões sociais, culturais e políticas mais amplas<sup>1</sup>” (COCHRAN-SMITH; LYTLE, 1999, p. 250, tradução nossa), favorecendo, dessa forma, o desenvolvimento profissional dos professores. Segundo Cyrino (2013), as Comunidades de Prática vêm sendo tratadas na pesquisa científica sobre o professor que ensina Matemática como um espaço no qual é possível explorar os processos de formação inicial e continuada de professores.

A partir dos dados apresentados no E-book *Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina Matemática: Período 2001 a 2012* (FIORENTINI, et al, 2016), Fiorentini e Crecci (2017) apontam que mais de 80% das teses e dissertações analisadas no período, sobre formação continuada, diziam

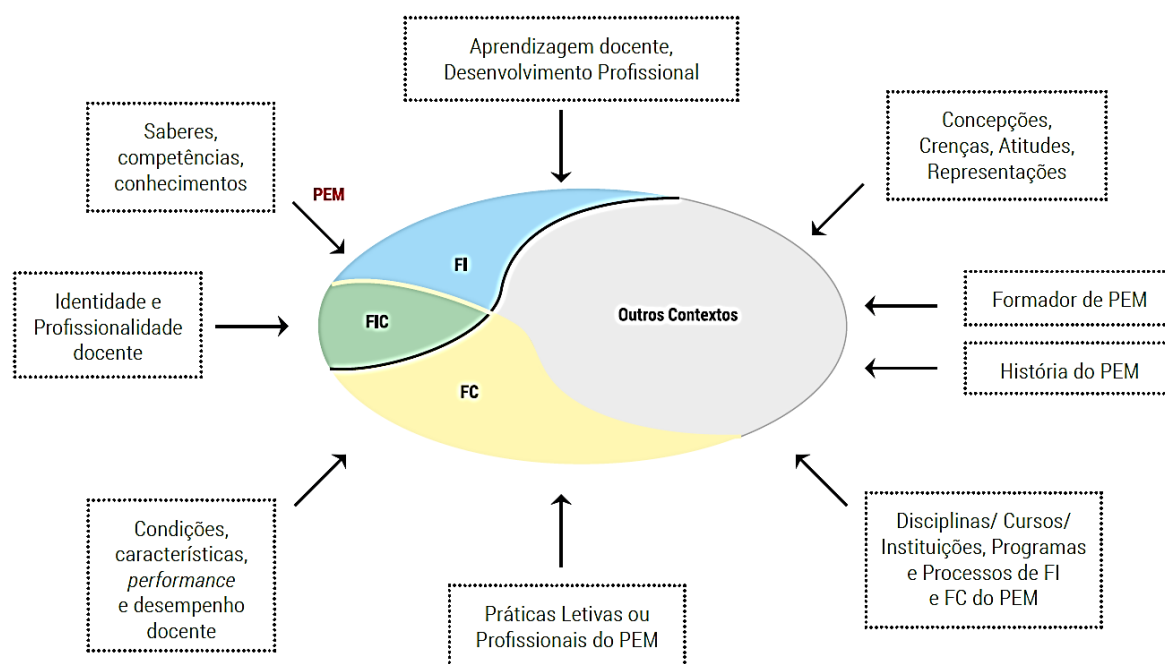
---

<sup>1</sup> Do inglês: “teachers learn when they generate local knowledge of practice by working within the contexts of inquiry communities to theorize and construct their work and to connect it to larger social, cultural, and political issues” (COCHRAN-SMITH; LYTLE, 1999, p. 250).

respeito a contextos formativos que envolviam um trabalho conjunto ou colaborativo entre escolas e universidade. Os autores apresentam, também, elementos de que as formações continuadas envolviam, muitas vezes, os professores dessas escolas em processos interventivos permeados pela reflexão e investigação de suas próprias práticas.

Fiorentini e Crecci (2017) apontam, ainda, que nos últimos anos tem-se observado um crescimento bem significativo em temáticas de pesquisa envolvendo o Professor que Ensina Matemática (PEM), tais como pode-se observar na Figura 1.

**Figura 1-** Temáticas identificadas a partir do Mapeamento Universal sobre o Professor que Ensina Matemática no Brasil.



**Fonte:** Fiorentini et al. (2016, p. 27).

**Legenda:** Formação Inicial (FI), Formação Continuada (FC); Formação Inicial e Continuada (FIC); e Outros contextos e aspectos – e seus possíveis focos de estudo.

Verifica-se, assim, que as temáticas voltadas à formação de professores e ao seu desenvolvimento profissional foram sendo modificadas e ampliadas com o passar do tempo. Entretanto, como afirmam Fiorentini e Crecci (2017, p. 181), ainda há muito a se investigar sobre a “natureza e a especificidade dos saberes e conhecimentos profissionais”, principalmente investigações pautadas na formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática em contextos da prática docente.

A própria escola na qual o professor atua pode ser um espaço de formação, sem que, necessariamente, precise ter a participação de agentes externos – tais como professores universitários – para fomentar momentos de reflexão da prática e de compartilhamento de experiências entre os professores. Para Imbernón (2011, p. 17) “a aquisição de conhecimentos por parte do professor está muito ligada à prática profissional e condicionada pela organização da instituição educacional em que esta é exercida”. O autor chama atenção, ainda, para que formações continuadas desses professores ocorram no interior da escola na qual atuam, partindo de situações problemáticas que são por eles experienciadas em seu contexto de trabalho.

Sobre os conhecimentos docentes, que podem emergir, também, do desenvolvimento profissional dos professores, Shulman (1986) defende que o professor deve não só compreender bem o conteúdo a ser ensinado, como também possuir uma ampla formação humanística e ter conhecimentos que lhe permitam ter uma compreensão clara das dificuldades enfrentadas por seus alunos. Dessa forma, o professor poderá escolher metodologias que superem estas dificuldades, indo além do conhecimento do campo e da estrutura escolar. Essa formação ampla voltada para conhecimento do conteúdo e sobre como este pode ser trabalhado em sala de aula, de acordo com Shulman (1986), são características fundamentais para o exercício da docência.

Para Fernandes, Carvalho e Carvalho (2010) o conhecimento do professor integra competências pedagógicas que vão se desenvolvendo ao longo de sua experiência docente. Nessa mesma direção, Oliveira e Cyrino (2011, p. 118) defendem que para ensinar Matemática é preciso que o professor desenvolva “conhecimentos matemáticos e sobre a Matemática, assim como conhecimento sobre como ensinar, nas suas vertentes mais didática ou mais pedagógica”. Pois, como afirmam Ball e Bass (2003) para o pleno exercício da docência, Conhecimento Matemático para o Ensino (*Mathematical Knowledge for Teaching (MKT)*) vai além dos conhecimentos que o professor tem sobre os conteúdos da Matemática.

Sobre o MKT, muitos são os estudos desenvolvidos por Deborah Ball e colaboradores – como, por exemplo, o de Ball e Bass (2003), Hill, Rowan, Ball (2005), Ball, Thames e Phelps (2008). Hill, Rowan, Ball (2005, p. 372), definem o MKT como sendo “o conhecimento matemático usado para realizar o trabalho de ensinar

matemática<sup>2</sup>". Segundo os autores esse *trabalho de ensinar* aglutina os processos de ensino de conceitos matemáticos, bem como as compreensões sobre a aprendizagem e dificuldades – que podem ser de cunho didático ou epistemológico – dos alunos.

Acredita-se, igualmente, que o desenvolvimento desses conhecimentos não se dá apenas a partir do trabalho individual do professor. Davis e Simmt (2006), Gueudet e Trouche (2008), Gueudet, Pepin e Trouche (2013) e Tardif (2012) defendem que as compreensões dos professores se dão, também, no âmbito coletivo. Desta forma, conhecimentos referentes ao ensino não se restringem apenas às experiências individuais do professor, mas, também, ao conjunto de estudos e planejamentos coletivos dos quais o professor participa. De acordo, ainda, com Lave e Wenger (1991), as interações dos professores com o mundo – dentro e fora da escola – também ajudam na construção dos conhecimentos deles. Para Imbernón (2010), a colaboração entre professores ajuda no entendimento do trabalho educativo e, também, na definição de estratégias para superar dificuldades que surgem durante o exercício docente.

Assim, autores como Wilson e Berne (1999), Graven e Lerman (2002) e Cyrino e Caldeira (2011) afirmam que alguns pesquisadores têm procurado meios para promover a criação de contextos que permitam a aprendizagem do professor e, a partir dos quais, possam descrever como estes professores aprendem. Porém, estes autores chamam a atenção para o pouco esforço das pesquisas em explicar de que forma determinados contextos permitem o desenvolvimento da aprendizagem de professores.

Lave e Wenger (1991) argumentam que o conhecimento é construído a partir de interações entre as pessoas e o mundo e Wenger (1998) complementa que a aprendizagem envolve uma interação entre a experiência e a competência. Sendo assim, uma *Comunidade de Prática (CoP)* pode se caracterizar como uma estrutura propícia ao desenvolvimento e ampliação de habilidades e de conhecimentos já existentes dos membros dessa comunidade e não apenas para aquisição de novos conhecimentos.

---

<sup>2</sup> Do inglês: "the mathematical knowledge used to carry out the work of teaching mathematics".

## 1.1 Questionamentos

A partir destes estudos, indaga-se, na presente pesquisa, a qual é considerada como um estudo de sondagem, a respeito de como *ações colaborativas* são incentivadas em documentos institucionais, que regem e normatizam o funcionamento de uma comunidade escolar e como essas ações se fazem presentes na prática de um grupo de professores de Matemática da Educação Básica – membros dessa *comunidade*. Questiona-se, também, como estas ações podem promover a reflexão e o fortalecimento de conhecimentos docentes, e como o fortalecimento desses conhecimentos pode proporcionar ainda mais *ações colaborativas* entre os membros dessa *comunidade*.

Como campo de pesquisa foi escolhido o Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco (CAp-UFPE), por ser um espaço no qual há, em documentos institucionais e entre seus membros, um estímulo contínuo para que seus professores tenham formações pós-graduada e que estejam sempre em formação continuada a partir da participação em grupos de estudo e em congressos e seminários voltados à pesquisa e à formação docente. Esse estímulo do CAp-UFPE, direto e indireto, caracteriza uma preocupação com o desenvolvimento e fortalecimento de conhecimentos docentes de seus professores.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo geral

Para responder a estes questionamentos, tem-se como objetivo geral analisar como as *ações colaborativas*, incentivadas em documentos institucionais de uma CoP escolar e vivenciadas pelo grupo de professores de Matemática da mesma, mobilizam, promovem a reflexão e fortalecem *diferentes conhecimentos docentes*, referentes ao ensino e à aprendizagem da Matemática na Educação Básica, e como o fortalecimento<sup>3</sup> desses conhecimentos promove mais *ações colaborativas* entre os membros dessa Comunidade de Prática.

---

<sup>3</sup> Neste estudo a adoção do termo fortalecimento deve-se ao fato de que não se tem como meta promover um processo de intervenção na prática dos professores do CAp e, também, não se tem como objetivo medir o conhecimento desses professores durante o período de coleta de dados.

### 1.2.2 Objetivos específicos

A partir desse objetivo, de caráter mais geral, alguns objetivos específicos foram traçados, de modo a auxiliar no desenvolvimento da pesquisa, com o intuito de atingir o objetivo acima proposto. São eles:

- Caracterizar o Colégio de Aplicação da UFPE como uma CoP, delimitando seu(s) *domínio(s)*, caracterizando a *comunidade* em si e descrevendo e analisando sua(s) *prática(s)*;
- Verificar se há, e como se dá, o incentivo ao *engajamento mútuo*, ao *empreendimento articulado* e ao *repertório compartilhado* nos documentos institucionais do CAp-UFPE;
- Identificar *ações colaborativas* (*protagonismo, confiança, objetivos em comum, negociação, diálogo e mutualidade*) implícitos nas dimensões da prática (*engajamento mútuo, empreendimento articulado, repertório compartilhado*) de uma comunidade escolar e que se fazem presentes na prática dos professores de Matemática do CAp-UFPE;
- Analisar como *ações colaborativas*, incentivadas em documentos institucionais do CAp-UFPE e vivenciadas nas práticas dos professores, em particular os de Matemática, podem promover a reflexão e o fortalecimento de *conhecimentos docentes*;
- Analisar como os conhecimentos docentes, uma vez fortalecidos, podem promover ainda mais *ações colaborativas* entre os professores de Matemática e, entre eles e os demais membros, do CAp-UFPE.

### 1.3 Estrutura da tese

O presente estudo seguiu, então, uma estruturação, de modo a apresentar resultados de pesquisas publicadas referentes à *formação dos professores que ensinam Matemática*, sobre a *definição de Comunidades de Prática*, sobre *ações colaborativas*, sobre *conhecimentos docentes* e a articulação entre esses temas. São também apresentados os encaminhamentos metodológicos e os resultados extraídos após a análise deles. Assim, os capítulos que estruturam o presente estudo estão organizados do modo que segue.

No segundo capítulo são apresentados resultados de pesquisas sobre a formação inicial e continuada do professor que ensina Matemática. Estas pesquisas foram desenvolvidas no âmbito de Comunidades de Prática e tiveram como sujeitos de pesquisa professores em formação inicial dos cursos de Licenciatura em

Matemática ou Pedagogia, professores de Matemática em formação continuada e que atuavam em escolas de Educação Básica, ambos com, ou sem a participação de pesquisadores e/ou alunos de cursos de mestrado e doutorado. Vale ressaltar que os estudos apresentados neste capítulo tinham como característica o fato de as *comunidades* investigadas terem tido encontros presenciais, seja na escola, seja nas Universidades participantes.

No terceiro capítulo são apresentados os aportes teóricos que dão sustentação à metodologia de pesquisa adotada e à análise dos dados coletados. As discussões são em torno da definição de Comunidade de Prática (CoP) desenvolvida por Wenger (1998) e discutida e ampliada por Wenger, McDermott e Snyder (2002). São apresentados, também, aspectos do trabalho colaborativo, pautados nos estudos de Boavida e Ponte (2002) e Fiorentini (2010a), e com suporte nas discussões de Ibiapina (2008) e nos estudos de Imbernón (2009; 2010), com foco nas *ações colaborativas*. Em seguida, é apresentada a tipologia dos Conhecimentos Docentes discutida por Ball, Thames e Phelps (2008). Ao final do capítulo é apresentada uma proposta de articulação entre as dimensões da prática de uma *comunidade*, de modo a indicar a presença de *ações colaborativas*, as quais podem levar a reflexões e fortalecimento de conhecimentos docentes.

No quarto capítulo é apresentado o encaminhamento metodológico do presente estudo. São apresentados a comunidade do Colégio de Aplicação (CAp) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), como campo de estudo, e os membros participantes, que são os professores de Matemática desta *comunidade*. Neste capítulo também é apresentado o método usado para o desenvolvimento da presente pesquisa, com os instrumentos utilizados para a coleta de dados, que foram as análises dos documentos que regem e normatizam o funcionamento do CAp; as observações feitas durante a realização de reuniões de Pleno; das reuniões de conselhos de classe e de algumas aulas sobre o conteúdo da Combinatória – ministradas por alguns dos professores participantes deste estudo; e os principais tópicos abordados durante a entrevista semiestruturada, feita com os professores de Matemática do CAp-UFPE.

No quinto capítulo são apresentados os resultados e as análises do presente estudo. Inicialmente, são apresentados os elementos – *domínio, comunidade e prática* – que caracterizam o CAp-UFPE como uma Comunidade de Prática. Em seguida, são

apresentadas as análises feitas a partir dos documentos que regem e normatizam o funcionamento do CAP-UFPE, articuladas com as observações feitas em reuniões de Pleno, Conselhos de Classe e entrevistas com os professores, de modo a se observar o incentivo a *ações colaborativas* partindo dos elementos constituintes de uma CoP – a saber o *engajamento mútuo*, o *empreendimento articulado* e o *repertório compartilhado* – de modo a se discutir como estas ações podem promover reflexões e fortalecimento de diferentes conhecimentos docentes. Nesse capítulo também é discutido como as *ações colaborativas* fazem-se presentes na prática dos docentes participantes deste estudo e como estas contribuem para o fortalecimento de conhecimentos docentes. Por fim, são apresentadas situações nas quais os conhecimentos docentes proporcionam mais *ações colaborativas* entre os professores de Matemática e entre esses e os demais membros do CAP-UFPE.

Em seguida, são apresentadas considerações e reflexões feitas a partir das análises apresentadas, no que diz respeito às *ações colaborativas* identificadas na Comunidade de Prática e como elas contribuem para o fortalecimento de diferentes conhecimentos docentes e como o fortalecimento desses diferentes conhecimentos podem favorecer e incentivar mais *ações colaborativas* entre os membros dessa comunidade.

Por fim, são apresentadas as referências bibliográficas utilizadas como aportes para o desenvolvimento do instrumento de pesquisa e para discussão dos resultados apresentados. São apresentados, também, os apêndices que complementam o corpo do texto com informações sobre os trabalhos levantados durante a revisão sistemática da literatura e a entrevista semiestruturada na íntegra.



Neste capítulo são apresentadas pesquisas sobre a formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática. São estudos publicados entre os anos de 2008 e 2017, nos quais o conceito de Comunidade de Prática, criado por Etienne Wenger e colaboradores, serviu como base para as formações vivenciadas. O objetivo de apresentar este levantamento antes da discussão teórica, que embasa este estudo, foi verificar se estas pesquisas envolvem, ou não, individualmente ou intercaladas, investigações sobre *ações colaborativas* e/ou tratam das *especificidades dos conhecimentos docentes* – ambas temáticas foco do presente estudo.

## 2.1 A Formação de professores em Comunidades de Prática

Os estudos analisados neste capítulo foram levantados por meio de uma revisão sistemática, realizada no sistema da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD<sup>4</sup>). Os descritores de busca utilizados foram os termos '*Comunidade de Prática*' e '*Matemática*' e o período delimitado foi entre janeiro de 2008 e dezembro de 2017, totalizando, assim, 10 anos de pesquisa.

O objetivo desse levantamento, foi identificar *comunidades* que se auto identificavam como sendo Comunidades de Prática, como se dava a formação dessas CoP, quem foram seus participantes e quais eram os domínios investigados. Outro objetivo foi investigar se havia uma discussão teórica que intercalasse o conceito de Comunidade de Prática, com *ações colaborativas* na promoção e fortalecimento de conhecimentos docentes para o ensino da Matemática.

Um levantamento semelhante foi feito por Ramos (2015) no banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), tendo como descritores os termos '*formação de professores, Comunidade de Prática e Matemática*'. Após o levantamento, a autora identificou apenas sete trabalhos, publicadas nos anos de 2011 e 2012, e, destes, apenas dois usavam o conceito de Comunidade de Prática como base para os estudos sobre a formação do professor de Matemática.

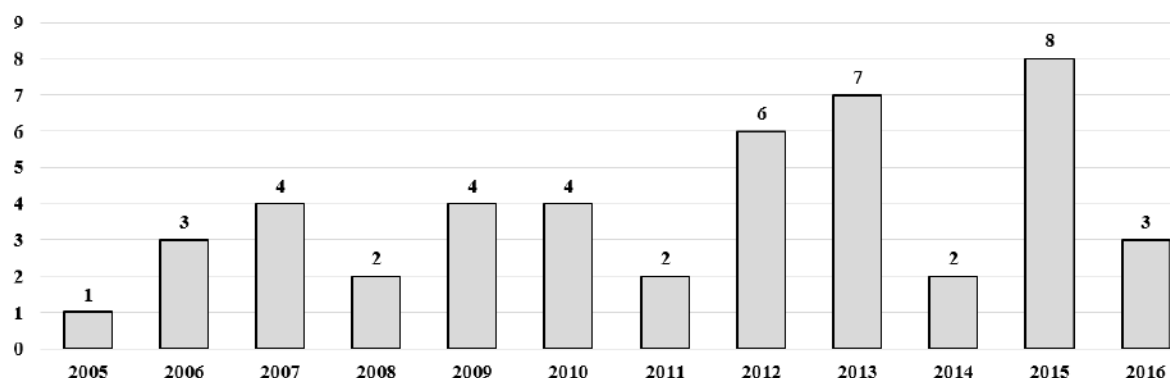
---

<sup>4</sup> A Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) é organizada e mantida pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. A BDTD integra os sistemas de informações sobre teses e dissertações produzidas nas Instituições de Ensino e Pesquisa no Brasil. Fonte: <http://bdtd.ibict.br/vufind/>

Acredita-se que o resultado do levantamento feito por Ramos (2015), dê-se ao fato de uma não atualização do sistema da CAPES, visto a diferença entre o levantamento de Ramos (2015) e do presente estudo que apresenta entre os anos de 2009 e 2015, um número maior de pesquisas<sup>5</sup> publicadas sobre a formação inicial e/ou continuada de professores que ensinam Matemática e que usaram a conceitualização da Comunidade de Prática como base para a investigação proposta.

Outro levantamento, do tipo estado da arte, foi realizado por Rodrigues, Silva e Miskulin (2017), sobre estudos de mestrado e doutorado que tiveram como foco a formação de professores de Matemática no Brasil no âmbito de Comunidades de Prática e que foram defendidos entre os anos de 2005 e 2016. O objetivo dos autores foi “compreender o desenvolvimento conceitual das Comunidades de Práticas das três obras de Etienne Wenger e identificar os reflexos desse referencial teórico nas pesquisas na área da Educação e Ensino no Brasil” (RODRIGUES; SILVA; MISKULIN, 2017, p. 16), ou seja, objetivavam analisar pesquisas que envolvessem aspectos conceituais, desenvolvidos por Wenger (1998) e Wenger, McDermott e Snyder (2002), referentes a Comunidades de Prática. O levantamento, também feito na BDTD e nas bibliotecas digitais de Programas de Pós-Graduação em Educação, Educação Matemática, ou de Ensino de Ciências e Matemática, apresentou um arcabouço de 46 pesquisas, distribuídas ao longo dos anos, como pode-se observar na Gráfico 1.

**Gráfico 1-** Teses e dissertações defendidas usando o conceito de Comunidade de Prática entre 2005 e 2016.



**Fonte:** Rodrigues, Silva e Miskulin (2017, p. 26).

<sup>5</sup> Os detalhes deste levantamento serão apresentados mais adiante.

Uma característica importante que diferencia o estudo de Rodrigues, Silva e Miskulin (2017) do presente estudo é o fato de que o atual se restringiu à análise de pesquisas com estudos desenvolvidos em Comunidades de Prática (CoP) *presenciais*, enquanto que o estudo dos referidos autores levou em consideração, além das CoP presenciais, aquelas que eram desenvolvidas, também, em ambientes virtuais sem encontros presenciais e aquelas realizadas em sala de aula com os alunos atuando como membros em Comunidades de Prática locais.

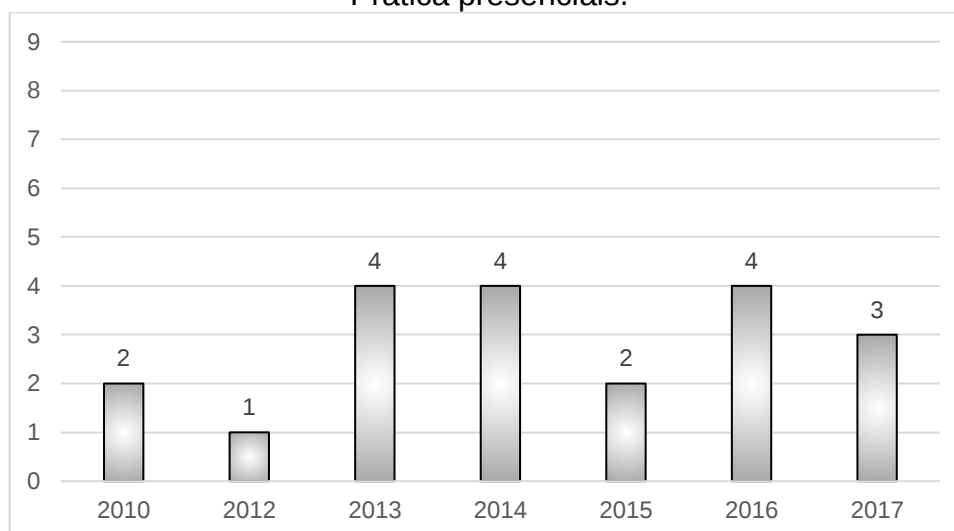
No levantamento do presente estudo, feito por meio do sistema da BDTD, foram encontrados 33 trabalhos. Os textos passaram por uma leitura preliminar com o intuito de identificar as pesquisas nas quais as Comunidades de Prática eram presenciais, ou seja, não realizaram encontros virtuais. O motivo dessa escolha é que se buscavam comunidades com características próximas da presente pesquisa, que investiga se o Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco (CAp-UFPE) pode ser considerado uma Comunidade de Prática (CoP) e se há influências mútuas entre *ações colaborativas* e o desenvolvimento dos conhecimentos docentes dos professores de Matemática desta instituição. Muito embora os professores do CAp-UFPE façam uso de tecnologias como meios virtuais para comunicação e interação com seus pares, acredita-se que o CAp-UFPE é uma comunidade presencial.

Após a leitura preliminar, 20 trabalhos foram selecionados para leitura completa e análise de seus dados. Os demais trabalhos não entraram no corpo de análise completa por não terem sido desenvolvidos em CoP presenciais, ou mesmo não terem como foco a formação do professor de Matemática. No Gráfico 2 é apresentado o total de teses e dissertações apresentados neste capítulo<sup>6</sup> e os respectivos anos em que foram publicados.

---

<sup>6</sup> A lista completa dos trabalhos que surgiram desse levantamento pode ser conferida no Apêndice A.

**Gráfico 2-** Teses e dissertações publicadas entre 2008 e 2017 em Comunidades de Prática presenciais.



**Fonte:** Elaborado pela autora.

Ao longo do período investigado, em praticamente todos os anos, houve algum trabalho publicado com foco na formação do professor de Matemática que tinha como preceito o conceito de Comunidade de Prática e que seus encontros eram presenciais. Nos estudos identificados observou-se que os professores participantes atuavam em diferentes níveis de ensino (Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior) ou eram estudantes de cursos de licenciatura em Matemática ou Pedagogia ou, ainda, eram discentes de programas de Pós-graduação (mestrandos ou doutorandos).

Outra observação feita, a partir da análise completa dos textos, é que algumas *comunidades* foram formadas com o objetivo de serem, posteriormente, caracterizadas como Comunidades de Prática. Em outros estudos, as pesquisas foram realizadas em *comunidades* já formadas, como é o caso dos trabalhos desenvolvidos no âmbito do Programa Observatório da Educação (Obeduc<sup>7</sup>) ou do

<sup>7</sup> “O Programa Observatório da Educação (Obeduc) foi criado pelo Decreto Presidencial nº 5.803, de 08 de junho de 2006, resultado da parceria entre a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP e a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão – SECADI, com o propósito de fomentar a produção acadêmica e a formação de profissionais com pós-graduação stricto sensu em educação” (RAMOS; MANRIQUE, 2017, p. 46). Mais informações podem ser obtidas no site <https://capes.gov.br/educacao-basica/observatorio-da-educacao>

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid<sup>8</sup>). Além disso, algumas dessas *comunidades* tiveram a intervenção do pesquisador na proposição das atividades realizadas pelos membros da Comunidade de Prática e outras não. Mesmo aquelas que não sofreram intervenções diretas por parte do pesquisador, estavam sofrendo intervenções por parte de outros pesquisadores.

Após a análise completa dos textos foi possível organizar os 20 trabalhos em três diferentes categorias, Quadro 1, de acordo com os membros constituintes de cada uma das comunidades investigadas. As categorias gerais são de comunidades formadas:

- Apenas por professores de Matemática em formação inicial – alunos dos cursos de licenciatura em Matemática ou Pedagogia; bolsistas e ex-bolsistas do Pibid;
- Por professores de Matemática dos Anos Iniciais ou Finais do Ensino Fundamental em formação continuada;
- Por grupo misto formado por Professores de Matemática em exercício, estudantes de cursos de Licenciatura em Matemática, mestrandos e doutorandos, participantes de programas governamentais, como por exemplo o Obeduc.

Os estudos que compõem cada uma destas categorias serão apresentados, detalhadamente, e discutidos nas próximas seções. Serão apresentadas, também, proximidades com o presente estudo e questões que poderão ser respondidas ao final desta pesquisa.

---

<sup>8</sup> O Programa de Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) criado pelo Decreto n.º 7.219/2010 e regulamentado pela Portaria 096/2013, tem por objetivo a valorização do magistério e oferece bolsas de iniciação científica a alunos de cursos de graduação para que se dediquem ao estágio em escolas públicas. Mais informações podem ser obtidas no site <http://portal.mec.gov.br/pibid>

**Quadro 1-** Estudos sobre formação de professores de Matemática usando a Comunidade de Prática como teoria base.

| CATEGORIA                                 | SUJEITOS                                                                                                              | AUTORES                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Professores em formação inicial</b>    | Professores e licenciando em Matemática ou Pedagogia.                                                                 | Caldeira (2010); Melo (2010); Menegazzi (2014)                                                                                       |
|                                           | Alunos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid).                                           | Benites (2013); Mendes (2013); Rodrigues (2016)                                                                                      |
| <b>Professores em formação Continuada</b> | Atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental.                                                                     | Nagy (2013); Dick (2017)                                                                                                             |
|                                           | Atuantes nos anos finais do Ensino Fundamental.                                                                       | Estevam (2015)                                                                                                                       |
| <b>Grupo misto</b>                        | Professores de Matemática em exercício, estudantes de cursos de Licenciatura em Matemática, mestrandos e doutorandos. | Beline (2012); Baldini (2014)                                                                                                        |
|                                           | Membros do Observatório da Educação (Obeduc).                                                                         | Rocha (2013); Oliveira (2014); Garcia (2014); Lacerda (2017); Silva (2017); Ramos (2015); Barros (2016); Boneto (2016); Tinti (2016) |

**Fonte:** Elaborado pela autora.

## 2.2 Professores em formação inicial

As pesquisas apresentadas nesta seção, Caldeira (2010), Melo (2010), e Menegazzi (2014), foram desenvolvidas em *comunidades* formadas por professores e discentes da Licenciatura em Matemática e discentes do curso de Pedagogia. Já os estudos desenvolvidos por Benites (2012), Mendes (2013) e Rodrigues (2016) tinham como participantes alunos das licenciaturas em Matemática e Pedagogia que estavam envolvidos em projetos do Pibid.

### 2.2.1 Professores e licenciandos em Matemática ou Pedagogia

O estudo desenvolvido por Caldeira (2010, p. 51) foi em uma Comunidade de Prática formada por seis estudantes da Licenciatura em Matemática, um professor recém-formado, professores formadores da Universidade de Londrina (UEL), no

Paraná, e pela pesquisadora. Essa última assumiu a função de formadora nesse grupo.

Os objetivos do estudo foram “analisar os processos de negociação de significados ocorridos no desenvolvimento de tarefas que envolviam caracterização e identificação de tipos de pensamento algébrico” (CALDEIRA, 2010, p. 13), no contexto de um projeto de extensão universitária chamado “Educação Matemática de Professores de Matemática”, e como esses processos poderiam colaborar para a aprendizagem de futuros professores. Nesse estudo foram analisados os modos como esses futuros professores de Matemática e os professores formadores se envolveram na articulação e negociação de significados durante o desenvolvimento de tarefas formativas sobre o pensamento algébrico – propostas pela pesquisadora –, nas quais os membros resolviam situações-problema, apresentavam suas estratégias de resolução aos demais membros do grupo e discutiam sobre o significado de pensamento algébrico.

A autora concluiu que o repertório compartilhado e os empreendimentos articulados sustentaram o domínio e a prática da comunidade e o contexto da CoP permitiu algumas formas de participação que discutiram aspectos do pensamento algébrico, a partir de negociação de significados na prática, enquanto constituiu e provocou mudanças na identidade destes futuros professores de Matemática que estavam em processo de formação.

O estudo de Melo (2010) teve como propósito investigar formas de aprendizagem e transformação de práticas e saberes sobre formação de professores de Matemática em uma *comunidade* formada por professores e alunos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Acre (UFAC). O autor tinha como objetivos descrever e analisar o processo de constituição de saberes docentes durante a proposição de mudanças curriculares; identificar e analisar as práticas da comunidade – discursos, saberes, experiências, modelos, teorias, conflitos, resistências, avanços e recuos, de forma a compreender as origens no contexto institucional ao qual a comunidade estava formada; e compreender como os formadores envolvidos com o processo formativo aprendiam e transformavam suas práticas, especialmente seus discursos e saberes sobre a formação dos futuros professores de Matemática.

A coleta de dados deu-se por meio de observação do trabalho da comunidade dos participantes que atuavam como docentes em um curso de formação de professores de Matemática, análise da biografia e da história da vida desses professores – inseridos no contexto de mudança curricular – além de entrevistas com os alunos deste curso. Os principais resultados do estudo de Melo (2010) apontam que a trajetória de formação desses professores foi construída historicamente a partir de suas práticas. Além disso, o currículo praticado nas instituições formadoras e que, de algum modo, foi construído no cotidiano/contexto de trabalho, evidenciava crenças que foi, também, algo que contribuiu para a formação dos professores.

Outro estudo com professores em situação de formação inicial em um curso de Licenciatura, desta vez com alunos da Pedagogia, foi desenvolvido por Menegazzi (2014). A autora desenvolveu seu estudo buscando identificar as concepções a respeito de frações de oito discentes de um curso de Pedagogia e identificar as possibilidades de um trabalho colaborativo na formação inicial, de forma a contribuir com o processo de ressignificação dessas concepções, além de estimular a produção de estratégias voltadas para o ensino deste conceito em turmas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

O grupo formado foi caracterizado como um grupo colaborativo e os encontros presenciais tiveram um total de 24h – para realização de tarefas propostas pela pesquisadora – acrescidos de mais 16 horas para realização de tarefas em um ambiente virtual. A autora afirma que o estudo do grupo colaborativo formado teve sua base alicerçada nas ideias sobre Comunidade de Prática de Wenger (2001), contribuindo, assim, para o processo de análise dos dados coletados durante os encontros.

Para Menegazzi (2014, p. 35), a CoP vai ao encontro da gestão de conhecimentos e contribui “para a existência de uma cultura favorável ao compartilhamento de experiências, conhecimentos e melhores práticas nas organizações, tornando-se um ambiente atraente para a aprendizagem colaborativa”. Assim, a dinâmica do grupo foi pautada na confiança e no respeito mútuo, os quais fundamentaram o trabalho desenvolvido. A participação dos membros foi voluntária e eles trabalharam juntos por um objetivo em comum – crescimento profissional, além de construir e compartilhar experiências para sua prática. Também se percebeu que os participantes demonstraram diferentes identidades de participação, de

compartilhamento de objetivo em comum, de empreendimento mútuo e de tarefas compartilhadas. Além disso, o grupo trabalhou em conjunto determinando suas prioridades, traçando e construindo um caminho de participação ativa no grupo.

Apesar de Menegazzi (2014) ter foco na formação do grupo colaborativo e de como este caracteriza-se como uma CoP, do estudo de Caldeira (2010) investigar como os elementos que compõe uma CoP promove a negociação de significados entre os membros e de Melo (2010) investigar o contexto de trabalho de uma CoP, estes estudos não tiveram como objetivo explorar como as *ações colaborativas*, nem como o compartilhamento de discursos, materiais, histórias e seus empreendimentos definidos favorecem o fortalecimento de conhecimentos docentes voltados ao ensino da Matemática. O que se percebe nessas pesquisas, é que os contextos de formação de professores de Matemática que envolvem elementos de uma CoP são favoráveis a uma formação mais significativa de futuros professores.

### **2.2.2 Alunos no Pibid**

Outros estudos, (BENITES, 2013; MENDES, 2013; RODRIGUES, 2016) com foco em professores em formação inicial, investigaram Comunidades de Prática ainda mais específicas, pois eram formadas por estudantes de Licenciatura em Matemática bolsistas, ou ex-bolsistas, do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid). Além dos estudantes, também faziam parte das *comunidades* investigadas, professores supervisores das escolas parceiras do Pibid, coordenadores institucionais e professores universitários. Vale ressaltar que ambos os estudos tiveram um processo de intervenção por parte dos pesquisadores, por meio de cursos de extensão oferecidos aos bolsistas.

Benites (2013) investigou como se manifestam as dimensões de colaboração, participação, reflexão e a ressignificação de conceitos e conhecimentos da prática docente no processo de formação de professores de Matemática no âmbito do Pibid. O objetivo foi compreender as dimensões teórico-metodológicas que poderiam emergir entre professores e futuros professores – bolsistas do Pibid.

Para coleta de dados, a autora observou reuniões do Pibid no qual participavam, além dos integrantes do Pibid, a professora supervisora da escola parceira, a coordenadora do Pibid da Universidade, uma professora colaboradora e a

própria pesquisadora. Outra fonte de dados foi um curso de extensão oferecido pela pesquisadora intitulado “As potencialidades didático-pedagógicas do software de Geometria Dinâmica Cabri 3D em uma comunidade de aprendizagem/prática em Matemática” (BENITES, 2013, p. 74).

Alguns dos resultados apontados por Benites (2013, p. 167) mostram que “a formação do professor, via Projeto Pibid, possui pontos positivos e que, alguns conceitos de formação de professores aproximam-se dos conceitos de CoP, como engajamento mútuo, participação, sociabilidade”. Um desses pontos do Pibid pode ser ao que se refere ao fato de querer,

proporcionar aos futuros professores participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar e que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem, levando em consideração o desempenho da escola em avaliações nacionais, como Provinha Brasil, Prova Brasil, SAEB, ENEM, entre outras. (BRASIL, PORTARIA Nº 72, DE 9 DE ABRIL DE 2010)

Além disso, por meio da participação, reflexão, colaboração, ressignificação e da aprendizagem compartilhada – entre professores em exercício e futuros professores – a formação desses professores poderá acontecer.

Já o estudo desenvolvido por Mendes (2013), também sobre uma CoP que envolvia bolsista do Pibid, propôs-se investigar como ocorre a negociação de significados quando os participantes do Pibid planejam, experimentam, vivenciam e refletem sobre a complexidade do que é ensinar e aprender Matemática, tendo a tecnologia como mediadora entre estas ações. A *comunidade* investigada era composta por alunos da Licenciatura em Matemática que eram bolsistas do Pibid, três supervisoras das escolas na qual os alunos realizavam o estágio Pibid e três professoras do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

Para coleta dos dados foi realizado um curso de Extensão intitulado: “A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo de formação docente de licenciandos e professores que participam do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)/Matemática” (MENDES, 2013, p. 75). Este curso foi dividido em dois módulos – com encontros presenciais e virtuais por meio do Moodle – e esperava-se promover, entre os participantes, subsídios

teórico-metodológicos para apropriação e uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na prática docente deles.

Os principais resultados encontrados por Mendes (2013) apontam que para a negociação de significados, que ocorreu enquanto os participantes experimentavam, vivenciavam e refletiam sobre a complexidade do processo de ensino e aprendizagem da Matemática usando tecnologias, foi possível perceber alguns aspectos de formação de uma CoP, como a participação, as interações, a colaboração, o compromisso mútuo, a ação conjunta e a criação de um repertório compartilhado entre os membros.

Rodrigues (2016) desenvolveu seu estudo numa CoP formada por estudantes licenciandos e participantes do Pibid/Matemática, coordenadores de área das Instituições de ensino e professores supervisores das escolas parceiras do Pibid. O objetivo era elencar e compreender as potencialidades didático-pedagógicas deste projeto como um espaço para formação de professores de Matemática no Brasil. Para coleta de dados, foram aplicados questionários, realizadas entrevistas semiestruturadas com coordenadores e supervisores, e observações feitas durante as vivências – desenvolvimento de atividades e dinâmica de trabalho – na *comunidade* Pibid/Matemática.

Os principais resultados de Rodrigues (2016) mostram que o Pibid/Matemática se constituiu como um espaço para a formação dos professores, uma vez que aproximou a Universidade das escolas participantes e proporcionou uma articulação entre a teoria e a prática. Os diferentes tipos de participação dentro da CoP – coordenadores de área, supervisores e licenciandos – e a interação entre universidade e escola tem contribuído com o redimensionamento da formação de professores de Matemática no Brasil.

Além dos elementos constituintes de uma CoP, que são o *domínio*, a *comunidade* e a *prática*; e das dimensões da prática, que são o *engajamento mútuo*, o *empreendimento articulado* e o *repertório compartilhado*, Rodrigues (2016) constatou outras características que, segundo ela, aproximam-se dos conceitos de uma CoP. Essas características referidas pelo autor são devidas ao fato de os participantes darem importância os momentos de valorização da coletividade durante as discussões e tomadas de decisão; do compartilhamento de responsabilidades

entre os coordenadores de área das universidades e os supervisores das escolas públicas.

As aprendizagens aconteciam em diversas direções, de modo que os participantes influenciavam, aprendiam e ensinavam uns aos outros, rompendo com a ideia de que só um grupo é detentor de conhecimentos. As interações eram regulares, e a existência de confiança e cumplicidades entre os participantes da CoP intensificaram o compartilhamento de ideias e experiências, apresentando indícios de um trabalho colaborativo entre eles. Momentos de discussão e reflexão conjuntas relacionadas às práticas pedagógicas e os ambientes virtuais, como o Facebook, e-mail, websites, também contribuíram com a dinamização das interações entre os membros dessa *comunidade*.

A partir do exposto nesta seção, pode-se tirar algumas conclusões acerca dos estudos que investigaram professores em formação inicial. Apesar de o presente estudo investigar professores em seu ambiente natural de trabalho, o objetivo de analisar estudos de professores em início de formação em uma Comunidade de Prática é levantar questionamentos para o presente estudo.

Apesar de Menegazzi (2014) ter foco na formação do grupo colaborativo e de como este caracteriza-se como uma CoP, do estudo de Caldeira (2010) investigar como os elementos que compõe uma CoP promove a negociação de significados entre os membros e de Melo (2010) investigar o contexto de trabalho de uma CoP, estes estudos não tiveram como objetivo explorar como as *ações colaborativas*, nem como o compartilhamento de discursos, materiais, histórias e seus empreendimentos definidos favorecem o fortalecimento de conhecimentos docentes voltados ao ensino da Matemática. O que se percebe nessas pesquisas, é que os contextos de formação de professores de Matemática que envolvem elementos de uma CoP são favoráveis a uma formação mais significativa de futuros professores.

Mesmo investigando CoP formadas por professores, há características que diferenciam os estudos desenvolvidos por Benites (2013), Mendes (2013) e Rodrigues (2016) do presente estudo. Uma dessas características diz respeito ao fato de que estes autores investigaram Comunidades de Prática formadas por futuros professores com o objetivo de, durante encontros da CoP, discutir aspectos do contexto da prática vivenciada por estes estudantes durante os estágios nas escolas parceiras da Universidade da qual estes futuros professores faziam parte do corpo discente. Além

disso, esses autores propuseram momentos de intervenção, recorrendo até mesmo ao uso de recursos tecnológicos – como atividades desenvolvidas usando o Geogebra para contribuir com a formação inicial destes futuros professores.

Apesar de os trabalhos acima apresentados e do atual estudo terem como foco professores em situações distintas de formação – professores em formação inicial e professores atuando em salas de aula – reforça-se a importância do desenvolvimento de pesquisas que investiguem professores em seu ambiente de trabalho e sem que haja interferências diretas – formações curtas – por parte dos pesquisadores. Além disso, chama-se a atenção para o estudo e a observação do funcionamento usual de uma CoP já existente, ou seja, que não tenha sido criada para fins de pesquisa.

No levantamento sistemático de estudos sobre formação de professores em Comunidades de Prática, outros estudos tiveram como foco de investigação *comunidades* formadas por professores dos Anos Iniciais ou dos Anos Finais do Ensino Fundamental, em contextos de formação continuada. Esses estudos serão apresentados e discutidos na próxima seção.

## **2.3 Professores em formação continuada**

Os estudos aqui apresentados são atrelados ao contexto da formação continuada de professores e tinham seus participantes lecionando em turmas dos Anos Iniciais ou dos Anos Finais do Ensino Fundamental. As pesquisas foram desenvolvidas por Nagy (2013) e Dick (2017) que investigaram *comunidades* de professores que lecionam Matemática em turmas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Já o estudo de Estevam (2015) teve como foco de pesquisa uma *comunidade* formada por professores que atuavam em turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

### **2.3.1 Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**

Nagy (2013) investigou que elementos do contexto de uma CoP, formada por nove professoras que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental – de uma rede pública municipal – e três pesquisadoras da Universidade Estadual de Londrina (UEL), permitem o desenvolvimento de aprendizagens relacionadas ao

conhecimento profissional. O objetivo era descrever e analisar como algumas dessas aprendizagens emergiam de empreendimentos dessa CoP.

Para coleta de dados, o grupo formado teve um total de 41 encontros coordenados por uma das pesquisadoras que assumiu o papel de formadora desses participantes. A formadora e as duas outras pesquisadoras compartilharam momentos de escolha de tarefas ou textos que seriam discutidos; questionavam e incentivavam as professoras durante resolução e análise das situações-problema propostas durante os encontros, além de recolherem e analisarem os cadernos que as professoras usavam em suas escolas.

Os principais resultados apontam que a resolução e discussão das tarefas – propostas no grupo – e os relatos e análise do desenvolvimento das tarefas – levadas para as salas de aula das professoras – permitiram a aprendizagem das mesmas, ao dar oportunidade para exporem ou explicarem as resoluções das tarefas propostas; por proporcionar o compartilhamento de informações; pelas interações ocorridas a partir de questionamentos feitos pela formadora; ao relatar/partilhar momentos do encontro anterior para as participantes que não estavam presentes; e pela oportunidade de partilhar suas experiências com os trabalhos desenvolvidos em sala de aula. A autora acredita que estes resultados são devido à presença de fatores como respeito, confiança, desafio e solidariedade, dentro do contexto da CoP e que estes elementos relativos a relações pessoais são importantes para o desenvolvimento profissional das professoras.

Já o estudo desenvolvido por Dick (2017) teve como objetivo investigar como professores dos Anos Iniciais se envolvem com situações em que são propostas atividades experimentais como recursos para o ensino de Matemática, Física e Química e como eles percebem o uso desses recursos em sala de aula. O estudo foi desenvolvido em uma *comunidade* em contexto de um curso de extensão de formação continuada perfazendo um total de 20h – sendo 16 horas de encontros presenciais e 4 horas de atividades em um ambiente online. A *comunidade* era composta por 24 professoras – duas coordenadoras pedagógicas, seis professoras dos Anos Iniciais, três professoras dos Anos Finais e as demais da Educação Infantil e/ou monitoras nesta etapa de escolarização.

As atividades experimentais eram propostas pela pesquisadora, a qual atuou como formadora do grupo. Essas atividades partiam da leitura e discussão de artigos

científicos sobre as temáticas dos encontros e seguiam-se da realização de experimentos que poderiam ser trabalhados nas salas de aula dos professores participantes. Também teve momentos de resolução de atividades propostas pela formadora e apresentação e discussão das resoluções feitas pelos membros da *comunidade*. Vale ressaltar que a formação se deu em uma escola da rede privada, na qual as professoras compunham o quadro de funcionários desta.

Dick (2017) apontou que os principais resultados são a inferência de que este tipo de formação, com um grupo constituído como uma CoP, foi capaz de incentivar o uso de atividades experimentais em sala de aula, fez com que os membros conhecessem espaços e recursos disponíveis na escola e foi um meio de desmistificar o ensino de disciplinas do campo das Ciências Exatas. Percebeu-se, também, que os membros da CoP manifestaram preocupações e dificuldades em comum na busca de um mesmo objetivo.

### **2.3.2 Professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental**

Estevam (2015) tinha como objetivo compreender como *empreendimentos articulados*, desenvolvidos em uma CoP, podem oferecer oportunidades de desenvolvimento profissional no campo da Educação Estatística. Para isso foi formada uma *comunidade* com oito professores – que lecionavam Matemática em turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental – na qual o pesquisador atuou como formador dessa comunidade.

Para coleta de dados foram realizados oito encontros, no qual o formador propunha tarefas aos demais membros. Estes, por sua vez, organizavam-se em duplas ou trios para discutirem e resolverem as situações propostas e, após a resolução, o formador solicitava que eles pensassem e analisassem características e adequações dos enunciados para serem aplicados em turmas do ensino regular, bem como possíveis estratégias e dificuldades enfrentadas pelos alunos. Por fim, os grupos socializaram com os demais as ideias e reflexões feitas nesses pequenos grupos.

Os principais resultados apontam que um conjunto de elementos emergentes na prática de uma CoP oferecem condições de aprendizagem profissional para os

membros dessa comunidade. Esses elementos, segundo Estevam (2015, p. 161), são:

i) itinerância de engajamento; ii) compartilhamento de repertórios; iii) compromisso solidário; iv) dinâmicas do(a) grupo/comunidade; v) reflexões compartilhadas e sustentadas; vi) relações de confiança e respeito; vii) espaços de vulnerabilidade e agência mediada; e viii) dinamicidade do *expert* e papel do(s) formador(es) (ESTEVAM, 2015, p. 161).

A *itinerância de engajamento* está relacionada a mudanças no processo de constituição da CoP e nos diferentes tipos de participação de seus membros. O *compartilhamento de repertórios* é que dá sentido, coerência e cognoscibilidade aos empreendimentos de uma CoP. O *compromisso solidário* trata do que o Estevam (2015, p. 57) chama de uma “dependência mútua nos processos de aprendizagem”, além do compromisso dos membros da CoP com sua própria aprendizagem. As *dinâmicas do(a) grupo/comunidade*, ocorrem quando se proporciona aos membros da CoP espaços de formação, quando se tem um plano de trabalho aberto e flexível a discussões entre os membros do grupo.

As *reflexões compartilhadas e sustentadas*, segundo Estevam (2015, p. 60) podem ser consideradas “como um dos condicionantes que abre caminhos para a aprendizagem dos professores em CoPs”, fortalecendo reflexões sobre, para e na prática dos membros de uma CoP. As *relações de confiança e respeito* são necessárias, uma vez que a CoP é um ambiente de engajamento e de relações interpessoais e de oportunidade para o levantamento de novos problemas e que pode constituir-se como um espaço de “exposição de erros e limitações” (ESTEVAM, 2015, p. 61).

Os *espaços de vulnerabilidade e agência mediada* podem permitir que os professores, ou futuros professores, reconheçam seus erros e limitações e lidem com os conflitos decorrentes da prática docente. Para Estevam (2015, p. 63) “para que essa vulnerabilidade não configure fragilidade, são patentes ações que proporcionem aos professores oportunidades de desenvolvimento de conhecimento para superar suas dificuldades e limitações”. Já a *dinamicidade do expert e papel do(s) formador(es)* é quando há o reconhecimento de que a aprendizagem é um processo de afiliação e demanda que o coordenador ou formador da CoP assuma diferentes papéis no âmbito dela.

Além disso, o autor afirma que essas oportunidades, de desenvolvimento profissional, não têm por base apenas a discussão do empreendimento – problemática estudada – em si, mas resultam da articulação desses elementos acima mencionados. Esses elementos se ampliam na prática cotidiana do professor e são os condicionantes para a aprendizagem, formação continuada e de desenvolvimento profissional destes professores.

A partir do exposto na Seção 2.3, entende-se que as pesquisas citadas diferem do presente estudo pelo fato de os autores criarem grupos com características de uma Comunidade de Prática (CoP) e realizarem algum tipo de intervenção com os membros, e a investigação ficar em torno das ações mobilizadas por estes membros. As ações analisadas não são definidas como colaborativas, mas como características dos elementos constituintes de uma CoP, como *engajamento mútuo* e *empreendimento compartilhado*<sup>9</sup>. Assim, as análises focam em como estas ações permitem a aprendizagem e o desenvolvimento profissional destes professores, mas não trazem elementos de como essas aprendizagens influenciam na mobilização de novas ações, nem de como influenciam no fortalecimento de conhecimentos do conteúdo, nem de conhecimentos pedagógicos do conteúdo.

Na próxima seção serão apresentadas e discutidas as pesquisas em Comunidades de Prática formadas por professores de Matemática com distintos tempos de experiência em sala de aula.

## 2.4 Comunidades mistas

Nesta seção são apresentados os estudos de Beline (2012) e Baldini (2014) que investigaram comunidades mistas, ou seja, aquelas formadas por membros em formação inicial ou continuada e com diferentes experiências. Esses membros eram professores de Matemática em exercício na Educação Básica, professores de instituições de Ensino Superior e alunos de cursos de Licenciatura em Matemática.

---

<sup>9</sup> Os conceitos de *engajamento mútuo* e *empreendimento compartilhado* serão apresentados e discutidos no Capítulo 3, seção 3.1.

### 2.4.1 Professores, licenciandos, mestrandos e doutorandos

No estudo desenvolvido por Beline (2012) propôs-se investigar em que medida a dinâmica assumida na prática de uma CoP permitiu a seus membros desenvolver uma identidade de "professores de Matemática". Assim, teve como objetivos apresentar os traços de identidade evidenciados por duas professoras – que participaram das reuniões do grupo – e elencar os elementos que permitiram o desenvolvimento dessa identidade. A comunidade investigada era formada por professores da Educação Básica, professores de um curso superior de Matemática, discentes de um curso de Licenciatura em Matemática e dois pesquisadores no âmbito do Projeto Educação Matemática de professores de Matemática do Programa Universidade sem Fronteiras. Os dados foram obtidos por meio de entrevistas, questionários, observações e análise das atas elaboradas pelos participantes do grupo durante as 16 reuniões dos membros dessa comunidade.

A dinâmica de trabalho na *comunidade* era de constituição de pequenos grupos para resolução de situações-problema – propostos pelas coordenadoras do projeto, por momentos de discussão das resoluções destes problemas, por elaboração de novas situações-problemas, aplicação destes com os alunos dos participantes da comunidade e discussão sobre como se deu o desenvolvimento dessas aulas.

Os principais resultados apontados por Beline (2012) são de que a dinâmica dos encontros permitiu uma aproximação entre a Universidade e as escolas da Educação Básica devido, principalmente, ao fato de que as reuniões ocorriam em umas das escolas dos professores membros da CoP investigada. Outro ponto destacado pela autora é sobre o olhar para as identidades desenvolvidas pelos participantes que pode permitir a compreensão da complexidade do processo de formação e de percepção sobre o *'como'* se aprende ao invés *'do que'* se aprende nesses contextos formativos. Além disso, Beline (2012) acredita que esses contextos são relevantes para o processo de formação continuada dos professores que nelas estão inseridos.

Baldini (2014) reuniu um grupo – o qual foi denominado como sendo uma Comunidade de Prática – formado por doze professores da Educação Básica e do Ensino Superior, e nove futuros professores de Matemática – de duas IES que possuem curso de licenciatura em Matemática – interessados em aprender a utilizar

o software GeoGebra no ensino de Matemática. O objetivo era identificar que elementos da prática, durante a utilização do software, permitem a aprendizagem, o desenvolvimento profissional e os Conhecimentos Tecnológicos e Pedagógicos dos membros da *comunidade*.

Os encontros da *comunidade* ocorreram nas dependências de uma escola da rede estadual do Paraná que cedeu o laboratório de informática para o desenvolvimento do curso. Durante o curso, a autora mediu os encontros presenciais no qual os participantes tiveram momentos para familiarizarem-se com o GeoGebra, resolveram, apresentaram e discutiram as resoluções das tarefas propostas usando o software, e elaboraram planos de aula para o trabalho com o software em sala de aula. Além dos encontros presenciais, a autora disponibilizou um fórum em um ambiente virtual para que os participantes pudessem socializar ideias e interagir com os colegas.

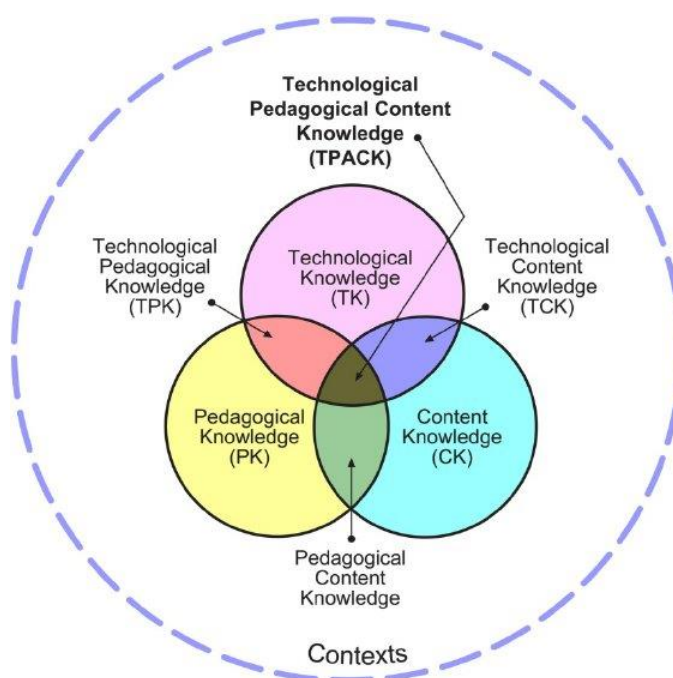
Os principais resultados apontam que as aprendizagens não se limitaram aos conhecimentos do conteúdo trabalhado nas tarefas propostas, nem apenas ao uso do software ou de aspectos pedagógicos, mas, sim, desses elementos em conjunto para o ensino e aprendizagem da Matemática por meio da utilização das tecnologias digitais. O engajamento entre os membros ao negociar tarefas e partilhar repertórios revelam a existência de conhecimentos específicos para utilizar as TIC atreladas ao ensino da Matemática. Este é um domínio do conhecimento profissional do professor que pode influenciar a forma como ocorre a integração de tecnologias na prática pedagógica.

Outras reflexões feitas por Baldini (2014) apontam que o contexto da CoP dá oportunidades aos membros de desempenharem um papel ativo em seu processo de formação, uma vez que eles se sentem desafiados com a proposição de tarefas, com o compartilhamento de experiências, em poderem expor suas ideias sem que haja constrangimento, de fazerem suas escolhas quanto ao uso de tecnologias – digitais ou não –, de desenvolverem relacionamentos entre si com respeito, confiança, solidariedade e criatividade.

Apesar de mencionar o estudo dos conhecimentos docentes, o foco do pesquisa desenvolvido por Baldini (2014) é sobre a teoria do *Conhecimento*

*Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo*<sup>10</sup> (KOEHLER; MISHRA, 2009), Figura 2. Essa teria engloba o *Conhecimento do Conteúdo (CK)*, o *Conhecimento Pedagógico (PK)* e o *Conhecimento Tecnológico*<sup>11</sup> (TK), que também podem ser vistos em pares como *Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (TCK)*, *Conhecimento Pedagógico da Tecnologia (TPK)* e *Conhecimento Pedagógico do Conteúdo*<sup>12</sup>.

**Figura 2** - Teoria do *Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo* e seus componentes do conhecimento.



**Fonte:** Koehler e Mishra (2009, p. 63).

Diferentemente do estudo desenvolvido por Baldini (2014), o presente estudo não tem como foco o desenvolvimento de conhecimentos tecnológicos, mas, sim, o fortalecimento e a reflexão dos conhecimentos matemáticos e pedagógicos/didáticos a partir da mobilização de *ações colaborativas* entre os membros de uma Comunidade de Prática. Além disso, o estudo de Baldini (2014) foi desenvolvido a partir de uma intervenção feita pelo pesquisador, diferente da presente pesquisa que, como já relatado em outros momentos, fez observações sem a intervenção da pesquisadora na comunidade campo de pesquisa.

<sup>10</sup> Do inglês: Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK ).

<sup>11</sup> Do inglês: Content Knowledge, Pedagogical Knowledge and Technological Knowledge.

<sup>12</sup>Do inglês: Technological Content Knowledge, Technological Pedagogical Knowledge and Technological Pedagogical Content Knowledge.

## **2.4.2 Membros do Observatório da Educação (Obeduc)**

Alguns estudos, sobre formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática, ocorreram no âmbito do programa Observatório da Educação (Obeduc) em três instituições de Ensino Superior brasileiras. No Obeduc da Universidade Estadual de Londrina (UEL), aprovado pelo Edital 038/2010, foram desenvolvidos os estudos de Rocha (2013), Oliveira (2014) e Garcia (2014). No Obeduc da Universidade Federal da Bahia (UFBA), também aprovado pelo Edital 038/2010, foi desenvolvido o estudo de Silva (2017). Já no projeto Obeduc da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), aprovado pelo Edital nº 049/2012, os estudos desenvolvidos foram os de Ramos (2015), Barros (2016), Boneto (2016), Tinti (2016) e Lacerda (2017).

### **2.4.2.1 Comunidade de Prática Obeduc da Universidade Estadual de Londrina (UEL), aprovado pelo Edital 038/2010**

Rocha (2013), Oliveira (2014) e Garcia (2014) investigaram a mesma CoP, formada por seis professoras dos Anos Finais do Ensino Fundamental, um aluno da Licenciatura e uma professora recém-formada, além dos pesquisadores – que desenvolviam seus estudos de mestrado (ROCHA, 2013; OLIVEIRA, 2014) e doutorado (GARCIA, 2014). Mesmo sendo a mesma *comunidade* investigada, os pesquisadores desenvolveram seus estudos com focos diferenciados.

Rocha (2013) teve como propósito investigar que elementos do contexto dessa CoP permitem a aprendizagem de seus membros quando estes buscam aprender e ensinar o conteúdo de frações. Garcia (2014) teve como objetivo investigar que elementos da prática promoviam o desenvolvimento da identidade profissional de seus membros.

Já Oliveira (2014) investigou que elementos da prática dessa CoP oportunizaram aprendizagens relacionadas ao conhecimento matemático de professores sobre raciocínio proporcional, a partir da resolução, discussão e reflexão de situações-problema envolvendo proporção/proporcionalidade. Assim, a autora poderia destacar a importância do conhecimento deste conteúdo matemático a ser

ensinado nas escolas como parte do corpo de conhecimentos profissionais do professor.

As reuniões da *comunidade* eram realizadas em um dos colégios no qual três dos participantes trabalhavam. Nesses encontros foram discutidos aspectos do SAEB e da Prova Brasil, artigos sobre o conceito de função, construção de material manipulativo, resolução e discussão de situações-problema envolvendo frações, além de análise da aplicação de tarefas elaboradas durante os encontros. Vale salientar que os pesquisadores Rocha (2013), Oliveira (2014) e Garcia (2014), além de serem membros ativos da *comunidade*, foram também formadores, sendo que esta última foi também coordenadora da formação.

Os principais resultados obtidos por Rocha (2013) apontam que o processo de negociação de significados e interação, que ocorreu durante as discussões sobre o desenvolvimento do conteúdo de frações, evidenciou que os membros da *comunidade* desenvolveram conhecimentos profissionais. Assim, foi possível identificar que os elementos do contexto da CoP que evidenciaram a aprendizagem desses membros foram: reflexão sobre a prática, compartilhamento de experiências, produção de material e exploração de suas potencialidades, reflexão sobre aplicação do material e sobre desafios em sala de aula.

Os principais resultados apresentados por Oliveira (2014) apontam que nas ações de resolução de situações-problema e a discussão envolvendo reflexão das mesmas, com o apoio da literatura, foram identificados alguns elementos como: o compartilhamento e a justificação de produções; o estudo e a reflexão a respeito da produção oral e escrita, a partir dos problemas resolvidos; e a oportunidade de aprendizagens de seus membros. A autora afirma que o processo de formação continuada, quando estruturado com o intuito de promover o desenvolvimento profissional dos professores, é uma alternativa às propostas de formação de professores tradicionais, uma vez que há uma (res)significação do conhecimento do conteúdo a ser ensinado quando são oportunizadas aprendizagens por meio das interações entre os membros, alicerçadas no respeito, confiança e compromisso destes.

Os conhecimentos profissionais apontados por Oliveira (2014) estão pautados no estudo de Cyrino (2003) que aponta como conhecimentos profissionais: o conhecimento do conteúdo, dos conceitos e da estrutura da disciplina; o conhecimento

curricular e pedagógico geral, com seus princípios gerais, estratégias de organização e condução da aula e utilização de material didático; o conhecimento do aluno e da gestão de sua aprendizagem individual e em grupo; o conhecimento de si mesmo como professor e o conhecimento pedagógico do conteúdo.

As análises desenvolvidas por Garcia (2014) evidenciam que os elementos da prática da *comunidade* que favorecem a aprendizagem e o desenvolvimento de uma identidade profissional entre seus membros, são i) um plano de trabalho aberto, flexível e minimalista; ii) a existência de autonomia dos membros para escolher o que, e como aprender, sem que haja uma centralidade de poder de decisão, podendo, assim, dar espaço para discussões e compartilhamento de experiências; iii) os momentos de negociação de como será a dinâmica e ações que serão desenvolvidas no grupo; iv) a importância de um vínculo institucional com a universidade, com participação de pesquisadores e formadores, também como membros da *comunidade*, além de apoio financeiro; v) intercâmbio com membros de outras comunidades; e vi) interação, integração e confronto de diferentes ideias e saberes.

Estes estudos – Rocha (2013), Oliveira (2014) e Garcia (2014) – assemelham-se ao presente estudo no sentido de que seus autores investigaram os contextos de CoP para o desenvolvimento de conhecimentos na formação do Professor de Matemática. Mas diferem-se por não buscarem uma relação entre *ações colaborativas* e fortalecimento de conhecimentos docentes voltados para o ensino da Matemática e, também, pelo fato de terem desenvolvido um processo interventivo de formação para os membros da CoP.

#### **2.4.2.2 Comunidade de Prática Obeduc da Universidade Federal da Bahia (UFBA)**

O estudo de Silva (2017) investigou a CoP Observatório da Educação Matemática da Bahia (OEM-BA). Os objetivos foram analisar as relações de poder na negociação de significados, identificar e analisar a construção da identidade dos membros dessa CoP e analisar as oportunidades de aprendizagem viabilizadas no contexto da *comunidade*. A CoP OEM-BA era formada por pesquisadores e/ou formadores, futuros professores e professores que ensinam Matemática. Durante as reuniões, os membros elaboravam materiais curriculares educativos sobre

Matemática que auxiliassem a aprendizagem de professores e estudantes da Educação Básica.

A coleta de dados se deu por meio de análise de documentos da CoP OEM-BA – projeto aprovado pela CAPES e edital do Obeduc, slides de apresentação do coordenador do projeto, e-mails e chats que aconteceram por meio da plataforma Schoology. Também foram feitas entrevistas semiestruturadas com o coordenador do projeto e observações participantes dos encontros promovidos pela CoP.

Os principais resultados do estudo de Silva (2017) apontam que as relações de poder nas negociações de significados entre discursos acadêmicos, não acadêmicos, intradisciplinares e interdisciplinares ocorreram quando os membros negociavam significados voltados ao ensino e à aprendizagem sobre operações com números inteiros e grandezas direta e inversamente proporcionais. As análises feitas por Silva (2017, p 125) sugerem, ainda, que as identidades, que foram sendo construídas durante os encontros, conduziam as diferentes afiliações, categorizadas como “identidade como multifiliação, identidade como imaginação e identidade como engajamento ou compromisso mútuo”.

Além disso, as oportunidades de aprendizagem dos membros foram possíveis quando surgiam como consequência das características da CoP, das relações e práticas sociais e das diferentes experiências de cada um dos membros da CoP OEM-BA.

#### **2.4.2.3 Comunidade de Prática Obeduc da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)**

Os estudos desenvolvidos por Ramos (2015), Barros (2016), Boneto (2016), Tinti (2016) e Lacerda (2017) tiveram como campo de pesquisa uma *comunidade* formada por três professores dos Anos Iniciais e três professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental, por três alunos de graduação do curso de Licenciatura em Matemática e três do curso de Pedagogia, além de discentes das turmas de mestrado e do doutorado do programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da PUC-SP. Apesar de terem a mesma *comunidade* como campo de pesquisa, cada um dos autores teve, para o desenvolvimento do seu estudo, objetivos diferentes e recortes em determinados membros.

O objetivo do estudo desenvolvido por Ramos (2015) consistia em identificar quais as negociações de significado sobre a metodologia de resolução de problemas que ocorriam nessa *comunidade*. A autora analisou os dados obtidos a partir de observações dos encontros destes professores – membros do Obeduc –, em que eles foram provocados a negociar sobre que temática gostariam de estudar. O tema escolhido foi a metodologia de resolução de problemas e, dessa forma, apresentaram e discutiram pesquisas sobre a temática, elaboraram situações-problema envolvendo o conceito de frações e estas foram resolvidas e discutidas em um dos encontros.

Ramos (2015) aponta que esses momentos de negociação e renegociação de significados – durante as discussões ocorridas após a realização de atividades – sobre a metodologia de resolução de problemas, as pesquisas que foram desenvolvidas na área e o trabalho com a resolução de problemas em sala de aula, passaram a fazer parte do repertório partilhado entre esses membros. A autora chama a atenção para o fato de que os membros em processo de formação ficaram mais no campo da observação durante as atividades em conjunto com membros mais experientes, enquanto estes tiveram uma participação mais ativa durante as atividades.

No estudo desenvolvido por Barros (2016) tinha-se como objetivo investigar como acontece o movimento de produção de textos e que contribuições estas podem propiciar à formação de professores de Matemática, participantes da *comunidade* Obeduc. Os dados foram coletados quando os participantes estavam preparando suas produções escritas para serem submetidas a avaliações em eventos científicos, bem como na análise dos pareceres emitidos pelas comissões organizadoras deles.

Os principais resultados do estudo de Barros (2016) apontam que o apoio dos demais membros do grupo no momento de escrita e da estruturação de cada texto, contribuiu para a formação continuada do grupo, bem como possibilitou, aos mesmos, segurança no momento de apresentação de trabalhos em eventos exteriores ao grupo. É essa apresentação que, segundo a autora, pode proporcionar um engajamento profissional do grupo. Outro aspecto apontado diz respeito à importância da reflexão coletiva sobre a prática da escrita, que permite ao professor uma ampliação do olhar para as questões da Matemática – seja da profissão professor, seja das práticas desenvolvidas em sala de aula. Assim, a autora considera que houve um crescimento profissional dos membros da comunidade, o que valida a produção escrita como um meio para a formação do professor que ensina Matemática.

O estudo desenvolvido por Boneto (2016) teve como objetivo identificar indícios de representações sociais dos membros sobre o grupo enquanto espaço de formação continuada. Assim, a autora pretendia responder à questão se era possível perceber alterações na fala coletiva do grupo ao longo dos encontros e que alterações seriam estas. Para isso, foi feita uma análise do discurso, a partir da gravação de áudio das reuniões, além de registros escritos (narrativas e memoriais elaborados pelos participantes) realizados ao fim de cada encontro.

Os resultados do estudo de Boneto (2016) apontam para a existência de indícios de representações sociais acerca da *comunidade* como um espaço de formação continuada e que estes indícios foram se alterando ao longo dos encontros. A participação mútua dos membros da comunidade para a construção de um ambiente que valorizasse e respeitasse a expressão de afetividade dos membros – mesmo que, em algumas vezes, houvesse tensões e conflitos de ideias – legitimaram esses indícios de que os membros consideram o grupo como um espaço de formação continuada.

O estudo de Tinti (2016) teve o objetivo de identificar e descrever algumas das aprendizagens docentes evidenciadas no contexto da CoP Obeduc e analisar e discutir como o contexto de desenvolvimento dessa CoP permite tais aprendizagens. Para a coleta de dados foram consideradas as gravações em áudio dos encontros ocorridos entre 2013 e 2015.

Os principais resultados do estudo de Tinti (2016) apontam que dentre as aprendizagens evidenciadas durante os encontros, há um destaque para a escrita e reflexão sobre a própria prática, a elaboração de atividades – individuais e coletivas – na perspectiva da metodologia de resolução de problemas, além do estudo e manuseio de materiais manipuláveis para o trabalho com frações em turmas da Educação Básica. Além disso, com a diversidade de perfis e experiências dos membros, percebeu-se evidências de construção e pertencimento à CoP Obeduc e elas foram importantes elementos do contexto que permitiu o desenvolvimento dessas aprendizagens.

O estudo de Lacerda (2017) teve como foco a observação de três estudantes do curso de Pedagogia que eram membros da CoP Obeduc. O objetivo era identificar a contribuição que a participação nessa CoP traria para a formação inicial dessas

estudantes relativas ao ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Para a coleta de dados foi proposto aos estudantes de Pedagogia que planejassem, e aplicassem em sala de aula, uma atividade em conjunto com os professores dos Anos Iniciais – que também eram membros da CoP Obeduc. Esta atividade foi observada por Lacerda (2017) e serviu para gerar, durante os encontros da *comunidade*, discussão, reflexão e negociação de significados entre as professoras em formação e os professores com experiência docente. Com isso, a autora não queria observar apenas as contribuições para a prática, mas observar também as reflexões feitas por estas professoras em formação sobre as atividades realizadas, a partir de suas experiências na CoP Obeduc.

Os principais resultados apontados por Lacerda (2017) são de que esse movimento de planejamento e execução de atividades, seguidos de discussão e reflexão na CoP Obeduc, contribuiu para a formação docente das futuras professoras, além de promover uma aprendizagem docente para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. A autora acredita que essas aprendizagens ocorreram devido a um conjunto de experiências vivenciadas (leituras, participação em palestras e em eventos internos e externos a CoP) pelas estudantes de Pedagogia, ao longo do período em que participaram da CoP Obeduc. Além disso, a participação ativa na *comunidade* possibilitou a reflexão e a interlocução com os pares, o que pode ter contribuído para a aprendizagem docente, não só das estudantes de Pedagogia, como também dos professores dos Anos Iniciais que eram membros da CoP.

Destes últimos estudos apresentados, que foram desenvolvidos no âmbito dos programas Obeduc, o de Tinti (2017) é o que mais se aproxima do presente estudo no que diz respeito à evidência de aprendizagens que emergiram do contexto dessa *comunidade*. Porém os distanciamentos são, sobretudo, no que diz respeito a que tipos de aprendizagens foram observadas. Enquanto na presente pesquisa propõe-se a investigação de *ações colaborativas* e como estas influenciam no fortalecimento de conhecimentos docentes – pedagógicos e do conteúdo, o estudo de Tinti buscou evidências que aprendizagens emergem quando membros da CoP escrevem e refletem sobre sua prática e elaboram atividades sobre a temática sugeridas para os encontros.

## 2.5 Algumas reflexões sobre a formação de professores de Matemática em Comunidades de Prática

De forma geral, estudos como os de Beline (2012), Nagy (2013), Garcia (2014), Ramos (2015) e Dick (2017) apontam que a formação continuada de professores que ensinam Matemática em contextos de uma Comunidade de Prática, baseados na negociação, nas relações sociais, na reflexão das práticas, no respeito e confiança entre os membros, são uma alternativa para programas tradicionais de formação continuada fundamentados em cursos de treinamento ou de reciclagem de conhecimentos. Esse tipo tradicional de formação continuada, e até mesmo de formação inicial dos professores, fez-se presente em programas brasileiros desde meados da década de 70 (FIORENTINI; NACARATO; FERREIRA; LOPES; FREITAS; MISKULIN, 2002) até, aproximadamente os anos 2000 quando, segundo Fiorentini e Crecci (2017), começaram a surgir grupos colaborativos de estudo que envolviam tanto professores universitários, quanto professores em formação inicial e professores da Educação Básica em processo de formação continuada.

Os estudos de Baldini (2014), Rodrigues (2016) e Boneto (2016) reforçam essa nova tendência de formação e, de maneira complementar, apontam que as CoP são um cenário no qual a aprendizagem compartilhada entre membros com diferentes experiências promove o desenvolvimento profissional de professores, futuros professores e pesquisadores, com ou sem o uso de tecnologias, sempre de maneira colaborativa e participativa. Os resultados desses estudos reforçam o dito nas Referências para Formação de Professores (BRASIL, 2002) de que a formação inicial, por si só, não é suficiente para haja um desenvolvimento profissional do professor.

Sobre a importância desses contextos de CoP para o desenvolvimento profissional dos professores, estes estudos, aqui discutidos, corroboram com os argumentos dos Referências para Formação de Professores (BRASIL, 2002, p. 66) de que o desenvolvimento profissional permanente do professor requer um processo contínuo de “estudo, reflexão, discussão, confrontação e experimentação coletiva”. A formação de grupos com diálogos produtivos entre seus membros também é uma recomendação dos *Principles and Standards for School Mathematics* (NCTM, 2000), que afirma que quando os professores têm a oportunidade de trabalhar em conjunto com seus pares, refletem mais sobre suas práticas e melhoram o auxílio dado os estudantes nos processos de aprendizagem da Matemática.

Para Battey e Franke (2008), os contextos de formação, do qual os professores de Matemática participam, permite que eles construam uma identidade e faz com que eles pratiquem as novas aprendizagens ao retornarem para a sala de aula trazendo novas ideias e perspectivas sobre o aprendizado da Matemática. Também, como apontam Suurtamm e Koch (2014), são desenvolvidas novas concepções sobre os processos avaliativos do aprendizado matemático. Para Crecci e Fiorentini (2013) estes são espaços de aprendizagem e de desenvolvimento profissional de professores, com diferentes níveis de experiência e que podem possibilitar mudanças nas práticas pedagógicas desses profissionais.

Suurtamm e Koch (2014) afirmam que, em *comunidades* por eles investigadas, as discussões promovidas entre os professores, permitiu que estes compartilhassem e desenvolvessem novas práticas e esclarecessem seus pensamentos sobre como encontrar novas abordagens para resolver seus dilemas com a avaliação da aprendizagem da Matemática. A forma como ocorrem esses momentos de discussão, que são características e ocorrem no contexto de uma CoP, vão de acordo com o que Ribeiro (2009, p. 21) acredita ser de “extrema importância, pois podem conduzir à criação de modelos mentais de ensino, incorporando e considerando como seus o conjunto de novas informações e/ou conhecimentos gerados no seio do grupo”.

Os estudos de Barros (2016) e Silva (2017) apontaram que, além de espaços propícios para a formação de professores que ensinam Matemática, os contextos da CoP podem ser uma alternativa para estimular a reflexão da prática e gerar implicações para as pesquisas desenvolvidas na área e políticas públicas de aproximação entre Universidades e escolas das Educação Básica. Isso vai ao encontro do que é sugerido por Crecci e Fiorentini (2013), que afirmam que,

Ao invés de criticar a formação e as práticas dos professores que atuam na rede pública e propor cursos e treinamento de professores em larga escala, a presente pesquisa aponta que o melhor investimento seria apostar na capacidade de os professores se organizarem em comunidades locais de estudo e investigação, tendo o apoio dos órgãos públicos e a colaboração da universidade para estudo dos problemas da prática escolar, seguido de um esforço de construção conjunta de alternativas para enfrentá-los e tentar superá-los. (CRECCI; FIORENTINI, 2013, p. 21).

Dessa forma, a aproximação entre estes dois segmentos da educação – Educação Básica e Ensino Superior – pode ser feita de maneira colaborativa entre os

membros desses seguimentos, que podem vir a constituir-se como diferentes Comunidades de Prática, uma vez que seus membros se reúnem em torno de um objetivo em comum – que é uma formação significativa e desenvolvimento profissional destes professores e a melhora do processo de ensino e aprendizagem da Matemática na Educação Básica. Assim, de acordo com Crecci e Fiorentini (2013, p. 21), “uma formação continuada que privilegia um processo dialógico e problematizador das práticas educativas entre professores, especialistas, acadêmicos e gestores poderá ser mais eficaz do que proposições autoritárias e concebidas à margem da realidade escolar”. Além disso, Sztajn, Wilson, Edgington e Myers (2013) acreditam que, com o desenvolvimento profissional para o ensino de Matemática, há uma aproximação entre professores da Educação Básica e professores universitários, o que pode ser uma oportunidade para troca de conhecimentos entre eles.

Muitos dos estudos, aqui apresentados, tiveram processos interventivos por parte dos pesquisadores. Estevam (2015) chama a atenção de que este tipo de ação dos pesquisadores em uma CoP pode comprometer o encaminhamento das atividades a serem realizadas pelos membros e, conseqüentemente, reduzir o potencial das ações que emergem das discussões durante a realização e apresentação das resoluções dessas atividades, como o compartilhamento de recursos e experiências, e a negociação, ou renegociação de significados. Para que não haja essa redução, concorda-se com Fuentes e Spice (2015) quando afirmam que a comunicação entre os membros, em contexto de uma CoP é melhor desenvolvida quando os objetivos do trabalho estiverem articulados e a comunicação estejam em vigor.

Observa-se que os trabalhos discutidos até aqui, apesar de falarem sobre a *colaboração* no âmbito das Comunidades de Prática (CoP), ou sobre *conhecimentos docentes* – ambos importantes para o desenvolvimento profissional do professor de Matemática – nenhum deles teve por objetivo uma inter-relação entre estes aspectos teóricos. Também não era objetivo destes estudos a busca por respostas a questões como: O que são essas *ações colaborativas*? Como elas estão relacionadas às CoP? De que forma elas favorecem o fortalecimento de conhecimentos docentes no contexto de uma *comunidade*? Ou como os conhecimentos docentes proporcionam *ações colaborativas* entre os membros de uma CoP? Visto que esses são pontos a serem discutidos no presente estudo.

Nas próximas seções serão discutidos aspectos teóricos dos conceitos de Comunidade de Prática (CoP), das *ações colaborativas* e dos conhecimentos docentes. Também será apresentada uma proposta de articulação entre aspectos das CoP e das *ações colaborativas*, de modo a favorecer a reflexão e o fortalecimento dos conhecimentos docentes e, em consequência, o surgimento de mais *ações colaborativas*.



Neste capítulo são discutidos os aportes teóricos que são base do presente estudo. Na primeira seção são discutidos aspectos teóricos do conceito de *Comunidades de Prática* com base nos estudos de Wenger (1998) e de Wenger, McDermott e Snyder (2002). Na segunda seção são apresentados aspectos teóricos sobre *ações colaborativas* em espaços de formação, com base nos textos de Boavida e Ponte (2002) e de Fiorentini (2010a). Na terceira seção, são debatidas perspectivas sobre *conhecimentos docentes* propostas nos trabalhos de Shulman (1986; 1987), e de Ball, Thames e Phelps (2008). Nesta seção, os conhecimentos docentes são discutidos à luz da Combinatória – conteúdo eleito no estudo como base para exemplificação.

Na última seção é apresentada uma proposta de articulação entre as dimensões da prática de uma *comunidade* com as *ações colaborativas* e os *conhecimentos docentes*. É essa articulação entre os três conceitos aqui trabalhados que será a base para análise dos dados que serão apresentados no Capítulo 5.

Antes de adentrar nas discussões teóricas, aqui propostas, faz-se necessário esclarecer a diferença entre grupos identificados como Comunidades de Prática e os identificados como sendo Grupos Colaborativos. Apesar de o presente estudo não ter como foco a criação/formação de algum destes grupos, as discussões irão permear o debate sobre ações dos membros de uma Comunidade de Prática que podem ser consideradas colaborativas. Desse modo, busca-se uma interlocução entre estes dois conceitos que têm sido amplamente usados em pesquisas sobre a formação do professor que ensina Matemática.

Comunidades de Prática e Grupos Colaborativos têm aspectos em comum, tais como: seus membros possuem uma identidade e protagonismo; existem objetivos em comum, mutualidade e o compartilhamento de práticas. Porém, Fiorentini (2010a) chama a atenção de que nem toda Comunidade de Prática é necessariamente um Grupo Colaborativo, apesar de entender que todo Grupo Colaborativo se caracteriza como uma Comunidade de Prática.

Essa diferença pode ser entendida a partir o processo de formação desses grupos e da participação de seus membros. Para Hargreaves (1998) uma das características para formação de Grupos Colaborativos é a participação *voluntária* e *espontânea* de seus membros, sem que essas pessoas sejam “coagidas ou cooptadas por alguém a participar” do grupo (FIORENTINI, 2010a, p. 59). Já a

formação de uma Comunidade de Prática, de acordo com Wenger, McDermott e Snyder (2002), pode se dar de forma *espontânea* ou *intencional*, ou seja, são formadas de acordo com as necessidades de seus membros ou organizações que recrutam/cooptam seus participantes.

Uma Comunidade de Prática pode surgir, também, a partir da influência de agentes externos ao grupo, ou começar sem qualquer intervenção ou esforço de desenvolvimento de uma organização. Assim, segundo Wenger, McDermott e Snyder (2002),

os membros se reúnem espontaneamente porque precisam uns dos outros como colegas e parceiros de aprendizagem. Em outros casos, as organizações desenvolveram intencionalmente comunidades específicas para administrar uma capacidade necessária. Se uma comunidade é espontânea ou intencional, não indica seu nível de formalidade. Algumas comunidades altamente ativas e maduras permanecem muito informais, enquanto outras são altamente estruturadas, convocando reuniões, definindo agendas, definindo papéis específicos e criando artefatos da comunidade, como sites ou bases de conhecimento<sup>13</sup> (WENGER; MCDERMOTT; SNYDER, 2002, p. 26-27, tradução nossa).

Na próxima seção serão discutidos aspectos que definem o conceito de Comunidade de Prática e seus elementos constituintes. Serão apresentados, também, as dimensões da prática como propriedade de uma *comunidade*.

### 3.1 Comunidades de Prática

O conceito de *Comunidade de Prática* (CoP) surge a partir do desenvolvimento da *Teoria da Aprendizagem Situada* de Lave e Wenger (1991). Esses autores, definiam Comunidade de Prática como sendo um “conjunto de relações entre pessoas, atividade e mundo, ao longo do tempo e em relação com outras comunidades de prática tangenciais e parcialmente sobrepostas” (LAVE E WENGER, 1991, p. 98). Após anos de estudos e aprofundamento, Wenger e Trayner (2015, p. 2) definiram *Comunidades de Prática* como sendo “grupos de pessoas que compartilham

---

<sup>13</sup> Members spontaneously come together because they need each other as peers and learning partners. In other cases, organizations have intentionally developed specific communities to steward a needed capability. Whether a community is spontaneous or intentional does not dictate its level of formality. Some highly active and mature communities remain very informal while others are highly structured, calling meetings, setting agendas, defining specific roles, and creating community artifacts such as web sites or knowledges bases. (WENGER; MCDERMOTT; SNYDER, 2002, p. 26-27).

uma preocupação ou paixão por alguma coisa que eles sabem como fazer e que interagem regularmente para aprender a fazer isso melhor” e é esta a definição que será adotada no presente estudo.

Para Wenger (1998) a aquisição de conhecimentos pode estar, também, atrelada ao contexto de uma CoP na qual um grupo de pessoas estejam engajados em prol de algo em comum. Para o autor,

[...] uma comunidade de prática é um contexto de vida que pode dar aos novos usuários acesso à competência e, também, convidar uma experiência pessoal de engajamento para incorporar essa competência em uma identificação de participação. Quando essas condições estão em vigor, as comunidades de prática são um lugar privilegiado para a aquisição de conhecimento<sup>14</sup> (WENGER, 1998, p. 214, tradução nossa).

Ainda, segundo Wenger (1998, p. 6, tradução nossa), “comunidades de prática estão em toda parte<sup>15</sup>” e todos nós pertencemos a várias delas – no trabalho, na escola, em casa, nos nossos hobbies – e essas vão mudando ao longo do tempo. Assim, e com base no estudo de Hodkinson e Hodkinson (2004, p. 6, tradução nossa), no qual afirmam que os “professores podem ser vistos como pertencentes a diferentes Comunidades de Prática<sup>16</sup>”, como, por exemplo, a CoP formada por docentes e pesquisadores que compõem o campo da Educação Matemática, a escola na qual os professores trabalham, os grupos de estudo do qual participam, etc, tem-se como pressuposto que uma escola pode ser considerada como uma CoP. Este pressuposto configura-se verdadeiro quando os membros dessas CoP têm desejos e objetivos em comum e interagem na busca de soluções de problemas identificados e para a melhoria da aprendizagem dos alunos – fim maior da escolarização.

Nos estudos de aprofundamento da teoria das *Comunidades de Prática* – CoP, Wenger, McDermott e Snyder (2002, p. 27) afirmam que uma CoP apresenta uma estrutura básica combinada por três elementos fundamentais que, segundo esses autores, são: “um *domínio* do conhecimento, que define um conjunto de questões;

---

<sup>14</sup> Do inglês: “a community of practice is a living context that can give newcomers access to competence and also invite a personal experience for engagement by which to incorporate that competence into an identity of participation. When these conditions are in place, communities of practice are a privileged locus for the acquisition of knowledge.”

<sup>15</sup> Do inglês: “Communities of practice are everywhere.”

<sup>16</sup> Do Inglês: “schoolteachers can be seen to belong to several over-lapping communities of practice” (HODKINSON; HODKINSON, 2004, p. 6).

uma *comunidade* de pessoas que se preocupam com esse domínio; e a *prática* compartilhada que elas estão desenvolvendo para serem eficazes em seus domínios<sup>17</sup>. Essa estrutura básica de uma CoP está representada na Figura 3.

**Figura 3-** Elementos constituintes de uma Comunidade de Prática.



**Fonte:** Elaborada pela autora.

O *domínio* refere-se a uma base comum de conhecimentos, de interesses e de um senso de identidade dos membros de uma CoP. Segundo Wenger, McDermott e Snyder (2002, p. 27, tradução nossa) “um domínio bem definido legitima a CoP ao afirmar os propósitos e valores de seus membros e de outros interessados na comunidade<sup>18</sup>”. Esse *domínio* pode inspirar os membros da *comunidade* a contribuírem e a participarem, direcionando suas aprendizagens e dando significado às suas ações, fazendo, também, com que conheçam os limites desse *domínio* e, assim, possam decidir o que vale a pena compartilhar e qual a melhor maneira de apresentar suas ideias e decidir quais atividades seguir.

Na *comunidade* são promovidos os relacionamentos entre os membros e as interações que são baseados no respeito mútuo e na confiança entre eles, de modo a tornar-se um grupo no qual as pessoas interagem, aprendem e constroem relações. Além disso, os membros dessa comunidade se sentem encorajados a compartilharem

<sup>17</sup> Do inglês: “a domain of knowledge, which defines a set of issues; a community of people who care about this domain; and the shared practice that they are developing to be effective in their domain.”

<sup>18</sup> Do inglês: “A well-defined domain legitimizes the community by affirming its purpose and value to members and the other stakeholders” (WENGER; MCDERMOTT; SNYDER, 2002, p. 27).

suas ideias e a exporem suas dificuldades. Segundo Wenger, McDermott e Snyder (2002, p. 28, tradução nossa), “a comunidade é um elemento importante porque o aprendizado é uma questão de pertença, bem como um processo intelectual, que envolve o coração e a cabeça<sup>19</sup>”.

A *prática* é o conhecimento específico que a comunidade desenvolve, compartilha e mantém (WENGER; MCDERMOTT; SNYDER, 2002), caracterizando-se, assim, como um conjunto de ideias, ferramentas, informações, histórias e documentos que os membros de uma *comunidade* compartilham entre si. Segundo Wenger, McDermott e Snyder (2002, p. 29, tradução nossa) “esse corpo de conhecimento e recursos compartilhados permite que a comunidade prossiga de maneira eficiente ao lidar com o domínio<sup>20</sup>”. Enquanto o *domínio* refere-se ao tópico foco da *comunidade*, a *prática* é desenvolvida pelos membros da comunidade e com o passar do tempo, espera-se que todos os membros tenham dominado o conhecimento básico da comunidade.

Quando esses três elementos, *domínio*, *comunidade* e *prática*, são tomados em conjunto, fazem da CoP uma “estrutura de conhecimento ideal – uma estrutura social que pode assumir a responsabilidade pelo desenvolvimento e compartilhamento de conhecimento<sup>21</sup>” (WENGER; MCDERMOTT; SNYDER, 2002, p. 29, tradução nossa). Assim, cada um destes elementos contribui com a CoP, de modo que ela tenha capacidade de administrar o conhecimento construído entre seus membros.

Porém, Wenger (1998) chama a atenção de que nem toda comunidade ou prática exercida pode caracterizar um grupo como sendo uma CoP. O autor exemplifica que um bairro residencial muitas vezes é chamado de comunidade, mas usualmente não se caracteriza como sendo uma CoP por não apresentar elementos que remetam à aprendizagem de seus membros a partir do *respeito mútuo* e de *interações* entre eles. Do mesmo jeito que, para tocar escalas de um piano é preciso

---

<sup>19</sup> Do inglês: “Community is an important element because learning is a matter of belonging as well as an intellectual process, involving the heart as well as the head” (WENGER; MCDERMOTT; SNYDER, 2002, p. 28).

<sup>20</sup> Do inglês: “This body of shared knowledge and resources enables the community to proceed efficiently in dealing with its domain” (WENGER; MCDERMOTT; SNYDER, 2002, p. 29).

<sup>21</sup> Do inglês: “Ideal knowledge structure - a social structure that can assume responsibility for developing and sharing knowledge” (WENGER; MCDERMOTT; SNYDER, 2002, p. 29).

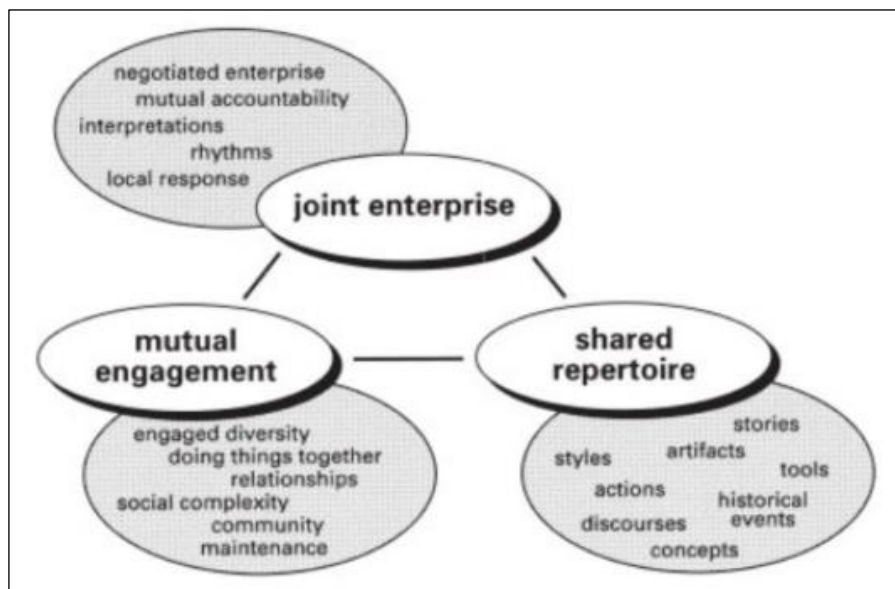
prática, mas essa prática não caracteriza a prática de uma CoP, por ser algo que reverte em benefício próprio de quem desempenha e não em prol da evolução da comunidade à qual pertence.

Wenger (1998) fala que uma CoP não é sinônimo de *grupo*, *equipe* ou *rede*. Um *grupo* de pessoas, mesmo que possuidoras de características em comum, por si só não constituem uma CoP. Krainer (2003) faz uma diferenciação entre *equipe*, *comunidade* e *rede*. Para o autor, em uma *equipe* tem-se membros e objetivos predeterminados e com conexões mais rígidas e formais. Na *comunidade* a participação se dá devido ao fato de que as pessoas se identificam com os objetivos tratados, além de poderem negociar objetivos e tarefas a serem desenvolvidas. Já na *rede* as conexões são menos rígidas e informais e não há um empreendimento articulado que mantenha os membros unidos. Segundo Braz e Kato (2015, p. 616), a diferença entre CoP e grupos, comunidades ou redes se dá “pois estas outras podem não ser constituídas por participantes que têm objetivos comuns, ou que negociam significados; ou seja, estruturas organizacionais sem uma prática comum que as sustente”.

Ao partir desse princípio, Wenger (1998) defende que associar *comunidade* e *prática* traz dois elementos importantes. O primeiro é uma caracterização mais maleável do conceito de prática, distinguindo-o de termos como cultura, atividade ou estrutura. O segundo elemento é a definição de um tipo especial de comunidade, que seria definida como uma *comunidade de prática*.

Wenger (1998) descreve, então, três dimensões importantes da relação entre esses termos, na qual a *prática* é a fonte de coerência de uma CoP. São eles: o *engajamento mútuo* (*mutual engagement*), o *empreendimento articulado* (*joint enterprise*) e o *repertório compartilhado* (*shared repertoire*), como apresentado na Figura 4.

**Figura 4-** Dimensões da prática como propriedade de uma comunidade.



**Fonte:** Wenger (1998, p. 73).

A primeira dimensão chamada *engajamento mútuo* (*mutual engagement*) diz respeito ao envolvimento recíproco entre os membros da CoP em ações que são negociadas uns com os outros. É o *engajamento mútuo* uma das características que definem a *prática* como fonte de coerência de uma *comunidade* e, de acordo com Wenger (1998, p. 73, tradução nossa), “a prática não reside em livros ou ferramentas, mas pode envolver todos os tipos de artefatos<sup>22</sup>”.

Assim, Wenger (1998) considera que a *prática* está presente nas relações de *engajamento mútuo* entre os membros de uma *comunidade*. E é esse *engajamento* que definirá a pertença de membros em uma *comunidade*, pois, para a existência de uma CoP, apenas um aglomerado de pessoas unidas por alguma característica não é suficiente para defini-la. Portanto, ser membro de uma CoP é uma forma de envolvimento mútuo entre os membros.

Tudo o que é feito em uma comunidade para possibilitar momentos de *engajamento mútuo* é tido como essencial para o desenvolvimento e fortalecimento da prática de membros de uma CoP. Por exemplo, momentos em que membros de uma comunidade escolar (direção, professores, técnicos, alunos e pais) reúnem-se para discutir assuntos que dizem respeito à comunidade à qual pertencem, podem ser

<sup>22</sup> Do inglês: “In this sense, practice does not reside in books or in tools, though it may involve all kinds of artifacts” (WENGER, 1998, p. 73).

caracterizados, de acordo com Wenger (1998), como um elemento-chave da *prática* de cada um desses membros.

Wenger (1998) chama a atenção de que a coerência para transformar o *engajamento mútuo* na *prática* de uma CoP requer trabalho por parte de seus membros. Para ao autor, o “trabalho de ‘manutenção da comunidade’ é, portanto, parte intrínseca de qualquer prática<sup>23</sup>” (WENGER 1998, p. 74, tradução nossa). Entretanto, esse aspecto de manutenção pode ser menos visível do que aspectos instrumentais da prática, como a *prática* desempenhada por cada um dos membros.

São as ações de *engajamento mútuo* entre os membros de uma CoP que formam a *comunidade*. Contudo, as ações vivenciadas nessa *comunidade* não implicam sempre uma homogeneidade. Segundo Wenger (1998, p. 75, tradução nossa) “o que torna o engajamento na prática possível e produtivo é tanto uma questão de diversidade, como uma questão de homogeneidade<sup>24</sup>”. Assim é preciso a existência tanto da homogeneidade que se refere a aspectos em comum entre os membros, como da diversidade que gera complementariedade.

Por exemplo, os membros de uma comunidade escolar – em suas diferentes formações, experiências e funções desempenhadas dentro da comunidade – ao chegarem a seu local de trabalho, além de assumirem e exercerem suas funções individuais, suas responsabilidades e exprimirem seus dilemas e aspirações, conectam-se com os demais colegas por meio das relações criadas a partir do *engajamento mútuo* que existe nessa comunidade.

Para Wenger (1998, p. 76, tradução nossa), “as relações de engajamento mútuo são tão prováveis de dar origem à diferenciação quanto à homogeneização<sup>25</sup>”, justificando, assim, o fato de a homogeneização não ser, nem requisito, nem resultado das ações de *engajamento mútuo* entre os membros de uma CoP. Além disso, essa diferenciação pode gerar conflitos, desarmonias e competições entre os membros. Entretanto, algumas dessas ações que surgem da diferenciação nas relações entre

---

<sup>23</sup> Do inglês: “The work of ‘community maintenance’ is thus an intrinsic part of any practice” (WENGER, 1998, p. 74).

<sup>24</sup> Do inglês: “what makes engagement in practice possible and productive is as much a matter of diversity as it is a matter of homogeneity” (WENGER, p. 75).

<sup>25</sup> Do inglês: “Mutual relations of engagement are as likely to give rise to differentiation as to homogenization” (WENGER, 1998, P. 76).

os membros de uma CoP podem ser, também, formas de participação e ajudarem a construir características centrais da prática compartilhada nessa *comunidade*.

Assim, os membros de uma comunidade escolar, quando reunidos, não têm que necessariamente estar de acordo com todas as propostas apresentadas, o que pode gerar conflitos entre eles. Porém, estes conflitos fazem parte da *prática* que emerge desses momentos de *engajamento mútuo* entre eles. Para Wenger (1998, p. 77, tradução nossa) “na vida real, as relações mútuas entre os participantes são uma mistura complexa de poder e dependência [...], sucesso e fracasso, [...], aliança e competição [...] confiança e suspeita, amizade e ódio<sup>26</sup>”. Assim, em uma Comunidade de Prática todos esses elementos fazem-se presentes em algum momento de sua existência.

A segunda dimensão da *prática*, como fonte de coerência da *comunidade*, é o *empreendimento articulado* (*joint enterprise*), que é considerado como o resultado do processo de negociação coletiva que reflete a complexidade do *engajamento mútuo*. Segundo Wenger (1998, p. 82, tradução nossa), “definir um empreendimento articulado é um processo, não um acordo estático<sup>27</sup>”. Então, assim como o engajamento mútuo não é resultado de uma homogeneização da prática exercida por membros de uma comunidade, o *empreendimento articulado* não significa que haja sempre concordância entre eles. O fato de existirem pontos de vista diferentes em uma comunidade é visto de forma positiva e produtiva para este empreendimento.

Conforme indicado por Wenger (1998, p. 78, tradução nossa), esta dimensão, de *empreendimento articulado*, “não é apenas um objetivo declarado, mas cria entre os participantes, relações de responsabilidade mútua que se tornam parte integral da prática<sup>28</sup>”. Outra característica que mantém a união entre os membros é o processo de busca desses participantes por este empreendimento. Além disso, Wenger (1998, p. 81, tradução nossa) afirma que é a “negociação de um empreendimento articulado

---

<sup>26</sup> Do inglês: “In real life, mutual relations among participants are complex mixtures of power and dependence, [...], success and failure, [...] alliance and compliance, [...], attraction and repugnance, fun and boredom, trust and suspicion, friendship and hatred” (WENGER, 1998, p. 77).

<sup>27</sup> Do inglês: “Defining a joint enterprise is a process, not a static agreement” (WENGER, 1998, p. 82).

<sup>28</sup> Do inglês: “It is not just a stated goal, but creates among participants relations of mutual accountability that become an integral part of the practice” (WENGER, 1998, p. 78).

que dá origem a relações de responsabilidade mútua<sup>29</sup> entre os membros de uma *comunidade*.

Esse *empreendimento articulado* varia de acordo com as necessidades dos membros da Comunidade de Prática. Pode ser, por exemplo, o ensino de um determinado conteúdo ou o estudo de alguma teoria ou metodologia de ensino que será adotada pelos professores.

A terceira dimensão é o *repertório compartilhado* (*shared repertoire*) que, com o passar do tempo e do desenvolvimento do *empreendimento articulado*, implica criar recursos para negociar o significado deste *empreendimento* que está sendo desenvolvido. Segundo Wenger (1998, p. 82, tradução nossa), os elementos que compõem o *repertório compartilhado* em uma *comunidade* podem ser muito heterogêneos e “eles ganham sua coerência, não em si mesmos, como atividades específicas, símbolos ou artefatos, mas pelo fato de pertencerem à prática de uma comunidade<sup>30</sup>” que busca fortalecer o *empreendimento* que está sendo trabalhado na *comunidade*.

O *repertório compartilhado* entre os membros de uma CoP é composto por todo o material que rege e normatiza o funcionamento de uma CoP – como documentos institucionais e curriculares – pelo modo como as atividades são desenvolvidas, pelas ações e gestos, pelos discursos e conceitos, pelas histórias e experiências compartilhadas, pelos livros didáticos e demais recursos que são produzidos ou adotados pelos membros de uma *comunidade*. Tudo isso, segundo Wenger (1998), torna-se parte da prática desenvolvida numa *comunidade*.

Acredita-se que os elementos presentes nas definições de *engajamento mútuo*, *empreendimento articulado* e *repertório compartilhado* podem dar indícios do seja considerado como um processo de colaboração que pode ser desenvolvido e compartilhado entre os membros de uma CoP. Para fundamentar essa hipótese serão utilizados os pressupostos do trabalho colaborativo de Boavida e Ponte (2002) e Fiorentini (2010a).

---

<sup>29</sup> Do inglês: “the negotiation of a joint enterprise gives rise to relations of mutual accountability” (WENGER, 1998, p. 81).

<sup>30</sup> They gain their coherence not in and themselves as specific activities, symbols, or artifacts, but from the fact that they belong to the practice of a community.

### 3.2 Características de um percurso colaborativo

Ao se pensar sobre colaboração, parte-se do pressuposto da existência de características que são intrínsecas ao trabalho e à participação de professores em ambientes colaborativos. Sobre o significado de colaboração, Boavida e Ponte (2002, p. 3), apoiados em autores como Wagner (1997) e Day (1999), a definem como sendo “casos em que os diversos intervenientes trabalham conjuntamente, não numa relação hierárquica, mas numa base de igualdade de modo a haver ajuda mútua e a atingirem objectivos que a todos beneficiem”. Dessa forma, os autores chamam a atenção para a importância do trabalho em conjunto, com participantes com diferentes experiências e assumindo papéis distintos e de modo não hierárquico no seio de um grupo que trabalha colaborativamente. Nesta direção, Imbernón (2009, p. 61-62) defende uma formação permanente pautada em uma nova metodologia fundamentada em diversos pilares, nos quais professores estejam em contato com situações que gerem a colaboração entre eles e seus pares, como:

- Aprender de forma colaborativa, dialógica, participativa, isto é, analisar, testar, avaliar e modificar em grupo;
- Aprender mediante a reflexão e a resolução de situações problemáticas da prática, a partir da prática do professorado;
- Aprender num ambiente de colaboração, de diálogo profissional e de interação social, compartilhar problemas, fracassos e êxitos. Criar um clima de escuta ativa e de comunicação;
- Superar as resistências ao trabalho colaborativo devido a concepções de formas de aprender diversas ou modelos de ensino-aprendizagem diferentes;
- Conhecer as diversas culturas da instituição para vislumbrar os possíveis conflitos entre colegas.

Assim, a colaboração torna-se, para o campo da Educação Matemática, uma ferramenta importante na busca por uma melhora nos processos de ensino e de aprendizagem, para resolução de problemas que não podem ser resolvidos individualmente, e ajuda a entender a complexidade do trabalho educativo (BOAVIDA; PONTE, 2002; IMBERNÓN, 2009). Além disso, por proporcionar ao professor a participação em práticas reflexivas, o trabalho colaborativo entre professores faz com que sejam produzidos saberes essenciais à prática docente, fazendo com que sejam

compartilhadas estratégias e metodologias, de modo a promover o desenvolvimento profissional dos professores e, em particular, o fortalecimento de conhecimentos docentes. Desse modo, autores como Ibiapina (2008), Imbernón (2009) e Fiorentini, (2010) afirmam que a colaboração contribui para a formação permanente do professor.

Com base nos estudos de Boavida e Ponte (2002) e Fiorentini (2010a), que apontam aspectos adotados pela literatura como sendo característicos ou fundamentais para definição de um trabalho colaborativo, define-se como sendo características dessas *ações colaborativas* o *protagonismo*, a *confiança*, os *objetivos em comum*, a *negociação*, o *diálogo* e a *mutualidade*.

O *protagonismo* pode ser caracterizado como sendo o papel de atuação assumido por cada um dos membros da *comunidade*. Segundo Imbernón (2010), essa é uma característica necessária e indispensável para realizações de inovações e mudanças na prática educativa e para desenvolver-se no plano pessoal e profissional do professor.

Para o desenvolvimento do trabalho nas diferentes instâncias em uma *comunidade* é preciso que haja *confiança* entre seus os membros. Ademais, segundo Boavida e Ponte (2002, p. 7) “sem confiança dos participantes uns nos outros e sem confiança em si próprios não há colaboração”.

Por *objetivo em comum* entende-se que é aquele que se dá a partir do momento em que se é traçado um plano de trabalho a ser desenvolvido no grupo ou na comunidade que irá *engajar* os membros a trabalharem em prol de seu desenvolvimento. Esse *objetivo em comum* tende a ser definido colaborativamente pelos *membros* que compõem essa *comunidade* e para sua concretização é preciso que outras características permeiem o trabalho destes membros, como o *protagonismo*, a *confiança*, a *negociação* e o *diálogo* entre eles.

No caso de uma *comunidade* escolar de Educação Básica, para que esse objetivo em comum seja definido, é preciso que os professores, membros dessa CoP, mobilizem diferentes conhecimentos como um conhecimento específico do conteúdo, conhecimento das metodologias de ensino, sobre dificuldades dos estudantes e sobre o currículo que rege o ensino na Educação Básica.

A *negociação*, apontada por alguns autores (CHRISTIANSEN; GOULET; KRENTZ; MAEERS, 1997; BOAVIDA; PONTE, 2002; FIORENTINI, 2010) como sendo uma característica importante da colaboração entre os membros de uma *comunidade*, é necessária nos momentos de tomadas de decisões e de renegociação de objetivos, do plano de trabalho da *comunidade*.

O *diálogo* é uma parte importante para troca de experiências entre os membros da *comunidade* e é um elemento fundamental para momentos em que seja preciso negociar/renegociar o plano de trabalho e os objetivos do grupo. Segundo John-Steiner, Weber e Minnis (1998) esta é uma característica importante para o trabalho em conjunto, mas que deve ser uma complementaridade ao lado de outras características como *confiança* e *objetivos em comum*.

A *mutualidade* pode ser definida como a interação entre os participantes. Estas interações podem estar diretamente ligadas ao compartilhamento de ferramentas, conceitos, experiências, de modo que aprendam uns com os outros, além de caracterizar-se como um apoio durante a realização de tarefas ou tomadas de decisão. A reflexão entre os professores sobre suas experiências em sala de aula, possibilitada por *ações colaborativas*, pode incentivar o fortalecimento de diferentes conhecimentos docentes, bem como incentivar que haja mais *ações colaborativas* entre eles.

Estudos, como o de Davis e Simmt (2006), Gueudet e Trouche (2008) e Tardif (2012), apontam o desenvolvimento de conhecimentos e saberes docentes ao longo de experiências na prática, em particular, a partir de interações entre professores. É, portanto, importante atentar para a necessidade de interações entre os professores, de modo a auxiliar no desenvolvimento dos conhecimentos docentes.

Na próxima seção apresentamos a perspectiva de conhecimentos docentes, com base nos trabalhos desenvolvidos por Shulman (1986; 1987) e Ball, Thames e Phelps (2008). Esses conhecimentos podem emergir e serem fortalecidos a partir de *ações colaborativas* entre membros de uma Comunidade de Prática.

### 3.3 Perspectivas referentes a Conhecimentos docentes

Ao falar sobre conhecimentos docentes para o ensino de Matemática, parte-se de um referencial mais amplo sobre conhecimentos docentes com origem na

perspectiva de Shulman (1986; 1987) que trata de uma base de conhecimentos necessários ao professor no exercício da docência. Em seguida, a partir de um refinamento de Shulman proposto por Ball, Thames e Phelps (2008) e colaboradores, dá-se início à discussão sobre conhecimentos docentes voltados para a prática do professor de Matemática.

Ao analisar provas de exames de admissão para novos professores de alguns estados dos Estados Unidos da América, Shulman (1986) percebeu uma diferença entre os exames aplicados no ano de 1875 daqueles aplicados nos primeiros anos da década de 1980. Os exames de 1875 exigiam, além das habilidades de ler, escrever e resolver problemas aritméticos conhecimentos sobre o conteúdo específico da área desses profissionais. Já no início da década de 1980 os exames aplicados, nesse país, começaram a exigir, também, competências pedagógicas relacionadas ao exercício da docência dos futuros professores.

Shulman (1986) aponta que é essencial o professor conhecer bem o conteúdo a ser ensinado, mas alerta que este conhecimento não precisa se assemelhar ao conhecimento que têm os cientistas. Segundo o autor, conhecer metodologias para que os conteúdos se tornem compreensíveis e relevantes para os alunos, são indispensáveis para o processo de ensino.

A partir desse pressuposto e das propostas para reformular o currículo, de modo que exista uma base de conhecimentos para o ensino, Shulman (1987, p. 4, tradução nossa), defende que essa base deve ser formada por "um conjunto codificado ou codificável de conhecimentos, habilidade, compreensão e tecnologia, de ética e disposição, de responsabilidade coletiva<sup>31</sup>". Assim, os defensores das reformas no ensino e da criação de uma base de conhecimentos sugerem que sejam aumentadas as exigências para a formação do professor, não se limitando apenas a conhecimentos de conteúdo. Preocupado com a criação de uma base que indique o que o professor deve saber, fazer e compreender, Shulman (1987) propõe que um conjunto de habilidades e conhecimentos devem ser analisados para a composição dessa base.

---

<sup>31</sup> Do Inglês: "a codified or codifiable aggregation of knowledge, skill, understanding, and technology, of ethics and disposition, of collective responsibility". (SHULMAN, 1987, p. 4)

Amparado em outros estudos e após análise da composição desta base de conhecimentos, Shulman (1987, p. 5) apresenta algumas indagações: "Qual base de conhecimentos? Conhece-se o suficiente sobre o ensino para sustentar uma base de conhecimentos?". Diante de reflexões sobre essas questões, Shulman (1987, p. 8) defende que uma base de conhecimentos seja criada para os professores, composta pelas seguintes categorias:

- Conhecimento do Conteúdo, conhecimentos sobre determinado campo do saber, como por exemplo, conteúdos de áreas específicas da Matemática;
- Conhecimento Pedagógico Geral, com referência especial para princípios amplos e estratégias de gestão e organização da sala de aula que transcendem assuntos específicos;
- Conhecimento do Currículo, com particular compreensão dos materiais e programas que servem como ferramenta de ofício para o professor;
- Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, amálgama especial entre o conteúdo e pedagogia que é exclusivo do professor, com sua própria forma de compreensão profissional;
- Conhecimento de Alunos e suas características, que são conhecimentos referentes às relações de aprendizagem, positivas e negativas, dos alunos com o campo do saber trabalhado;
- Conhecimento do Contexto Educacional, variando entre o funcionamento do grupo ou classes, a gestão ou financiamento de distritos escolares, ao caráter de comunidades e culturas e;
- Conhecimento das finalidades educacionais, propósitos, e valores e seus fundamentos filosóficos e históricos.

Dentre essas categorias, Shulman (1987) destaca, com atenção especial, a categoria do *Conhecimento Pedagógico do Conteúdo*, por a considerar muito importante para o ensino, uma vez que ela distingue a compreensão especializada do conteúdo a ser ensinado, bem como a compreensão profissional do professor. Por representar um amálgama entre o conhecimento do conteúdo e a pedagogia, Shulman (1987) considera esse como um tipo de conhecimento que vai além do conteúdo para a dimensão do ensino dele. Defende-se, assim, que, a partir desse conhecimento, haverá uma maior compreensão sobre como organizam-se os temas e problemas a serem ensinados e possibilita-se adaptá-los às necessidades e capacidades dos alunos.

Shulman (1987, p. 8, tradução nossa) argumenta, ainda, que esses conhecimentos para o ensino surgem de algumas fontes específicas e que essas justificam a base de conhecimentos para o ensino proposta aos professores. São elas:

- Formação acadêmica na disciplina a ensinar<sup>32</sup>;
- Os materiais e o contexto institucionalizado do processo educativo (por exemplo, currículos, livros didáticos, organização escolar e de financiamento, e a estrutura da profissão docente)<sup>33</sup>;
- A pesquisa sobre escolaridade; organizações sociais; aprendizagem humana, ensino e desenvolvimento e outros fenômenos socioculturais que influenciam o trabalho dos professores<sup>34</sup>;
- A sabedoria que se dá a partir própria prática<sup>35</sup>.

Shulman (1987), ao definir a base de conhecimentos para o ensino, não especifica para qual campo do saber ela é direcionada. Segundo Ball, Thames e Phelps (2008) essa base serve como uma orientação para os professores e, também, para pesquisadores interessados na investigação sobre os tipos de conhecimentos necessários para o ensino de conteúdos específicos como, por exemplo, aqueles para o trabalho docente no campo da Matemática.

Partindo das categorias do *Conhecimento do Conteúdo* e do *Conhecimento Pedagógico do Conteúdo* de Shulman (1987), Ball e colaboradores introduziram a noção de Conhecimento Matemático para o Ensino (*Mathematical Knowledge for Teaching* (MKT)), com o intuito de investigar os conhecimentos do professor de Matemática a partir da sua prática docente (BALL; THAMES; PHELPS, 2008). Os autores definiram domínios que relacionam essas duas categorias do conhecimento à Matemática, como se pode observar na Figura 5.

---

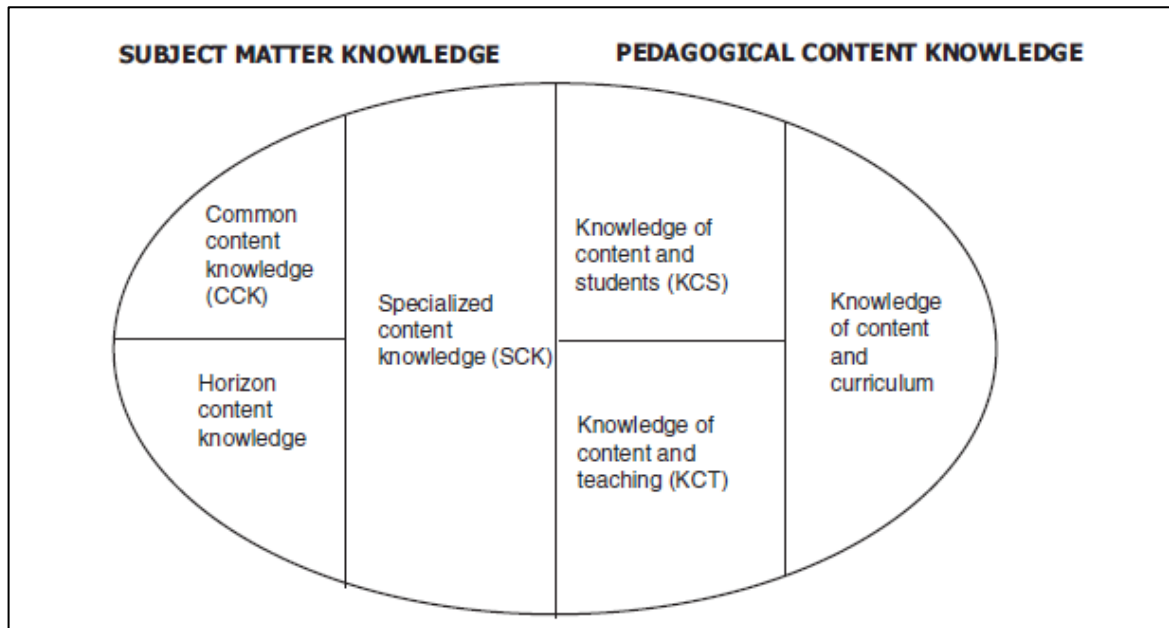
<sup>32</sup> Do inglês: scholarship in content disciplines;

<sup>33</sup> Do inglês: the materials and settings of the institutionalized educational process (for example, curricula, textbooks, school organizations and finance, and the structure of the teaching profession).

<sup>34</sup> Do inglês: research on schooling, social organizations, humans learning, teaching and development, and the other social and cultural phenomena that affect what teachers can do.

<sup>35</sup> Do inglês: wisdom of practice itself.

**Figura 5-** Domínios do conhecimento matemático para o ensino.



**Fonte:** Ball, Thames e Phelps (2008, p. 403).

Os domínios relativos ao *Conhecimento do Conteúdo* (*Subject Matter Knowledge*) são:

- *Conhecimento Comum do Conteúdo* (*Common Content Knowledge (CCK)*);
- *Conhecimento Especializado do Conteúdo* (*Specialized Content Knowledge (SCK)*);
- *Conhecimento do Conteúdo no Horizonte* (*Horizon Content Knowledge*).

Já os domínios referentes ao *Conhecimento Pedagógico do Conteúdo* (*Pedagogical Content Knowledge*) são:

- *Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos* (*Knowledge of Content and Students (KCS)*);
- *Conhecimento do Conteúdo e do Ensino* (*Knowledge of Content and Teaching (KCT)*);
- *Conhecimento do Conteúdo e do Currículo* (*Knowledge of Content and Curriculum*).

Cada um destes domínios do conhecimento matemático para ensinar é detalhado nas próximas seções, com exemplos – em particular em Combinatória – que ajudam a diferenciar domínios entre si.

### 3.3.1 Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK)

O *Conhecimento Comum do Conteúdo* (CCK) é considerado como o conhecimento que é usado pelo professor de Matemática no entendimento que ele tem sobre os conteúdos matemáticos. Não é um conhecimento exclusivo para ensino da Matemática, uma vez que ele pode ser mobilizado em outras situações e por diferentes profissionais, como engenheiros, pedreiros, taxistas etc.

Em Combinatória, Rocha (2011) afirma que o Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK) está relacionado à resolução dos diferentes tipos de problemas – *arranjo, combinação, permutação* e/ou *produto de medidas*, que são os tipos de problemas mais comuns que são estudados nos diferentes segmentos da Educação Básica. Segundo Lima (2015), para a resolução dos variados problemas pode-se usar o *Princípio Fundamental da Contagem*<sup>36</sup> (PFC), em conjunto, ou não, com o *princípio aditivo*, e sem que, necessariamente, se estabeleça diferenças entre esses tipos de problema.

Assim, por exemplo, para determinar de quantas maneiras Jéssica pode escolher a roupa que vai usar na festa de aniversário de sua amiga, sabendo que ela dispõe de três saias (vermelha, rosa e preta), quatro blusas (branca, amarela, lilás e verde) e dois pares de sapatilha (marrom e preta), tem-se a seguinte sentença ao aplicar o PFC:  $3 \times 4 \times 2$ , sendo três opções para escolher uma saia, quatro opções para escolher uma blusa e duas opções para escolher uma sapatilha. Dessa forma, Jéssica poderia vestir-se de 24 modos diferentes.

---

<sup>36</sup> Este princípio é enunciado, segundo Lima, Carvalho, Wagner e Morgado (2006, p. 125), como, “Se uma decisão D1 pode ser tomada de  $p$  modos e, qualquer que seja esta escolha, a decisão D2 pode ser tomada de  $q$  modos, então o número de maneiras de se tomarem consecutivamente as decisões D1 e D2 é igual a  $pq$ ”. Lima (2015, p. 24) ressalta, ainda, “que o princípio pode ser ampliado para outras decisões, como D3 (tomado a  $r$  modos), D4 (tomado a  $s$  modos), D5 (tomado a  $t$  modos) e assim por diante”. O número total de possibilidades de se tomarem consecutivamente as decisões D1, D2, D3, D4 e D5 pode ser representado por  $p.q.r.s.t.$

Ball, Thames e Phelps (2008, p. 399) apresentam exemplos relativos a outros temas da Matemática, como questionamentos do tipo "Qual é um número que se posiciona entre 1.1 e 1.11?" ou fazem perguntas as quais "exigem conhecimento que um quadrado é um retângulo, que  $0/7$  é 0, e que as diagonais de um paralelogramo não são necessariamente perpendiculares". Para os autores, apesar de serem "compreensões especializadas", são questões que podem facilmente ser respondidas por pessoas com conhecimento básico da Matemática.

### 3.3.2 Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK)

O conhecimento que é usado exclusivamente em situações de ensino de conteúdos matemáticos e que o professor deve possuir é definido por Ball, Thames e Phelps (2008) como o *Conhecimento Especializado do Conteúdo* (SCK). Alguns exemplos elencados pelos autores, são:

Apresentar ideias matemáticas; Responder aos estudantes o "porque" das questões; Encontrar um exemplo para fazer uma afirmação matemática específica; Reconhecer o que está envolvido no uso de uma representação particular; Vincular representações a ideias subjacentes e a outras representações; Conectar um tópico ensinado com assuntos anteriores ou futuros; Explicar para os pais objetivos e fins matemáticos; Avaliar e adaptar o conteúdo matemático de livros didáticos; Modificar tarefas para serem mais fáceis ou mais difíceis; Avaliar a plausibilidade das reivindicações dos alunos (frequentemente com rapidez); Dar ou avaliar explicações matemáticas; Escolher e desenvolver definições usáveis; Usar notação matemática e linguagem e criticar seus usos; Perguntar questões matemáticas produtivas; Selecionar representações para objetivos particulares; Inspeccionar equivalências<sup>37</sup>. (BALL, THAMES E PHELPS, 2008, p. 400, tradução nossa).

Ribeiro e Montes (2015) e Ferreira, Ribeiro e Ribeiro (2017), ao discutirem especificidades do conhecimento docente para o ensino de Matemática, apresentam

---

<sup>37</sup> Do inglês: "Presenting mathematical ideas; Responding to students' "why" questions; Finding an example to make a specific mathematical point; Recognizing what is involved in using a particular representation; Linking representations to underlying ideas and to other representations; Connecting a topic being taught to topics from prior or future years; Explaining mathematical goals and purposes to parents; Appraising and adapting the mathematical content of textbooks; Modifying tasks to be either easier or harder; Evaluating the plausibility of students' claims (often quickly); Giving or evaluating mathematical explanations; Choosing and developing useable definitions; Using mathematical notation and language and critiquing its use; Asking productive mathematical questions; Selecting representations for particular purposes; Inspecting equivalencies" (BALL, THAMES E PHELPS, 2008, p. 400).

uma diferença entre o Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK) e o Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK). Para estes autores o CCK pode ser interpretado como um *saber fazer* na Matemática, enquanto o SCK é o conhecimento que permite *fazer entender os porquês da Matemática*, indo além de encontrar respostas para entender os raciocínios por trás de cálculos, das definições do conceito trabalhado ou das estratégias usadas para resolver os problemas.

Essa diferença entre CCK e SCK pode ser ilustrada tomando como exemplo os diferentes tipos de problemas estudados em Combinatória. Assim, como apresentado anteriormente, enquanto o CCK está relacionado com o conhecimento usado para resolver as diferentes situações combinatórias, mas sem necessariamente diferenciar ou identificar os invariantes (de *ordem* ou *escolha*) presentes em cada tipo de problema, aplicando o SCK o professor demonstra um conhecimento especializado a partir do qual identifica as relações invariantes presentes em cada situação apresentada, pois são importantes para caracterizar e diferenciar cada um dos tipos de problemas. Segundo Borba, Rocha e Lima (2016, p. 250) “não basta o professor dominar a Combinatória como conteúdo em si mesmo, mas é preciso conhecer distintas situações combinatórias, suas propriedades e relações, bem como formas de representação simbólica dessas situações”.

Borba (2013) apresenta uma diferenciação cognitiva para os tipos de problemas combinatórios estudados por alunos da Educação Básica. Matematicamente, os quatro tipos de problemas básicos – *arranjos*, *combinações*, *permutações* e *produtos de medida* – possuem propriedades em comum e podem ser resolvidos pelos mesmos procedimentos – tais como listagens, árvores de possibilidades ou o PFC – mas, cognitivamente, há relações de *escolha* e de *ordenação* que se diferenciam entre os problemas. Em problemas combinatórios mais complexos – tais como os problemas condicionais<sup>38</sup> – outras relações são consideradas.

Segundo Borba (2013, p. 4), os problemas de *produto de medidas* são “determinados a partir da escolha de elementos de diferentes conjuntos” e a ordem

---

<sup>38</sup>Segundo Borba, Araújo e Braz (2013, p. 3) “em problemas combinatórios condicionais estão envolvidas relações referentes à explicitação (ou não) de determinados elementos que devem fazer parte das possibilidades válidas para a dada situação, posicionamentos, proximidades e/ou ordenações específicas que certos elementos devem apresentar”. Outras discussões sobre problemas combinatórios condicionais podem ser consultados em Borba e Braz (2012) e Braz (2013).

dos elementos não indicam possibilidades. Tem-se como um exemplo: determinar de quantas maneiras Bia pode escolher um lanche e um suco sabendo que o cardápio de uma lanchonete oferece cinco opções de lanche (sanduíche de queijo, torta de frango, pão de queijo, pastel e coxinha) e quatro opções de suco (abacaxi, caju, laranja e morango). Usando o PFC tem-se a seguinte sentença:  $5 \times 4$ , sendo cinco as maneiras de escolher um lanche e quatro as maneiras de escolher um suco. A escolha dos dois itens se deu a partir de dois conjuntos distintos (lanches e sucos) e a ordem de escolha não indica possibilidades distintas. Assim, escolher um pastel e um suco de laranja é o mesmo que escolher um suco de laranja e um pastel. Dessa forma, Bia poderá montar seu pedido de 20 modos diferentes.

Para os problemas de *combinação*, Borba (2013, p. 4) afirma que, “são escolhidos alguns elementos de um conjunto único e a ordem de escolha dos elementos não constitui possibilidades distintas”. Sendo assim, a ordem em que os elementos são escolhidos não gera possibilidades distintas. Como exemplo, tem-se: Gabriel pretende ir ao cinema para assistir à pré-estreia de um filme e poderá levar três de seus seis amigos (Guilherme, Henrique, João, Miguel, Pedro, Romero) para assistir junto com ele. Gabriel teria então, 6 possibilidades para escolher o primeiro amigo, ou seja, qualquer um de seus 6 amigos. Para escolha do segundo amigo, Gabriel teria 5 opções, já que um de seus amigos já foi escolhido. E para escolha do terceiro amigo, ele teria 4 opções, uma vez que outros dois amigos já foram escolhidos. Para descobrir de quantos modos diferentes Gabriel pode escolher os três amigos, pode-se aplicar o PFC por meio da seguinte sentença  $6 \times 5 \times 4$ . Em casos como esse é preciso aplicar o PFC duas vezes, dividindo o resultado da sentença pela permutação dos casos repetidos, visto que escolher João, Miguel e Pedro, é o mesmo que escolher Miguel, Pedro e João. A permutação desses três elementos pode ser obtida, de modo semelhante ao exemplo anterior, pelo produto  $3 \times 2 \times 1$ , e o resultado será dado por:  $\frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1}$ , que resultará em 20 possibilidades de escolha.

Para os problemas de *arranjo*, simples e sem repetição de elementos, Borba (2013, p. 4) apresenta que, “os elementos são escolhidos a partir de um conjunto único, mas nem todos os elementos constituem as possibilidades a serem enumeradas” e, neste caso, a ordem dos elementos escolhidos irá gerar novas possibilidades. Um exemplo desse tipo de problema é: Cecília, Beatriz, Eduarda, Geovana, Lívia, Priscila e Raquel estão disputando as três primeiras colocações em

um campeonato de natação. De quantos modos diferentes o pódio pode ser formado? O primeiro lugar pode ser formado por qualquer uma das sete meninas. Uma vez que o primeiro lugar foi definido, o segundo lugar pode ser ocupado por qualquer uma das seis meninas que ainda estão nadando. Já o terceiro lugar pode ser ocupado por uma das cinco meninas, visto que duas delas já ocupam 1º e 2º lugar desta competição. Neste caso, o total de possibilidades de formar o pódio por ser dado a partir da aplicação do PFC. Tem-se assim, a seguinte sentença:  $7 \times 6 \times 5$ , ou seja, o pódio poderá ser formado de 210 maneiras diferentes.

Em Matemática, os problemas do tipo *permutação* simples (sem repetição) são tratados como um caso particular dos problemas de *arranjo*, no qual todos os elementos do conjunto dado são utilizados. Para Borba (2013, p. 4) "cognitivamente falando, entretanto, estes são tipos de problemas distintos, pois nos *arranjos* os elementos não são todos utilizados na escolha de cada possibilidade e nas *permutações* todos os elementos são utilizados em cada uma das possibilidades", ou seja, pensamentos distintos são necessários para resolver um tipo de problema e outro tipo. Assim, nas *permutações* todos os elementos do conjunto dado constituem as possibilidades a serem levantadas e o que distingue uma possibilidade de outra é a ordem dos elementos. Tem-se como um exemplo: De quantos modos distintos Leonardo pode organizar sua coleção de carrinhos na estante sabendo que são 5 carrinhos de cores diferentes (azul, branco, caramelo, preto e vermelho)?

Desse modo, um conhecimento especializado de Combinatória, essencial para o ensino desse conteúdo, é o de que há relações em comum aos problemas combinatórios e há relações que distinguem cada tipo de problema.

### 3.3.3 Conhecimento do Conteúdo no Horizonte

O *Conhecimento do Conteúdo no Horizonte*, segundo Ball, Thames e Phelps (2008), pode ser considerado como o conhecimento que o professor tem para perceber e compreender as relações existentes entre os campos matemáticos. Podemos citar como exemplos os campos da *Álgebra* e *Aritmética*; da *Geometria* e *Grandezas e Medidas*; da *Probabilidade* e *Combinatória*. Outra característica, segundo os autores, está relacionada em como as conexões entre estes campos se fazem presentes no currículo que será vivenciado ao longo da Educação Básica, por

exemplo, partindo de procedimentos intuitivos ou informais para se chegar a resoluções formalizadas – tais como expressões numéricas, algoritmos e fórmulas.

Para Phelps, Weren, Croft e Gitomer (2014), este tipo de conhecimento compreende também as diferentes ideias que estão conectadas em um campo matemático, partindo de ideias mais elementares até as mais complexas ou avançadas. Sendo assim, o professor também precisa ter uma previsão sobre os conteúdos matemáticos futuros para poder conduzir um aprofundamento do que está sendo trabalhado em sala de aula, como afirmam Ball, Thames e Phelps (2008),

Um professor do primeiro ano, por exemplo, precisa saber como a Matemática que ele ensina está relacionada com a Matemática que os alunos aprenderão no terceiro ano para ser capaz de definir a base matemática para o que virá depois. Inclui também a visão usada para ver conexões com ideias matemáticas que virão muito posteriormente<sup>39</sup> (BALL, THAMES E PHELPS, 2008, p. 403, tradução nossa).

Tomando como exemplo o ensino da Combinatória, de acordo com as orientações presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1987; 1998) e com o proposto na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017; 2018), o trabalho com situações combinatórias deve ocorrer desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, por meio de situações simples nas quais os alunos possam chegar ao total de possibilidades requeridas usando listagens, operações aritméticas simples e/ou desenhos como estratégias. Nos Anos Finais do Ensino Fundamental a orientação é de que os problemas sejam apresentados com números maiores dos que os apresentados nos Anos Iniciais para que, assim, os alunos possam perceber o *Princípio Fundamental da Contagem* implícito nestes tipos de problemas.

Mesmo no Ensino Médio, a recomendação da BNCC (BRASIL, 2018, p. 537) é de que as habilidades desenvolvidas pelos alunos seja “resolver e elaborar problemas de contagem envolvendo agrupamentos ordenáveis ou não de elementos, por meio dos princípios multiplicativo e aditivo, recorrendo a estratégias diversas, como o diagrama de árvore”, uma vez que as fórmulas empregadas em cada um dos tipos de

---

<sup>39</sup> Do inglês: "First grade teachers, for example, may need to know how the mathematics they teach is related to the mathematics students will learn in third grade to be able to set the mathematical foundation for what will come later. It also includes the vision useful in seeing connections to much later mathematical ideas".

problema devem se dar, segundo os Orientações Curriculares Complementares (BRASIL, 2002, p. 126-127) em consequência “do raciocínio combinatório desenvolvido frente à resolução de problemas diversos e devem ter a função de simplificar cálculos quando a quantidade de dados é muito grande”.

Essas recomendações influenciam a forma como este conteúdo deve ser abordado nas diferentes etapas da escolarização, pois de acordo com Lima (2015, p. 22) “essa continuidade pode fazer com que os diferentes tipos de problema combinatórios sejam tratados de uma forma mais sistemática e generalizadora”, de modo que o ensino se dê a partir de situações simples e vá ganhando complexidade ao longo dos anos, até a sua formalização no Ensino Médio. Estas orientações estão difundidas em outras pesquisas desenvolvidas sobre o ensino deste conteúdo (BORBA; ROCHA; AZEVEDO, 2015; LIMA; ROCHA, 2016; ROCHA; LIMA; BORBA, 2016), no qual o *Conhecimento do Conteúdo no Horizonte* do professor está relacionado a como ele percebe e compreende o ensino deste conteúdo ao longo de toda Educação Básica.

### 3.3.4 Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos (KCS)

Outro domínio de conhecimento que compõe o MKT, o *Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos*. É o domínio que combina o conhecimento do conteúdo matemático com o conhecimento sobre o aluno. De posse deste tipo de conhecimento, os professores podem antecipar dúvidas que os alunos poderão ter na abordagem de conceitos matemáticos, poderão pensar que tipos de abordagens podem propiciar, aos alunos, um aprendizado mais fácil ou difícil do conteúdo. Para Ball, Thames e Phelps (2008, p. 401) “[...] familiaridade com erros comuns e decidir quais erros os estudantes estão mais propensos a fazer, são exemplos de *Conhecimento do Conteúdo e Alunos*<sup>40</sup>”.

Em Combinatória, por exemplo, erros comuns estão relacionados com a identificação dos invariantes (de escolha e de ordenação, dentre outros) o que causa dificuldades na diferenciação dos distintos tipos de problemas. Assim, o professor

---

<sup>40</sup> Do inglês: “Familiarity with common errors and deciding of several errors students are most likely to make are examples of knowledge of content and students (KCS)”.

precisa compreender esses erros e antecipar diferentes estratégias de resolução – *listagens*, *desenhos* e *Princípio Fundamental da Contagem* – que poderão ser apresentadas pelos alunos ao resolverem situações combinatórias. Nesse conhecimento está também a compreensão de como a escolha de determinadas estratégias, incluindo fórmulas, inadequadas a alguns tipos de problemas, podem levar os alunos a cometerem erros em situações consideradas elementares para o estudo de Combinatória.

Para Gamboa, Badillo e Ribeiro (2015, p. 1) “a construção de um conhecimento matemático, com a compreensão por parte do aluno, requer do professor um conhecimento que permita conectar os conhecimentos prévios e futuros dos alunos<sup>41</sup>”. De acordo com Ball e Bass (2003), o conhecimento sobre o aluno requer que o professor compreenda as dificuldades e erros cometidos por seus alunos para que, então, possa pensar em soluções e tomar decisões a partir do conhecimento que ele tem sobre o conteúdo, sobre metodologias de ensino e sobre o currículo vigente que orienta as ações educacionais no contexto em que estão inseridos, fazendo conexões entre estes campos no momento de planejamento de suas aulas (GAMBOA; BADILLO; RIBEIRO, 2015).

Um exemplo da necessidade desse conhecimento sobre dificuldades e erros cometidos por alunos, é apresentado por Lima (2015) ao comentar que um dos erros frequentemente cometidos por alunos ao usarem o Princípio Fundamental da Contagem (PFC) está relacionado à dificuldade em identificar qual raciocínio multiplicativo é o correto de ser considerado na resolução de um problema de *arranjo*, como apresentado na Figura 6.

---

<sup>41</sup> Do espanhol: “La construcción de un conocimiento matemático con comprensión por parte del alumno requiere del profesor un conocimiento que permita conectar conocimientos previos y futuros de los alumnos”

**Figura 6-** Exemplo de resolução de um aluno a um problema do tipo *arranjo*.

4. Em uma corrida de carros, 7 participantes estão disputando os 5 primeiros lugares do pódio. Sabendo que os participantes concorrem ao primeiro, segundo, terceiro, quarto e quinto lugares, qual alternativa abaixo indica a operação necessária para obter o total de possibilidades?

a)  $7 + 5$   
b)  $7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3$   
c)  $\frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}$   
d)  $7 \times 5$   
e)  $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$   
f) Nenhuma das respostas anteriores

Justifique: SABENDO-SE QUE DISPUTAM APENAS 5  
POSICOES REALIZAMOS UMA MULTIPLICACAO

**Fonte:** Azevedo, Assis, Borba e Pessoa (2013).

Neste caso, o professor necessita analisar os possíveis motivos que levam os alunos a cometerem erros, como o indicado na Figura 6. O conhecimento de como alunos podem pensar, levará o professor a reconhecer que eles podem utilizar em suas resoluções de problemas combinatórios os números que são indicados no enunciado. O aluno exemplificado provavelmente utilizou o 7 (do número de participantes) e o 5 (lugares no pódio) por serem os números enunciados. O aluno provavelmente reconheceu o problema como sendo de natureza combinatória e que, nesse tipo de problema, multiplicações são utilizadas em sua resolução, mas o estudante escolheu a multiplicação incorreta. Há forte indicação de que o aluno ainda não compreendeu o PFC e de como esse pode ser aplicado para encontrar o número total de possibilidades, por intermédio do produto:  $7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3$ .

Além disso, este tipo de conhecimento pode proporcionar ao professor a habilidade de, ao explorar um novo conceito, prever abordagens as quais possam ser interessantes e motivadoras para os alunos. Pois, segundo Phelps, Weren, Croft e Gitomer (2014), o professor precisa entender, as diferentes estratégias que podem ser usadas para o ensino de determinados conteúdos, de modo a representar e abordar conceitos matemáticos de diferentes modos, e, assim, atender as necessidades de aprendizagem de seus alunos.

### 3.3.5 Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT)

O *Conhecimento do Conteúdo e Ensino* (KCT), segundo Ball, Thames e Phelps (2008), é o domínio que combina o conhecimento do conteúdo matemático com as metodologias de ensino destes conteúdos, incluindo as diferentes representações dos conceitos, de modo a atender as necessidades de aprendizagem dos alunos. De acordo com Phelps, Weren, Croft e Gitomer (2014), os professores devem escolher exemplos simples, de modo que possam levar seus alunos a aprofundar o conteúdo trabalhado. Ball, Thames e Phelps (2008) apresentam como exemplo de KCT,

Durante uma discussão em sala de aula, o professor deve decidir quando ter uma pausa para mais esclarecimentos, quando usar um comentário de um estudante para fazer uma observação sobre um assunto matemático e quando fazer uma nova pergunta ou colocar uma nova tarefa para aprofundar a aprendizagem dos estudantes. Cada uma dessas decisões requer coordenação entre a Matemática em questão e as opções de instrução e propósitos em jogo<sup>42</sup>. (BALL, THAMES E PHELPS, 2008, p. 401, tradução nossa).

Outro exemplo para ilustrar o KCT é quando um professor planeja suas aulas sobre Combinatória para ensinar em cada uma etapas da Educação Básica e, nesse caso, ele precisa levar em consideração as especificidades de cada turma e qual seria a abordagem mais adequada para cada uma destas etapas da escolaridade. No *Conhecimento da Combinatória Conteúdo e Ensino*, por exemplo, conhecer diferentes estratégias de resolução – como desenhos, listagens e o *Princípio Fundamental da Contagem* – para as distintas situações combinatórias se faz importante, uma vez que pode-se estimular o uso das mesmas no intuito de auxiliar os alunos a perceberem padrões nas situações apresentadas e, ao longo do estudo da Combinatória, para que eles possam chegar a generalizações conceituais de cada uma das situações estudadas.

---

<sup>42</sup>Do inglês: “During a classroom discussion, a teacher must decide when to pause for more clarification, when to use a student’s remark to make a mathematical point, and when to ask a new question or pose a new task to further students’ learning. Each of these decisions requires coordination between the mathematics at stake and the instructional options and purposes at play”.

### 3.3.6 Conhecimento do Conteúdo e do Currículo

Por fim, o *Conhecimento do Conteúdo e do Currículo* é o domínio que combina o conhecimento do conteúdo matemático com os documentos curriculares, orientações metodológicas e recursos para o ensino. A partir da definição de Shulman (1987), incorporada no MKT, entende-se que este tipo de conhecimento engloba as orientações curriculares, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os livros didáticos, as tecnologias e materiais manipuláveis que servem como ferramentas de apoio ao trabalho do professor durante o planejamento e execução de suas aulas.

O currículo, de acordo com as ideias de Sacristán (2000, p. 15), é "um conceito essencial para compreender a prática educativa institucionalizada e as funções sociais da escola". Compreende-se, então, a importância do fortalecimento desse tipo de conhecimento para o desenvolvimento da identidade profissional do professor.

No caso do conteúdo específico tratado no presente estudo, este é um tipo de conhecimento no qual é preciso identificar e entender como a Combinatória é tratada nas orientações curriculares. Espera-se, então, por parte dos professores, a compreensão nos documentos orientadores de currículos e práticas – como os PCN e a BNCC – sobre como os conceitos relativos à Combinatória devem ser tratados, bem como conhecer sugestões de trabalho, orientações sobre o desempenho e a aprendizagem dos alunos e estratégias usadas por eles ao longo da escolarização.

### 3.3.7 Algumas reflexões acerca dos Conhecimentos Docentes

Apesar de conceituados separadamente, Ball, Thames e Phelps (2008) chamam a atenção de que dificilmente estes conhecimentos aparecerão sozinhos em situações de sala de aula. Assim, com base nesses autores, pode-se afirmar que ao planejar uma aula sobre Combinatória, por exemplo, o professor pode mobilizar diferentes conhecimentos, como o *Conhecimento Especializado do Conteúdo* ao tratar das características dos diferentes tipos de problemas; *Conhecimento do Conteúdo e Ensino*, ao organizar a metodologia que abordará situações combinatórias; *Conhecimento do Conteúdo e Aluno* ao prever estratégias e possíveis dificuldades que os alunos possam vir a ter durante o trabalho com Combinatória; e, ainda, *Conhecimento do Conteúdo no Horizonte* ao perceber a complexidade do conteúdo da Combinatória em cada etapa da escolarização e do *Conhecimento do Conteúdo e*

*Currículo* ao tomar o cuidado de seguir orientações para o desenvolvimento das habilidades dos alunos referentes ao estudo da Combinatória em cada ano escolar.

Além de aparecerem juntos em diversas situações, estes conhecimentos também estão inter-relacionados, como é o caso dos *Conhecimento do Conteúdo no Horizonte* e do *Conhecimento do Conteúdo e Currículo*. Por exemplo, na discussão sobre o trabalho com a Combinatória ao longo da Educação Básica, o *Conhecimento do Conteúdo no Horizonte* vai permitir ao professor perceber que o ensino de situações combinatórias parte de situações mais simples nos Anos Iniciais até as mais complexas no Ensino Médio, articulado com o *Conhecimento do Conteúdo e Currículo* com foco nos documentos curriculares que servem de base para o desenvolvimento de outros materiais curriculares – livros didáticos, materiais manipuláveis – que auxiliarão no ensino da Combinatória ao longo de toda Educação Básica.

Gamboa, Badillo e Ribeiro (2015) consideram que o professor, no exercício de sua docência, utiliza não apenas conhecimentos que ele tem sobre a Matemática, mas combinando estes com os conhecimentos do ensino, conhecimentos dos estudantes e do currículo, para identificar conexões e planejar suas aulas, de modo que possa gerir as discussões que venham acontecer. Esses são, portanto, outros conhecimentos também a serem investigados no presente estudo, além dos conhecimentos de conteúdo e de ensino: conhecimentos de aluno e de currículo.

Na próxima seção é discutido de que forma as *ações colaborativas* – protagonismo, confiança, objetivos em comum, negociação, diálogo e mutualidade – podem estar imbricados nas *dimensões da prática* – engajamento mútuo, empreendimento articulado e repertório compartilhado – de modo a promover a reflexão e o fortalecimento de *conhecimentos docentes*.

### **3.4 Articulações teóricas entre Comunidade de Prática, ações colaborativas e conhecimentos docentes**

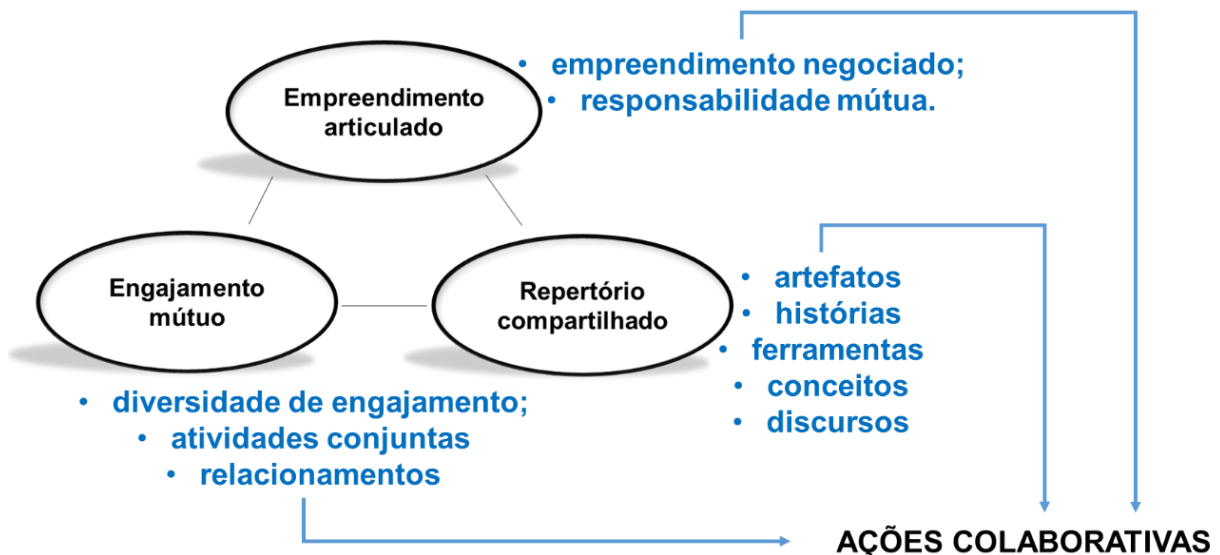
Com base nas discussões teóricas apresentadas neste capítulo sobre Comunidades de Prática (CoP), sobre *ações colaborativas* e sobre o Conhecimento Matemático para o Ensino, acredita-se que os elementos presentes nas definições de *engajamento mútuo, empreendimento articulado e repertório compartilhado*

(dimensões da prática) podem ter como características *ações colaborativas*, as quais podem ser desenvolvidas e compartilhadas entre os membros de uma CoP.

Convém reafirmar que esta interlocução não é explorada pelos autores dos respectivos pressupostos teóricos (WENGER, 1998; WENGER, MCDERMOTT & SNYDER, 2002; BOAVIDA & PONTE, 2002; FIORENTINI, 2010a). Assim, propõe-se nesta seção uma interlocução entre as dimensões da *prática* de uma *comunidade* e as *ações colaborativas*.

Na Figura 7 essa hipótese é retratada ao se destacar dimensões da prática (*engajamento mútuo*, *empreendimento articulado* e *repertório compartilhado*) associadas a seus elementos constituintes (como *empreendimento negociado*, *responsabilidade mútua*, *atividades conjuntas*, *relacionamentos*, *histórias*, *ferramentas* e *discursos*) como possibilitando *ações colaborativas* (*protagonismo*, *confiança*, *negociação*, *objetivos em comum*, *diálogo* e *mutualidade*).

**Figura 7** - Dimensões da prática e algumas de suas características que podem resultar em *ações colaborativas*.



**Fonte:** Elaborada pela autora.

Defende-se que o *engajamento mútuo* em uma CoP leva os membros a ter uma diversidade de participações que podem ser entendidas como diversas formas de serem *protagonistas* em uma comunidade. O protagonismo pode ser principal, assumindo papéis de destaque, ou pode ser contribuindo de forma periférica nessa comunidade, que é quando o membro da *comunidade* continua participando das

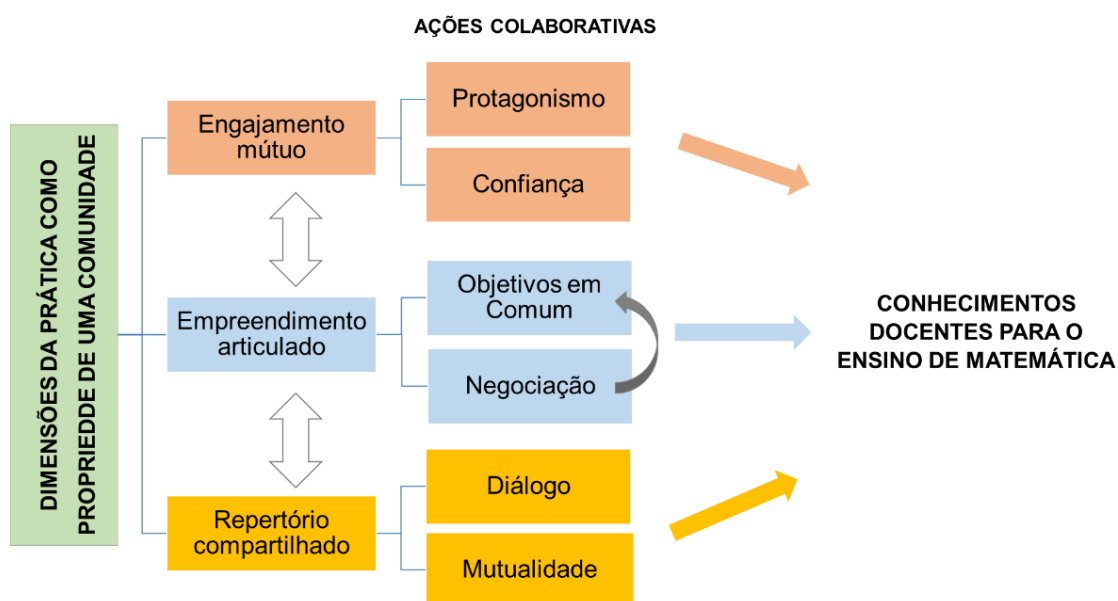
ações, mesmo que não assuma o posto de expert dos trabalhos que estão sendo desenvolvidos. Além disso, as atividades desenvolvidas em conjunto e os relacionamentos entre os membros carecem de *confiança* no trabalho um do outro, a depender do nível de protagonismo assumido em determinados momentos de sua prática.

No *empreendimento articulado*, por ser de responsabilidade mútua entre os membros e ser, também, resultado da *negociação* entre eles, entende-se que estas características que compõe a definição desta dimensão podem ser um forte indício de um *objetivo em comum*, que segundo Boavida e Ponte (2002) é resultado do processo de negociação entre os membros de uma CoP.

Já o *repertório compartilhado*, construído a partir da prática dos membros da CoP, dá-se pelo *diálogo* entre eles, ancorado pelos seus discursos, pelas suas histórias e pelas trocas de experiência entre eles. Essas trocas, quando acompanhadas de artefatos e ferramentas construídos na prática dentro da *comunidade* acredita-se ser característico de uma *mutualidade* entre seus membros. A junção entre diálogo e mutualidade dão significado ao processo de participação na negociação de significados e refletem no desenvolvimento da identidade dos participantes da comunidade.

Partindo das suposições colocadas, pressupõe-se que essas características de *ações colaborativas* estão implícitas nas dimensões da prática propostas por Wenger (1998), as quais dão significado à *comunidade* e estão estreitamente relacionadas entre si. Pressupõe-se também que essas ações, em conjunto, podem estar diretamente ligadas ao fortalecimento de conhecimentos docentes e, como consequência, ao desenvolvimento profissional de professores. Esses pressupostos estão retratados na Figura 8.

**Figura 8 - Ações colaborativas implícitas nas dimensões da prática fortalecendo conhecimentos docentes.**



**Fonte:** Elaborada pela autora.

No *engajamento mútuo*, ao assumirem-se protagonistas, principais – representando outros membros em determinados momentos da CoP – ou periféricos, os professores têm a oportunidade de refletir sobre questões curriculares, como o que é cobrado em termos de políticas públicas relacionadas com a aprendizagem de seus alunos, o que vai em direção ao fortalecimento do *Conhecimento do Conteúdo e Currículo*. Esse protagonismo pode influenciar, também, o trabalho desenvolvido com seus alunos – tanto em relação às metodologias adotadas, e os conteúdos específicos tratados e as dificuldades enfrentadas por seus alunos – o que podem fortalecer também o *Conhecimento Especializado do Conteúdo*, o *Conhecimento do Conteúdo e Ensino*, e *Conhecimento do Conteúdo e Alunos*.

No *empreendimento articulado*, uma CoP escolar ao ter a aprendizagem e a formação dos alunos como *objetivo em comum*, tem a oportunidade de refletir sobre seus conhecimentos voltados para aspectos curriculares e, também, de ensino com vistas a atingir os objetivos em comum desse grupo. Para isso, é preciso que haja discussão e *negociação* sobre como implementar as mudanças curriculares propostas na esfera governamental. Isso requer dos professores reflexão sobre conhecimentos curriculares, de conteúdo específico, de estratégias metodológicas e, principalmente de como seus alunos reagirão às mudanças implementadas.

O *repertório compartilhado*, permeado pelos discursos, histórias, experiências, artefatos, que são adquiridos com a prática dentro da *comunidade*, quer dos membros de uma CoP qual o *diálogo* e a *mutualidade*. Estas duas *ações colaborativas*, presentes na prática, podem proporcionar aos professores momentos de reflexão e fortalecimento dos conhecimentos necessários ao desenvolvimento de seu trabalho em sala de aula, como o Conhecimento Especializado do Conteúdo, Conhecimento do Conteúdo e Ensino, Conhecimento do Conteúdo e Aluno e Conhecimento do Conteúdo e Currículo.

Mesmo definidos separadamente, essas dimensões da prática de uma comunidade podem ser vistas articuladamente no contexto de uma Comunidade de Prática. Além disso, para que os objetivos em comum sejam alcançados, é necessária uma estreita relação com a negociação entre os membros da CoP.

Assim sendo, foi proposta e desenvolvida uma investigação em uma escola federal, considerada como uma Comunidade de Prática e com foco na prática de alguns de seus membros – professores de Matemática, de modo que se possa observar as *ações colaborativas* entre os membros da CoP no fortalecimento de conhecimentos docentes, especialmente os que se referem ao ensino e à aprendizagem da Combinatória nos Anos Finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio.

Na Figura 9, ilustra-se a defesa central do presente estudo, de que *ações colaborativas* – protagonismo, confiança, objetivos em comum, negociação, diálogo e mutualidade – implícitos nas dimensões da prática de uma *comunidade*, a saber o engajamento mútuo, o empreendimento articulado e o repertório compartilhado, são elos entre os membros da Comunidade de Prática, fortalecendo conhecimentos docentes dos membros dessa *comunidade* – no caso, professores de Matemática.

**Figura 9-** Síntese da tese a ser defendida.



**Fonte:** Elaborada pela autora.

Acredita-se que *ações colaborativas*, exercidas em uma comunidade, influenciam fortemente no fortalecimento de conhecimentos docentes e estes, por sua vez, influenciam a Comunidade de Prática, fazendo com que seus membros pratiquem mais *ações colaborativas* entre si, tudo isso em um movimento de via de mão dupla. Estes fortalecimentos – de conhecimentos docentes e de *ações colaborativas* em CoP – podem implicar, assim, em melhoria no ensino e, conseqüentemente, da aprendizagem da Matemática na Educação Básica.



Neste capítulo apresenta-se o percurso metodológico adotado para a coleta de dados do estudo e posterior análise. Descreve-se o Colégio de Aplicação (CAp) da Universidade Federal de Pernambuco como campo de pesquisa e são apresentados os professores de Matemática que são, também, foco de análise deste estudo.

Para atingir os objetivos propostos e, conseqüentemente, responder às questões de pesquisa (apresentadas na Seção 1.2), foram realizadas análises dos documentos que institucionalizam e orientam o funcionamento do CAp. Além disso, foram feitas observações da atuação dos professores de Matemática junto aos demais membros do CAp, durante reuniões de Conselhos de Classe, que foram realizadas no segundo bimestre letivo de 2017. Foram observadas, também, a participação destes professores em duas reuniões de Pleno e, ainda, de alguns momentos da rotina de trabalho no CAp-UFPE, como reuniões para organização do dia da Matemática e da vivência deste projeto, e em momentos antes de alguma reunião da qual estes professores participariam.

Outra etapa do levantamento de dados se deu diretamente com professores de Matemática do CAp-UFPE. Assim, foram realizadas entrevistas semiestruturadas individualmente com cada um dos professores. Em outro momento foram realizadas observações de aulas dos professores de Matemática, em algumas turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, nas quais era abordado o conteúdo da Combinatória. A justificativa para observação, especificamente, deste campo da Matemática, deve-se ao fato de a pesquisadora ser integrante do Grupo de Estudos em Raciocínio Combinatório e Probabilístico (Geração<sup>43</sup>) da Universidade Federal de Pernambuco. Este grupo tem como um de seus objetivos investigar conhecimentos e concepções de professores – em formação inicial e continuada – sobre a natureza de problemas que envolvam os raciocínios combinatório e/ou probabilístico, sobre dificuldades de alunos de compreensão destes conceitos e propor intervenções no sentido de superar tais dificuldades e promover o desenvolvimento destes raciocínios nos alunos da Educação Básica.

Vale ressaltar que as observações – de aulas e reuniões – aconteceram dentro do calendário previsto pelo CAp e do planejamento dos professores. Dessa forma,

---

<sup>43</sup> Outras informações podem ser obtidas no blog que o Grupo mantém no endereço <http://geracaoufpe.blogspot.com/>

não houve nenhum tipo de interferência por parte da pesquisadora nas atividades dos professores.

A seguir apresenta-se a *comunidade* campo de pesquisa, os membros (professores de Matemática) da comunidade investigada, os documentos institucionais da comunidade, os principais pontos de observação (de reuniões e aulas) e a entrevista semiestruturada.

#### **4.1 Comunidade campo de pesquisa**

A escola escolhida como campo de pesquisa foi o Colégio de Aplicação (CAp) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Esta escolha deu-se pelo fato de o CAp estimular continuamente a formação pós-graduada de seus professores e de que eles estejam em processo contínuo de formação continuada, seja como participantes de congressos e seminários voltados à pesquisa e ao desenvolvimento da prática docente, seja participando de grupos de pesquisa, dentro e fora da instituição. Além disso, acredita-se que este estímulo seja característico de uma instituição preocupada com o desenvolvimento e fortalecimento de conhecimentos docentes de seus professores.

O CAp-UFPE foi fundado em 10 de março de 1958, com o nome Ginásio de Aplicação, e era vinculado à Faculdade de Filosofia como um laboratório experimental. Em 1976, o CAp-UFPE foi transferido para o Campus Recife, o qual situa-se no bairro Cidade Universitária, vinculado ao Centro de Educação da UFPE. Atualmente o colégio tem status de Centro de Educação Básica, dentro da universidade, e atende aos acadêmicos das diversas licenciaturas vinculadas à UFPE, servindo como campo de estágio para futuros professores.

De acordo com o Projeto Político Pedagógico Institucional (PPPI) (UFPE, 2015, p. 39) do CAp-UFPE “a criação dos Colégios de Aplicação aconteceu em articulação com preocupações relativas à formação docente e aos objetivos estabelecidos no estatuto das Universidades Brasileiras”. Assim, vinculado às universidades federais brasileiras, os Colégios de Aplicação incentivam ações de ensino, pesquisa e extensão, assumindo compromissos mais diretos com estudantes de Anos Finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, bem como com licenciandos (futuros professores) de distintas áreas de estudo.

Atualmente no Brasil, existem 17 Colégios de Aplicação que são mantidos e administrados pelas universidades federais, integram o sistema federal de ensino e estão localizados nas diferentes regiões brasileiras. A distribuição dos Colégios de Aplicação nas distintas regiões brasileiras está apresentada no Quadro 2 que segue.

**Quadro 2-** Distribuição dos Colégios de Aplicação por região do território brasileiro.

| REGIÃO       | QUANT.    |
|--------------|-----------|
| Centro-Oeste | 1         |
| Norte        | 3         |
| Nordeste     | 4         |
| Sudeste      | 6         |
| Sul          | 3         |
| <b>Total</b> | <b>17</b> |

**Fonte:** Elaborado pela autora.

Considera-se a *comunidade* do CAp formada pelos docentes, técnicos de nível superior – equipe administrativa e pedagógica – alunos e pais de alunos. Nesse contexto, foram investigadas as ações de parte desse grupo – a dos professores de Matemática, que serão apresentados na próxima seção.

## 4.2 Participantes do estudo

Para o presente estudo, foram considerados participantes diretos os seis professores de Matemática, dentre os *membros* – diretores, secretários, técnicos, docentes de outras áreas do conhecimento, alunos e pais de alunos – que compõem a *comunidade* CAp-UFPE. Estes professores de Matemática estavam em exercício da docência nos anos de 2016 e 2017 – período em que ocorreu a coleta de dados.

Conforme dados apresentados no

Quadro 3, observa-se que os professores de Matemática do CAp-UFPE são, em sua maioria, professores do quadro de efetivos, sendo apenas um dos professores de Matemática, que participou deste estudo, pertencente ao quadro de professores substitutos. O tempo de experiência dos professores efetivos no CAp-UFPE variava de três a 25 anos, para os efetivos, e no caso do professor substituto era apenas de cinco meses, à época da coleta de dados.

**Quadro 3-** Identificação dos professores de Matemática participantes da pesquisa.

| IDENT.           | FORMAÇÃO INICIAL           | FORMAÇÃO PÓS-GRADUADA                                                                           | ENTRADA NO CAP |
|------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| P1 <sup>44</sup> | Licenciatura em Matemática | Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela ULBRA                                            | 2017           |
| P2               | Licenciatura em Matemática | Mestre em Ensino de Ciências pela UFRPE                                                         | 1999           |
| P3               | Licenciatura em Matemática | Mestre em Educação pela UFPE e Doutor em Educação Matemática e Tecnológica pela UFPE            | 2007           |
| P4               | Licenciatura em Matemática | Mestre em Educação Matemática e Tecnológica pela UFPE                                           | 2014           |
| P5               | Licenciatura em Matemática | Mestre em Ensino de Ciências pela UFRPE e Doutor em Educação Matemática e Tecnológica pela UFPE | 2010           |
| P6               | Licenciatura em Matemática | Mestre e Doutor em Educação pela UFPE                                                           | 1992           |

**Fonte:** Dados coletados na plataforma do currículo lattes de cada um dos professores.

A efetividade e o tempo de trabalho dentro da comunidade são aspectos importantes a ter em conta, dado que podem favorecer o desenvolvimento de um trabalho contínuo e colaborativo entre os professores dentro do espaço escolar, de forma a fortalecer diferentes conhecimentos docentes ao longo da experiência prática.

Outro aspecto a ser destacado refere-se à formação Pós-Graduada (mestrado e doutorado) realizada por esses professores. Todos os professores têm mestrado em áreas voltadas para o ensino de Ciências com foco no ensino da Matemática, sendo que P2, P3 e P6 se tornaram mestres quando já eram professores do CAP-UFPE. Além disso, metade do grupo de professores de Matemática efetivos (P3, P5 e P6) possuem doutorado em Educação ou Educação Matemática e Tecnológica, e obtiveram seus títulos de doutores quando já eram professores do quadro efetivo do CAP-UFPE.

<sup>44</sup> P1 pertence ao quadro dos professores substitutos. O professor titular da vaga, durante a fase de coleta de dados para este estudo, estava em período de licença para conclusão de seu doutoramento na área de Educação Matemática pela Universidade Anhanguera de São Paulo (UNIAN-SP).

Os Professores P2, P3, P4, P5 e P6 participaram, em algum momento de seu exercício docente, do Programa Nacional de Livros Didáticos (PNLD<sup>45</sup>), seja como coordenadores, como avaliadores de material didático e/ou como leitores críticos dos pareceres emitidos pelos avaliadores das obras submetidas à apreciação pelo referido programa do Governo Federal. Em outra fase do PNLD, alguns destes professores atuavam, também, na análise de recursos submetidos pelas editoras após a divulgação do resultado da análise dos livros. Todas essas fases do trabalho com o PNLD exigem dos professores conhecimento e domínio matemático dos conteúdos tratados nas obras, bem como de um domínio do conhecimento pedagógico e do currículo, necessários ao ensino e a aprendizagem deles.

Alguns destes professores também participam de diferentes Grupos de Estudos vinculados à Universidade Federal de Pernambuco (UFPE<sup>46</sup>) ou à Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE<sup>47</sup>). O Professor P3 participa dos Grupos de Estudos *Pró-grandezas: ensino-aprendizagem das grandezas e medidas*; o Professor P4 participa do Grupo de Estudos *Pró-grandezas* e do *Laboratório de Ensino da Matemática e Tecnologia* (LEMATEC); e os Professores P5 e P6 participam do Grupo de Estudos *Fenômenos Didáticos na classe de Matemática*.

As pesquisas desenvolvidas no âmbito do Grupo *Pró-grandezas* têm por objetivo aprofundar a compreensão de fenômenos didáticos em conteúdos específicos, como é o caso das grandezas e medidas. Além disso, as pesquisas buscam subsidiar a elaboração de situações didáticas voltadas para a formação inicial e continuada de professores que atuam na Educação Básica (desde a Educação Infantil até o Ensino Médio).

O LEMATEC é um Grupo de Estudos com pesquisas voltadas para o campo das tecnologias computacionais para o ensino da Matemática nas modalidades

---

<sup>45</sup> Segundo o Ministério da Educação e Cultura, no qual o PNLD está vinculado, o mesmo tem como objetivo “avaliar e disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias, entre outros materiais de apoio à prática educativa, de forma sistemática, regular e gratuita, às escolas públicas de educação básica das redes federal, estaduais, municipais e distrital e também às instituições de educação infantil comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos e conveniadas com o Poder Público”.  
Fonte: <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/318-programas-e-aco-es-1921564125/pnld-439702797/12391-pnld>

<sup>46</sup> Mais informações sobre os grupos de estudos na UFPE do qual os professores participam, podem ser obtidas no endereço <https://www.ufpe.br/ppgedumatec>

<sup>47</sup> Mais informações sobre o grupo de estudo na UFRPE, do qual os professores participam, podem ser obtidas no endereço <http://www.ppgec.ufrpe.br/?q=pt-br/areas-pesquisas>

presencial e a distância. As temáticas pesquisadas dizem respeito ao *desenvolvimento e à avaliação de tecnologias*, sobre as condições de integração das tecnologias computacionais no ensino da Matemática e as contribuições e limites dessa integração e das modificações provocadas nas aprendizagens dos alunos.

Já o grupo Fenômenos Didáticos na classe de Matemática desenvolve estudos voltados ao funcionamento da sala de aula de Matemática ao longo da Educação Básica. No grupo são pesquisadas questões didáticas como, por exemplo, o estudo de contratos didáticos, obstáculos didáticos e avaliações.

A participação em grupos de estudos fora do Colégio de Aplicação da UFPE tem potencial para contribuir com o processo de formação continuada destes professores. Nesses grupos, os professores interagem com docentes universitários, com colegas que estão em sala de aula da Educação Básica, com professores em formação (da Pedagogia e das Licenciaturas Diversas) e com mestrandos e doutorandos. Dessa forma, estão em contato constante com experiências variadas de sala de aula e com pesquisas concluídas e em andamento.

Os professores de Matemática do CAp-UFPE participaram de distintas etapas durante o processo de coleta de dados para análise. Eles foram observados, tanto em momentos individuais, dentro de suas salas de aulas, como em momentos coletivos – Reuniões de Área, Reuniões de Pleno, Encontros Pedagógicos e Conselhos de Classe. Além disso, concederam, cada um deles, entrevistas com o objetivo de se obter mais informações para o aprofundamento das análises sobre as *ações colaborativas* e dos conhecimentos docentes mobilizados em cada um dos momentos observados.

Nas próximas seções serão apresentados com detalhes os documentos analisados, os objetivos para observação de aulas e reuniões e a estrutura e objetivos das entrevistas realizadas com os professores de Matemática do CAp-UFPE.

#### **4.3. Natureza da pesquisa e métodos de recolha de dados**

O estudo trata-se de uma sondagem naturalista, sem intenção de intervenção por parte da pesquisadora (observação não participante) e envolve análise documental, observação de reuniões e de aulas, bem como entrevistas junto a

professores de Matemática. Nesse sentido, são propostas análises qualitativas de natureza interpretativa.

Antes do processo de coleta de dados, foi necessária a submissão de proposta de pesquisa ao Pleno do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco (CAp-UFPE) para que os membros do Colegiado aprovassem a realização da pesquisa, bem como os instrumentos de coleta sugeridos pela pesquisadora.

#### **4.3.1 Análise documental**

O objetivo da análise documental foi verificar se há e quais orientações estão presentes, nos diferentes documentos que regem e normatizam o funcionamento do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco (CAp-UFPE), que remetem a e incentivam *ações colaborativas* entre seus professores e desses com os demais membros do Colégio. Também foi objetivo analisar como essas *ações colaborativas* – se e quando incluídas nos documentos institucionais – podem promover a reflexão e o fortalecimento de conhecimentos docentes voltados para os conteúdos específicos, para o ensino desses conteúdos, sobre os alunos e sobre o currículo de Matemática para a Educação Básica.

Para isso, foram analisados a Portaria Normativa 01/1993 (CAp-UFPE, 1993), a Instrução Normativa 01/1999 (CAp-UFPE, 1999) e o Projeto Político Pedagógico Institucional (PPPI) – do Colégio de Aplicação (CAp-UFPE, 2015).

A Portaria Normativa 01/1993 (CAp-UFPE, 1993) entrou em vigor na data de 12 de março de 1993 e regulamenta a estrutura organizacional e funcionamento do colégio. É por meio dessa Portaria que são definidas as demandas e atribuições para cada um dos setores constituintes do CAp-UFPE, que são os *órgãos deliberativos* e *consultivos*, os *órgãos administrativos* e os *órgãos técnicos*.

A Instrução Normativa 01/1999 (CAp-UFPE, 1999), publicada em 08 de junho de 1999, tem como finalidade a fixação de normas e orientações procedimentais para o processo de avaliação da aprendizagem dos alunos. Essas orientações foram pautadas no Projeto Político Pedagógico Institucional em vigência na época da

publicação desta Portaria e continuava vigente até a finalização do processo de coleta de dados do presente estudo.

Já o Projeto Político Pedagógico Institucional (PPPI) do Colégio de Aplicação, publicado no ano de 2015, tem como objetivo nortear as ações educacionais e políticas no âmbito acadêmico do colégio. Além disso, visa fortalecer ações alusivas ao ensino, à pesquisa, à extensão e à gestão escolar. Este é um documento que está em constantes mudanças, para revisão e aperfeiçoamento, visto que, segundo próprio documento (CAp-UFPE, 2015, p. 21), o PPPI é “um projeto inacabado que vai se reconfigurando de acordo com a percepção das novas demandas e anseios da instituição”.

A intenção foi realizar uma articulação entre os indícios de *ações colaborativas* identificadas nos documentos, de modo a confrontá-las com as ações identificadas durante as observações feitas nas reuniões de Pleno, conselhos de classe e de formações pedagógicas, bem como a partir do uso dos livros didáticos pelos professores de Matemática durante as aulas observadas quando estes trabalhavam – em algumas turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio – com o conteúdo de Combinatória. Assim, acredita-se que se pode avaliar como as *ações colaborativas*, incentivadas nos documentos analisados, fazem-se presentes no cotidiano dos membros investigados, de modo a avaliar como estas ações podem propulsionar desenvolvimento de conhecimentos docentes.

#### **4.3.2 Observação de reuniões**

Foram observadas duas reuniões de Pleno e as dos Conselhos de Classe, ocorridos no 2º bimestre letivo do ano de 2017, nas quais os professores de Matemática estavam presentes – seja como membros integrantes, seja como coordenadores de tais reuniões. No Quadro 4 é apresentado o quantitativo de observações por Conselhos de Classe, de acordo com a participação dos professores de Matemática nas turmas em que estes lecionavam em 2017. Vale ressaltar que P2 foi o único professor a ter participação em dois conselhos observados, devido ao fato de ele ter sido supervisor de uma de suas turmas naquele ano.

**Quadro 4** – Quantidade de observações nas reuniões de Conselho de Classe.

| PROFESSOR | CONSELHO DE CLASSE OBSERVADO                                                                                       | QUANT. DE OBSERVAÇÕES |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| P1        | Conselho de Classe de uma turma do 2º ano do Ensino Médio.                                                         | 01                    |
| P2        | Conselho de Classe de uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental II, em que era supervisor.                         | 01                    |
|           | Conselho de Classe de uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental II, em que era um dos conselheiros <sup>48</sup> . | 01                    |
| P3        | Conselho de Classe de uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental II.                                                | 01                    |
| P4        | Conselho de Classe de uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental II.                                                | 01                    |
| P5        | Conselho de Classe de uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental II.                                                | 01                    |
| P6        | Conselho de Classe de uma turma do 3º ano do Ensino Médio.                                                         | 01                    |

**Fonte:** Elaborado pela autora.

O objetivo das observações nestes espaços foi identificar e analisar quais *ações colaborativas* (*protagonismo, confiança, objetivos em comum, negociação, diálogo e mutualidade*) se fazem presentes na prática dos professores de Matemática durante o convívio com os demais membros da *comunidade* CAP-UFPE e que permeiam as decisões políticas da comunidade e, principalmente, aquelas ligadas ao desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem. Dessa forma, foi possível confrontar as orientações apresentadas nos documentos institucionais da *comunidade* – e que remetem a *ações colaborativas* – e as ações vivenciadas no dia-a-dia dos professores nos diferentes papéis por eles assumidos.

Os tópicos que auxiliaram no registro dos dados, a partir das observações, foram relativas a:

I. Organização:

- Há uma liderança fixa nas reuniões? Existe uma hierarquia?

<sup>48</sup> Termo usado pela pesquisadora, visto que nos documentos analisados não há denominação para os professores que não são coordenadores.

- Existem subgrupos?
- Como é o funcionamento das reuniões do grupo?
- Quais são os recursos usados nestas reuniões?

## II. Participação:

- Como se organizam, se agregam e interagem durante as reuniões?
- Há colaboração entre os participantes da reunião? O que determina esta colaboração ou cooperação entre eles?
- Como os membros dão suporte uns aos outros?
- Como os professores mais experientes interagem com os professores novatos?
- Diante de conflitos, qual o comportamento do grupo? Como superam? Há decisões democráticas?
- Em que momentos os professores se mostram mais ativos?
- Quais as principais preocupações do grupo?

Estes pontos serviram de base para a análise articulada entre o que apontam os documentos institucionais do CAP-UFPE com as vivências dos professores observadas em outras etapas da coleta de dados.

### 4.3.3 Observação de aulas

Foram observadas, também, aulas nas quais os professores trabalharam com situações de Combinatória. O foco de observação destas aulas esteve centrado nos conhecimentos dos professores sobre o conteúdo da Combinatória e seu ensino, que podem emergir e serem verificados em suas práticas, como é o caso do *Conhecimento da Combinatória no Horizonte*, *Conhecimento da Combinatória e seu Ensino*, *Conhecimento da Combinatória e dos Alunos* e *Conhecimento da Combinatória e Currículo*.

O objetivo dessas observações foi analisar como esses diferentes conhecimentos se fazem presentes, direta ou indiretamente, durante as aulas; se há aproximações entre as metodologias praticadas por distintos professores; e se há

influência de outros colegas no desenvolvimento das aulas – o que pode indicar articulação entre colaboração e conhecimentos docentes. O objetivo não foi comparar metodologias e apontar quais são melhores ou menos indicadas, mas, sim, construir um modelo que caracterize o trabalho desenvolvido por uma Comunidade de Prática, no caso pelos professores de Matemática do Colégio de Aplicação – UFPE, verificando relações entre *ações colaborativas* e conhecimentos docentes desenvolvidos pelos professores.

Alguns pontos que nortearam as observações foram:

- Qual(is) metodologia(s) é(são) usada(s) pelos professores? Há aproximações entre as metodologias usadas pelos distintos professores?
- Como se dá a abordagem do conteúdo? Como se incentiva os alunos a desenvolverem suas próprias estratégias de resolução?
- Como as estratégias usadas pelos alunos na resolução de situações combinatórias influenciam e são aproveitadas no planejamento dos professores?

As observações das aulas foram feitas em algumas turmas nas quais cada professor de Matemática trabalhou o conteúdo de Combinatória. Assim, as turmas observadas foram: uma turma do 7º ano, com aulas ministrada no ano de 2017 pelo Professor P2; e duas turmas de 9º ano, com aulas ministradas no ano de 2016 pelos Professores P3 e P5 – ambas as turmas (7º e 9º anos) dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Também foram observadas aulas nas duas turmas do 2º ano do Ensino Médio ministradas, no ano 2017, pelos Professores P1 e P4.

O número de aulas observadas variava entre duas e cinco aulas, de acordo com o ano escolar e do planejamento do professor. Não foram observadas as aulas do professor P6 devido ao fato de ele, no ano de 2016, já ter trabalhado o conteúdo na sua turma do 2º ano do Ensino Médio e, no ano de 2017, por motivo de aposentadoria, não mais pertencer ao quadro de docentes efetivos do CAp-UFPE.

Para o registro dos dados obtidos durante as observações das aulas, foi utilizado como recurso um diário de bordo, uma vez que áudio-gravações não foram autorizadas pelo Colegiado do CAp-UFPE.

#### 4.3.4 Entrevistas com os professores

Como etapa final de coleta de dados, foram realizadas, individualmente, entrevistas semiestruturadas com os professores de Matemática, com o objetivo de complementar os dados obtidos por meio da análise dos documentos institucionais do CAP-UFPE, das observações feitas durante as reuniões – de Colegiado, de formação e de Conselhos de Classe – e das observações de aulas dos professores sobre o conteúdo da Combinatória. A justificativa para que as entrevistas tenham sido a última etapa da coleta de dados foi devido ao fato de que o referido instrumento foi sendo construído ao longo do processo de coleta e análise de dados obtidos por meio de outros instrumentos – observações e registros em um diário de bordo.

Assim, a entrevista atuou como um complemento e uma fonte de cruzamento entre as *ações colaborativas* identificadas durante a análise dos documentos e as ações presentes na vivência da prática dos professores de Matemática no contexto da *comunidade*. Com esse instrumento, buscou-se reforçar como *ações colaborativas* fazem-se presentes no contexto de trabalho dos professores e como essas ações podem fortalecer diferentes conhecimentos docentes.

As entrevistas, com prévia autorização dos professores, foram áudio-gravadas para um registro mais preciso e fiel das falas dos entrevistados. O roteiro da entrevista<sup>49</sup> foi dividido em algumas etapas com foco: na experiência docente dos professores fora do CAP-UFPE; no momento da chegada ao colégio e do acolhimento; na relação com os demais professores de Matemática e com a equipe administrativa e pedagógica; no planejamento das aulas sobre o conteúdo específico da Combinatória; na atuação em diferentes funções dentro do Colégio; na participação em grupos de estudos fora da CAP-UFPE; e em como todos esses elementos podem influenciar suas práticas.

O primeiro bloco de questões teve como objetivo delinear o perfil do professor e sua percepção do Colégio ao iniciar o trabalho no CAP-UFPE. Além disso, foram levantadas suas experiências anteriores à entrada no CAP-UFPE, se em escolas públicas ou particulares, bem como os segmentos em que lecionou – se Anos Finais do Ensino Fundamental ou Ensino Médio, ou, ainda, em ambos os segmentos.

---

<sup>49</sup> O roteiro completo da entrevista está disponível no Apêndice B.

Em seguida, e com o objetivo de aprofundar o perfil dos professores, as questões versaram sobre o sentimento de se trabalhar no CAP-UFPE, quais os pontos positivos e negativos desse trabalho e o que diferencia o CAP-UFPE de outras escolas em que lecionaram. Além disso, considerou-se importante questioná-los sobre a relação entre os professores mais experientes e os professores que haviam entrado na escola mais recentemente e, ainda, se havia liberdade no processo de escolhas metodológicas ou se havia um alinhamento entre metodologias e práticas para que todos trabalhassem do mesmo modo em sala de aula. Esses pontos foram importantes para analisar, a partir da fala, como *ações colaborativas* podiam estar presentes em seus discursos.

Os professores também foram questionados sobre as diferentes funções por eles assumidas dentro do CAP-UFPE e foi pedido para que eles relatassem quais foram estas funções, as experiências vivenciadas e se, de alguma forma, essas experiências influenciaram o desenvolvimento de seu trabalho em sala de aula. Ainda sobre as funções administrativas, foi tratada uma delas em especial – as participações nos Conselhos de Classe – momentos em que o professor de Matemática dialoga com os professores de outras disciplinas daquele mesmo ano escolar.

Sobre os Conselhos de Classe, os professores foram questionados sobre a importância desse momento para os processos avaliativos e reflexivos das suas práticas e, se, após as reuniões, as discussões geradas nesses momentos interferiam, de alguma forma, em seus planejamentos e trabalhos desenvolvidos em sala de aula. Assim buscava-se como *ações colaborativas* presentes nas reuniões de Conselho de Classe eram incorporadas no planejamento e na prática desses professores.

Outras questões tiveram como foco a organização curricular. Implicitamente essas questões remetiam ao Conhecimento do Conteúdo no Horizonte e ao Conhecimento do Conteúdo e Currículo. Foi perguntado como eram escolhidos os conteúdos que seriam trabalhados ao longo do ano letivo, visto que o CAP-UFPE não tem uma matriz curricular própria. Questionou-se, também, se os alunos vivenciavam o trabalho com distintas situações de Combinatória desde o início da segunda etapa do Ensino Fundamental e no Ensino Médio e o que poderia garantir que os alunos vivenciassem esses conceitos durante sua formação no CAP-UFPE.

Particularmente sobre o ensino da Combinatória foi perguntado o que é levado em consideração no momento de iniciar o trabalho com este conteúdo, e quando, o

quê, e como o conteúdo deve ser trabalhado nos Anos Finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Outras questões tratavam sobre se os alunos deveriam estudar algum(ns) conteúdo(s) específico(s) antes de iniciar o estudo de situações combinatórias e, em caso positivo, que relações o professor acreditava ter entre a Combinatória e este(s) outro(s) conteúdo(s). Os professores também foram questionados sobre os objetivos e a importância do estudo da Combinatória e porque trabalhar este conteúdo desde o Ensino Fundamental.

Questões específicas sobre o Conhecimento da Combinatória e seu Ensino e do Conhecimento da Combinatória e alunos, também foram abordadas durante as entrevistas. Foi perguntado como as diferentes situações (*produto cartesiano*, *arranjo*, *permutação* e *combinação*): são trabalhadas em sala de aula; quais as preocupações durante o planejamento dessas aulas; quais os objetivos traçados; se os alunos são preparados previamente antes do estudo deste conteúdo; quais recursos/materiais são usados para as aulas; e de que forma são escolhidos. No caso de uso de materiais, questionou-se de que forma eles auxiliam no planejamento e execução durante as aulas.

Sobre o planejamento das aulas e o compartilhamento de materiais, as perguntas tinham como objetivo investigar se o planejamento do professor era feito de forma individual, se havia um trabalho em conjunto nesse sentido ou se havia momentos de discussão e reflexão entre os professores, ou mesmo da equipe pedagógica do CAp, sobre os planejamentos. Caso o professor afirmasse que seu planejamento era feito individualmente, perguntou-se sobre as prioridades, as escolhas de recursos, de atividades e de processos avaliativos. Caso afirmasse ser o planejamento feito coletivamente, foi perguntado de que forma isso acontecia – se em momentos definidos ou em conversas informais – de que modo esse trabalho era aproveitado e se auxiliava na execução do planejamento.

Além dessas questões sobre o planejamento, também se teve a preocupação de questionar aspectos associados ao Conhecimento do Conteúdo e Alunos e ao Conhecimento do Conteúdo no Horizonte. Foi perguntado se havia, mesmo que informalmente, entre os professores que já lecionaram em anos anteriores a atual turma do professor entrevistado, momentos de discussão relacionadas aos alunos – se os estudantes tinham alguma dificuldade ou facilidade com determinados conteúdos – ou se discutiam sobre metodologias que deram certo e que poderiam ser

replicadas. Caso houvesse momentos de trocas como estes, questionava-se se havia um professor que, de alguma forma, liderava e promovia estes encontros e de que forma estas conversas eram aproveitadas pelo professor sendo entrevistado.

Os professores também foram questionados sobre os desafios de se ensinar situações combinatórias nos Anos Finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, e o que deveria ser priorizado no ensino da Combinatória em cada uma destas etapas. Questionou-se, também, a contribuição que o estudo desse conteúdo, a partir do 6º ano, poderia garantir, ou não, para a aprendizagem dos alunos no Ensino Médio.

Sobre as aulas ministradas pelos professores, alguns questionamentos foram feitos nas entrevistas para complementar as observações realizadas. Os questionamentos tinham como objetivo saber, dentre outras questões, porque muitas vezes os professores não interferiram nas estratégias usadas pelos alunos, mesmo as que não eram adequadas ao tipo de problema, como por exemplo, usar a listagem para resolver uma situação com um alto número de possibilidades.

Outro ponto foi o porquê da adoção de uma metodologia, usada pelos professores observados, na qual, inicialmente, os alunos discutiram entre si a resolução das situações propostas e, somente depois, a discussão acontecia em um grupo maior. Outro questionamento foi porque os professores, do Ensino Médio não incentivaram o uso de fórmulas com seus alunos, mas principalmente estimularam a utilização de outras estratégias mais intuitivas e/ou menos formais, como a *listagem*, a *árvore de possibilidades* e o *Princípio Fundamental da Contagem*.

Alguns questionamentos foram feitos especificamente sobre as aulas observadas de alguns dos professores entrevistados. Por exemplo, para o Professor P1 foi perguntado por que ele havia iniciado o estudo de situações combinatórias no 2º ano do Ensino Médio a partir do estudo de fatoriais. Ao Professor P3, questionou-se o fato de ele iniciar o trabalho com a resolução de diferentes situações simultaneamente.

Por fim, os questionamentos feitos durante a entrevista buscavam investigar a participação destes professores em grupos de estudo dentro e fora do CAP-UFPE. Perguntou-se se existia um grupo de estudo ativo no CAP-UFPE e, se sim, qual a dinâmica de funcionamento, quais eram os assuntos discutidos e qual a importância deste para suas práticas docentes. Sobre os grupos externos ao CAP-UFPE, os

objetivos eram investigar quais eram esses grupos, o que os professores buscavam e de que forma essa participação intervinha nas suas práticas em sala de aula.

#### **4.4. O processo de análise de dados**

Como resultados dessas ações metodológicas, acredita-se que se poderá defender a hipótese de que *ações colaborativas* presentes entre os membros de uma Comunidade de Prática (CoP) possibilitam a reflexão e o fortalecimento de conhecimentos docentes, e estes, uma vez fortalecidos, também influenciam a CoP e podem intensificar mais *ações colaborativas* entre seus membros, sendo essa dinâmica uma via de mão dupla.

No próximo capítulo são apresentados dados coletados e as análises à luz das dimensões de uma Comunidade de Prática – discutidas na seção 3.1 – entrelaçados com as *ações colaborativas* – discutidas na seção 3.2 – e com os conhecimentos docentes para o ensino da Matemática, em particular da Combinatória – discutidos na seção 3.3.



Neste capítulo são apresentados e discutidos os resultados da presente pesquisa que tem como objetivo analisar como *ações colaborativas*, incentivadas em documentos institucionais de uma CoP escolar e vivenciadas em um grupo de professores de Matemática, mobilizam, promovem a reflexão e fortalecem diferentes conhecimentos docentes, referentes ao ensino e à aprendizagem da Matemática na Educação Básica, em particular da Combinatória, e como o fortalecimento desses conhecimentos promove mais *ações colaborativas* entre os membros dessa Comunidade de Prática.

Este objetivo, junto aos objetivos específicos, foram, anteriormente, apresentados na Introdução (seção 1.2) do presente estudo, porém faz-se necessário retomá-lo aqui com o intuito de indicar os percursos de análises realizados.

Inicialmente são apresentados e discutidos aspectos institucionais e organizacionais do CAP-UFPE que podem o caracterizar como uma Comunidade de Prática (CoP), a partir da delimitação de seu(s) *domínio(s)*, da *comunidade* em si e da prática a ser vivenciada por seus membros. Partindo do pressuposto de que o CAP-UFPE é uma CoP, buscou-se elementos dessa caracterização a partir da análise dos documentos que regem e normatizam o funcionamento do CAP-UFPE – a saber a Portaria Normativa 01/93, a Instrução Normativa 01/99 e o Projeto Político Pedagógico Institucional (PPPI) de 2015 – bem como a partir do que foi observado no colégio e do que foi apresentado durante a entrevista com os professores de Matemática.

Em seguida, são discutidos elementos potenciais de trabalho colaborativo, a partir da conceitualização de Wenger (1998) sobre *engajamento mútuo*, *empreendimento articulado* e *repertório compartilhado* e da discussão sobre *ações colaborativas* (*protagonismo*, *confiança*, *objetivos em comum*, *negociação*, *diálogo* e *mutualidade*) incentivados nos documentos institucionais do CAP-UFPE e que podem permear a prática de seus membros. Ressalta-se que a prática aqui investigada se trata daquela desenvolvida pelos professores de Matemática e desses com os demais membros do CAP (professores de outras áreas, diretores, secretários, equipe pedagógica e alunos).

Também é debatido como *ações colaborativas*, identificadas a partir da análise dos documentos e observadas na prática dos professores de Matemática, contribuem para o fortalecimento dos conhecimentos docentes e como o fortalecimento desses conhecimentos podem favorecer a mobilização de mais *ações colaborativas* entre

seus membros. Acredita-se que, dessa forma, pode-se confirmar a hipótese de tese defendida neste estudo de que *ações colaborativas* entre membros de uma Comunidade de Prática escolar fortalecem os conhecimentos docentes desses membros e que esse fortalecimento faz com que os membros dessa comunidade colaborem ainda mais entre si.

### 5.1 O Colégio de Aplicação da UFPE enquanto Comunidade de Prática

O que caracteriza o Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco (CAp-UFPE) como sendo uma Comunidade de Prática (CoP)? Para responder a essa pergunta, parte-se da definição dada por Wenger (2004) de que uma CoP é aquela na qual as pessoas reúnem-se em torno de um objetivo em comum e desenvolvem práticas com a finalidade de atingir esse objetivo e melhorar suas práticas. Toma-se, também, como base os argumentos de Wenger, McDermott e Snyder (2002), de que, quando os três elementos constituintes de uma CoP - *comunidade*, *domínio* e *prática* - são tomados conjuntamente, ela torna-se uma estrutura ideal para responsabilidade, desenvolvimento e compartilhamento de conhecimentos.

Assim, nesta seção são discutidos quais características institucionais do CAp-UFPE, presentes nos documentos que regem e normatizam seu funcionamento, permitem definir a *comunidade*, seu *domínio* e sua *prática*. Também serão apresentados elementos característicos do ambiente escolar obtidos por meio de observações das entrevistas realizadas com os professores de Matemática. Essas análises têm por objetivo de caracterizar o CAp como sendo uma Comunidade de Prática – a CoP/CAp-UFPE.

Segundo o Projeto Político Pedagógico Institucional (PPPI) do CAp-UFPE (UFPE, 2015), os Colégios de Aplicação foram criados para como laboratório de ensino da universidade à qual estão ligados e as finalidades desses colégios vão se alterando e acompanhando as mudanças políticas, econômicas e sociais vigentes no Brasil. Ainda segundo este documento, (UFPE, 2015, p. 37-38), algumas das competências atribuídas ao CAp-UFPE são:

- O ensino de qualidade na Educação Básica visando à formação de crianças, jovens e adultos, capacitando-os para o exercício da cidadania;

- Constituir-se como campo para estágio e realização de atividades teórico-práticas na formação docente;
- Oferecer cursos de formação continuada para os docentes da Educação Básica a fim de promover o desenvolvimento, a ampliação e a divulgação de conhecimentos produzidos nos CAPs.

Ao analisar essas competências e apoiado na definição de *domínio* – base comum de conhecimentos, de interesses e de um senso de identidade – proposto por Wenger, McDermott e Snyder (2002), entende-se que essas características apontam para um sentido de identidade e de pertencimento dos membros da *CoP*, legitimando a mesma no sentido de afirmação dos objetivos e valores – tanto dos membros da comunidade, quanto de pessoas que têm interesse nela.

A *identidade* é definida por Wenger (1998, p. 5, tradução nossa) como sendo “uma forma de falar sobre como a aprendizagem muda quem nós somos e cria histórias pessoais de transformação no contexto de nossas comunidades<sup>50</sup>”. Entretanto, a identidade em uma *CoP* em contexto escolar, pode ir além dessa definição dada por Wenger (1998), contribuindo com o desenvolvimento de uma identidade profissional de seus docentes, uma vez que, segundo Oliveira (2004, p. 2), “a identidade profissional é habitualmente conotada com o conceito de identidade social, a que se associa um processo de identificação de um sujeito a um grupo social”. Porém, como argumenta Imbernón (2009), essa identidade não deve ser encarada apenas como,

[...] um conjunto de traços ou informações que individualizam ou distingue algo, mas sim como o resultado da capacidade de reflexão, e a capacidade da pessoa ou grupo intimamente conectado de tornar-se objeto de si mesmo que dá sentido à experiência, integra novas experiências e harmoniza os processos às vezes contraditórios e conflitivos que se dão na integração do que acreditamos que somos e do que gostaríamos de ser [...]. (IMBERNÓN, 2009, p. 72).

Assim, essas competências, que visam a oferta de um Ensino Básico de qualidade, como também a própria constituição do CAP-UFPE como campo de estágio para futuros professores e o oferecimento de formação continuada para outros professores que atuam na Educação Básica, são características que permitem defini-las como sendo o *domínio* do CAP-UFPE. Domínio esse que dá sentido de identidade

---

<sup>50</sup> Do inglês: “a way of talking about how learning changes who we are and creates personal histories of becoming in the context of our communities” (WENGER, 1998, p. 8).

e de pertencimento dos membros da CoP. Ao longo das análises deste capítulo será possível perceber como estas e outras competências, previstas no PPPI (UFPE-2015), estão presentes na prática dos professores, membros dessa *comunidade*.

Esta referência à qualidade do ensino na Educação Básica, é evidenciada a partir dos resultados divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep<sup>51</sup>). Os resultados de avaliações como o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb<sup>52</sup>), divulgados pelo Inep, apontam para o bom desempenho obtido pelos alunos do CAP-UFPE nessas avaliações.

O Gráfico 3 mostra dados relativos ao desempenho dos alunos do CAP-UFPE nas avaliações que indexam a avaliação do Ideb e como esse desempenho vem sendo mantido ao longo dos anos, desde que o índice passou a ser medido. Estes dados evidenciam o bom desempenho do CAP-UFPE em avaliações nacionais, uma vez que as médias traçadas e as obtidas no Ideb já superam em muito a média de 5,5 estabelecida pelo Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014), prevista para ser alcançada por escolas públicas das redes estaduais e municipais brasileiras até o ano de 2024, na modalidade dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Além disso, os resultados obtidos pelo CAP-UFPE no IDEB se aproximam muito das metas projetadas para a instituição e tem crescido ou se mantido nos últimos anos.

---

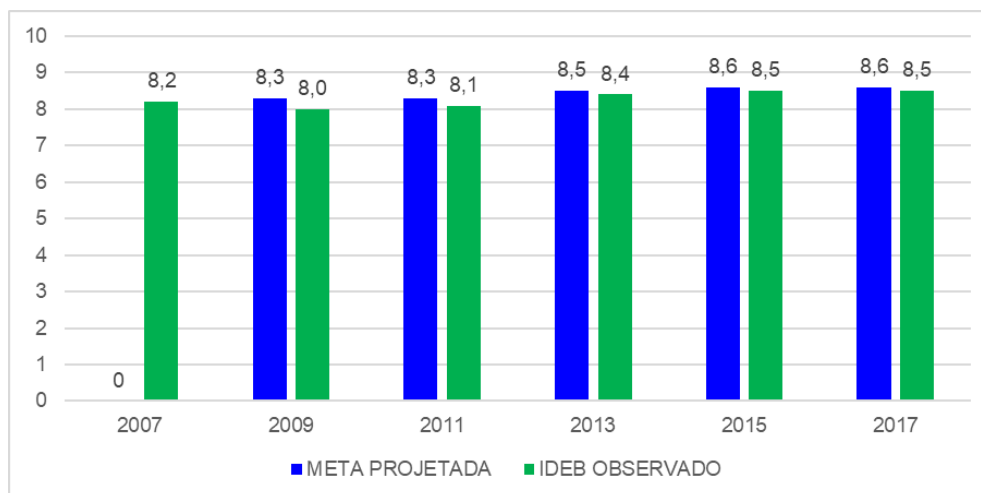
<sup>51</sup> Instituição federal vinculada ao Ministério da Educação.

<sup>52</sup> “O Ideb é um indicador de qualidade educacional que combina informações de desempenho em exames padronizados (Prova Brasil ou Saeb) – obtido pelos estudantes ao final das etapas de ensino (4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental e 3ª série do Ensino Médio) – com informações sobre rendimento escolar (aprovação)”.

Fonte: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/portal\\_ideb/o\\_que\\_e\\_o\\_ideb/Nota\\_Tecnica\\_n1\\_concepcaoIDEB.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/o_que_e_o_ideb/Nota_Tecnica_n1_concepcaoIDEB.pdf)

\*Obs.: Vale ressaltar que, atualmente, a nomenclatura utilizada para referir-se ao período escolar são ‘anos’ e não mais ‘séries’, como referido no documento.

**Gráfico 3-** Resultados do IDEB para o Colégio de Aplicação da UFPE no período de 2007<sup>53</sup> a 2017 para os Anos Finais do Ensino Fundamental.



**Fonte:** Dados obtidos no site  
<http://idebescola.inep.gov.br/ideb/escola/dadosEscola/26124297>

Já no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), segundo informe da Assessoria de Comunicação Social (Ascom) da UFPE publicada em 13/12/2017<sup>54</sup>, o CAP-UFPE obteve a melhor nota no exame realizado no ano de 2016 entre as escolas públicas e privadas do estado de Pernambuco e a segunda melhor nota entre as escolas públicas nacionais. Ainda, segundo o informe da Ascom, em anos anteriores, o CAP-UFPE também figurou entre as melhores escolas do país.

No Enem 2015, o CAP foi a terceira escola mais bem colocada entre as públicas de todo o país. No Estado, o CAP havia recebido a melhor nota entre as escolas públicas e ficou como a terceira melhor, quando consideradas as privadas também. Entre todas as escolas do país, incluindo as privadas, o Colégio de Aplicação havia ficado na 54ª posição. No Enem 2014, o CAP ficou como a quarta escola pública do país [...] (ASCOM – UFPE, 2017).

Esta é uma classificação bastante ilustrativa do bom desempenho do CAP-UFPE em avaliações externas, visto que o Censo escolar de 2016 (BRASIL, 2017) aponta que o Brasil possuía aproximadamente 186,1 mil escolas de Educação Básica, sendo que destas 28.329 escolas ofertavam a etapa de Ensino Médio. O CAP-UFPE,

<sup>53</sup>Não há informações, no site do Ideb, sobre a meta projetada para o ano de 2007.

<sup>54</sup>Fonte: [https://www.ufpe.br/busca?p\\_p\\_id=101&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&\\_101\\_struts\\_action=%2Fasset\\_publisher%2Fview\\_content&\\_101\\_type=content&\\_101\\_viewMode=view&\\_101\\_groupId=40615&\\_101\\_urlTitle=colegio-de-aplicacao-e-a-melhor-escola-do-estado-no-enem-2016-e-a-segunda-melhor-escola-publica-do-pais](https://www.ufpe.br/busca?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_type=content&_101_viewMode=view&_101_groupId=40615&_101_urlTitle=colegio-de-aplicacao-e-a-melhor-escola-do-estado-no-enem-2016-e-a-segunda-melhor-escola-publica-do-pais)

portanto, está em censos recentes dentre as três melhores escolas públicas do país e dentre as 55 melhores escolas do Brasil (incluindo-se as da rede particular). A Tabela 1 mostra as médias obtidas pelo CAP-UFPE nas últimas avaliações do ENEM e que o manteve dentre as melhores escolas avaliadas no Brasil e no Estado de Pernambuco.

**Tabela 1-** Médias das provas objetivas do Enem para o Colégio de Aplicação - UFPE (2009-2016<sup>55</sup>).

| 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 706,34 | 707,26 | 676,42 | 692,42 | 670,66 | 679,70 | 677,84 | 685,78 |

**Fonte:** Dados obtidos no PPPI, para os anos de 2009 a 2014 (CAP - UFPE, p. 102, 2015).

Mesmo com boa avaliação e figurando entre as melhores escolas no cenário educacional brasileiro, o processo de ensino e avaliação internas do CAP não é guiado exclusivamente por resultados obtidos nesses exames de larga escala. Segundo o PPPI,

Tais índices não mobilizam na referida comunidade escolar a necessidade de mudança nos resultados, uma vez que os princípios formativos da avaliação da aprendizagem no CAP não se fundamentam na concepção de educação como serviço ou mercadoria a ser consumida, cuja qualidade está no desempenho competitivo e meritocrático, na promoção de indicadores e divulgação de rankings que o processo de avaliação externa impõe às instituições e aos estudantes do Ensino Médio, em se tratando do ENEM. (UFPE, 2015, p. 102).

Essa percepção é, também, evidenciada na fala de P3 durante a entrevista quando se está discutindo sobre o trabalho desenvolvido no CAP.

**P3:** [...] a gente não pensa nessas avaliações. Não é uma coisa que a gente vive preocupado, as avaliações finais, não é? A preocupação maior, é o aluno que a gente está formando, o caráter desse aluno. E aí qualquer

<sup>55</sup> Os dados oficiais feitos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) são referidas até o ano de 2015, quando teve seu ranking descontinuado pelo instituto. A divulgação de notas do Enem por escola foi descontinuada no início do ano de 2017. Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), havia inadequações quando da divulgação destes dados e que “o Saeb tem instrumentos mais adequados para a avaliação da qualidade da educação ofertada nos sistemas de educação e nas escolas brasileiras”. Fonte: [http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset\\_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/nota-de-esclarecimento-encerramento-do-enem-por-escola/21206](http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/nota-de-esclarecimento-encerramento-do-enem-por-escola/21206)

ação, qualquer intervenção, seja ela pedagógica, administrativa, enfim, é um retrato para esse aluno. Esse aluno está vendo, está vivenciando, ele futuramente pode ser mais um administrador. Se ele acompanha, passa sete anos dentro de uma escola que tem uma gestão, em que a preocupação primeira não é o pedagógico, se ele vier a ocupar um cargo de direção de escola será que isso vai ser levado para ele, entendeu? A nossa preocupação é com o indivíduo [que está sendo formado].

Essa preocupação com o social também pode ser percebida na fala de P2, quando, durante a entrevista, foi perguntado sobre a avaliação dos alunos do CAP-UFPE.

**P2:** Eu não estou pensando em escola, estou pensando no indivíduo que, daqui a pouco tempo, vai estar num ambiente social ampliado, de trabalho, interferindo até na condução de algumas coisas.

Sendo assim, ainda que o CAP-UFPE obtendo ótimos resultados nos testes de larga escala, estes não são um fim em si mesmo. Como visto na fala de P2 e P3, o tipo de formação proporcionada aos alunos vai além da aprendizagem de conceitos científicos, para uma formação voltada para o indivíduo que vai atuar na sociedade. No entanto, é possível que o tipo de organização do CAP faça com que a comunidade atinja o objetivo de oferecer um ensino e uma aprendizagem de qualidade.

Neste caso, o alcance de uma educação de qualidade, tem levado os professores a buscarem melhorias em suas práticas, e faz com que estes se encontrem em constante formação – incluindo cursos de mestrado e doutorado – e participem de grupos de estudo/pesquisa vinculados à universidade, nos quais têm forte aproximação com resultados de pesquisas, em particular da Educação Matemática.

Essa participação em grupos de estudos traz contribuições para o processo de formação continuada destes professores. Durante a entrevista, alguns dos professores falaram sobre sua participação em grupos de estudos fora do CAP-UFPE e como as discussões nestes grupos contribuem para sua prática de ensino. P3, por exemplo, falou sobre como a sua participação no grupo de estudos Pró-grandezas pode contribuir com seu trabalho em sala de aula.

**P3:** Contribui muito porque o grupo da gente é um grupo que tem aluno da licenciatura em Matemática, aluno da Pedagogia. Atualmente a gente está até com aluna de graduação em Física. Você tem os alunos de mestrado, os alunos do doutorado. Você tem gente que está aqui só porque quer estudar, gente que são de outras instituições, professores da Universidade, professores de outras universidades. E a prática do grupo é no sentido de a gente discutir e estudar. [...] É um grupo que se reúne para pensar grandezas e medidas. A gente tem algumas atividades que a gente desenvolve em subgrupos, tem outras atividades que são no grupo grande.

Além disso, a participação em grupos de estudos, fora do CAp-UFPE proporciona aos professores a interação com outros atores da UFPE, o que pode contribuir positivamente para seu desenvolvimento profissional. Essa percepção é também relatada por P3, ainda nessa fala sobre a participação em grupos de estudo.

**P3:** Mas é essa troca que eu acho que o Aplicação faz com que a gente tenha um diferencial. Essa troca que você tem o tempo inteiro com as pessoas que estão fazendo pesquisa, com as pessoas que estão fazendo a licenciatura, que estão chegando na vida profissional, que estão se formando e que é uma responsabilidade grande. Então essa troca é importante, não é só pra eles, pra gente também. Não é o tempo que a gente de ensino que vai dizer que a gente já é perfeito, muito pelo contrário. o Aprendizado é diário.

Para além da procura por grupos de estudos, essa possibilidade de formação em cursos de mestrado e doutorado e até mesmo de formações continuada é uma experiência proporcionada pelo CAp-UFPE. Durante a entrevista, ao falar sobre a experiência de se trabalhar no CAp-UFPE, P5 relatou sobre seu trabalho na instituição e como esse processo de formação continuada dos professores pode contribuir para manter o bom desempenho dos estudantes em avaliações externas.

**P5:** [...] quanto à questão da formação continuada, eu acho que esse é um dos pontos positivos. É que antes de entrar aqui no CAp ficava difícil, porque eu trabalhava em várias escolas particulares, tinha uma carga horária também em uma escola pública e aquela jornada de trabalho praticamente de domingo a domingo. [...] Então, [...] o CAp que dá essa oportunidade, tanto que estou fazendo o doutorado.

[...] a gente não pode deixar de considerar, que a formação profissional aqui [...], os professores daqui vivem, trabalham muito com pesquisas. Sempre estão muito preocupados com essa questão, tanto da própria área do conhecimento, como da formação também, da questão pedagógica.

Essa fala P5 mostra a importância da formação profissional dos professores e como eles estão envolvidos com as pesquisas que são desenvolvidas e que refletem em

sua formação pedagógica. Além do mais, essa formação continuada e a participação em pesquisas só é possível por conta do incentivo feito pelo CAp-UFPE para que seus professores continuem aprimorando sua prática por meio dessas ações.

O PPPI (UFPE, 2015, p. 38) aponta que uma outra competência do colégio é “constituir-se como campo de pesquisa, experimentação e avaliação do cotidiano escolar, oferecendo subsídio para inovação e consolidação de práticas educativas nos diversos níveis da Educação Básica”. Essa competência apresenta o CAp-UFPE como um espaço de desenvolvimento de pesquisa, experimentação e avaliação do cotidiano escolar, reforçando, assim, um de seus domínios – que é a promoção de um ensino de qualidade – e, ao mesmo tempo, esses elementos em conjunto definem a *comunidade* do CAp-UFPE. Além disso, Wenger, McDermott e Snyder (2002), ressaltam que uma CoP é um local onde promove-se a interação entre os membros, sendo este espaço de interação, importante para que ocorram discussões entre os membros no sentido de continuar promovendo um ensino de qualidade que envolva pesquisa, experimentação e avaliação do espaço escolar por parte dos membros.

O Projeto Político Pedagógico Institucional do CAp-UFPE destaca a importância de que todas as decisões tomadas na escola – as de cunho pedagógico e as administrativas – sejam coletivas, ou seja, com a colaboração de todos os membros da *comunidade* e essa colaboração deve ser parte intrínseca da cultura escolar. Essa característica é evidenciada no relato sobre a construção do documento, no qual se afirma que, “para operacionalização da construção do PPPI, buscou-se vivenciar os princípios da **participação, legitimidade e democracia**, pois o documento só adquire legitimidade político-institucional e pedagógica quando é resultante da participação de toda comunidade escolar” (UFPE, 2015, p. 23, grifo do documento).

A partir da seção 5.2 são apresentados dados, provenientes das observações e das entrevistas com os professores de Matemática, que mostram como essas orientações presentes no PPPI (UFPE, 2015) reforçam as características aqui apresentadas que permitem definir o *domínio* e da *comunidade* do CAp-UFPE. Além disso, será na prática dos membros do CAp-UFPE que poderá se perceber estes princípios de participação, legitimidade e democracia.

O PPPI (UFPE, 2015, p. 38) aponta, ainda, duas outras competências que são designadas ao CAp, são elas:

- Constituir-se como espaço de produção de conhecimento sobre a Educação Básica por meio de experimentação metodológica inovadora associada ao ensino, a pesquisa e a extensão;
- Participar de projetos de extensão por meio dos editais institucionais.

Essas competências, vistas na ótica dos elementos constituintes de uma CoP, podem ser consideradas como a *prática* desenvolvida pelos *membros* do CAp-UFPE, pois, de acordo com a definição dada por Wenger, McDermott e Snyder (2002) a *prática* de uma *comunidade* é caracterizada como o conhecimento produzido, compartilhado e mantido pelos membros da comunidade. Dessa forma, acredita-se que esse espaço no qual se divulga conhecimentos científicos a partir da participação em projetos de extensão, necessita de uma *prática* comum e compartilhada colaborativamente entre seus membros. Nas próximas seções serão apresentados dados das observações e das entrevistas que mostram como que estas orientações documentais se fazem presentes na rotina do contexto escolar e, também, na prática dos membros do CAp-UFPE como uma CoP.

O PPPI destaca ainda que na *comunidade* “as possibilidades de mudanças na escola demandam persistência, muita **reflexão** e **trabalho coletivo** na perspectiva de superação dos limites e dificuldades” (UFPE, 2015, p. 24, grifo nosso). Acredita-se que este é um dos princípios norteadores do trabalho desenvolvido no CAp-UFPE, e entende-se que a gestão escolar tem como um de seus objetivos exercer um papel democrático e comunitário que permita a criação de espaços permeados pelo diálogo e envolva os diferentes membros do CAp-UFPE – professores, pais, alunos, técnicos e a Universidade. Desse modo, as ações deliberativas decididas pela equipe administrativa devem ter a participação coletiva de todos esses membros.

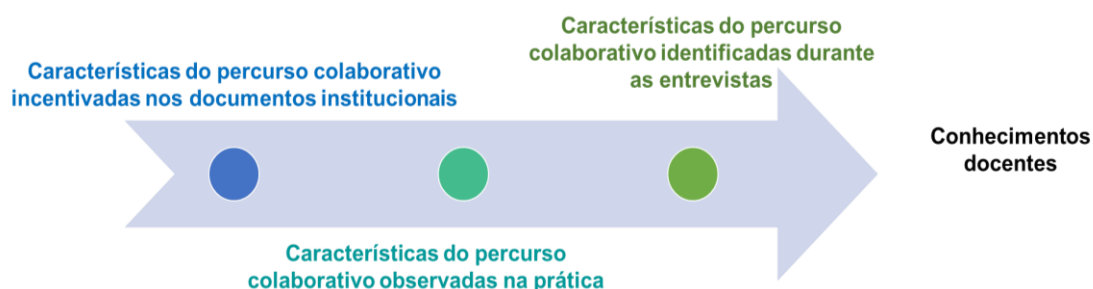
Essas orientações, presentes no PPPI e observadas na prática, dão indícios de que o Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco é uma Comunidade de Prática (CoP), uma vez que os incentivos dados para uma participação autêntica e democrática de todos os membros da comunidade escolar, possibilita que seja desenvolvido, entre seus membros, um *empreendimento articulado*. Dessa forma, há claras orientações para que seus membros busquem opções para garantir uma plena aprendizagem de seus alunos – um dos *objetivos em comum* desta *comunidade* que resulta de um processo de *negociação* coletiva.

Além disso, esse *empreendimento articulado* precisa ser permeado pelo *protagonismo* – ora central, ora periférico – exercido por seus membros, em diferentes instâncias da *comunidade*. Esse protagonismo, principalmente quando os membros assumem funções de representantes dos demais membros, necessita é alicerçado na *confiança* a eles depositada pelos demais membros, para defender os interesses das Áreas e/ou objetivos em comum da *comunidade*, caracterizando, assim, o *engajamento mútuo* entre os membros do CAp-UFPE. Articuladamente, esse *empreendimento articulado* e o *engajamento mútuo* poderão se refletir nos discursos, nos conceitos, na troca de experiências e de materiais pedagógico que são característicos do *repertório compartilhado* de uma *comunidade*.

A partir desses indícios, presentes no PPPI (UFPE, 2015), que podem delimitar o *domínio*, a *comunidade* e a *prática* do CAp-UFPE, objetiva-se verificar se há, e como se dá, o incentivo ao *engajamento mútuo*, ao *empreendimento articulado* e ao *repertório compartilhado* nos demais documentos institucionais do CAp-UFPE, articulando estes dados com aqueles provenientes das observações – de reuniões e aulas – e das entrevistas feitas com os professores de Matemática. A análise global desse conjunto de dados pode ajudar na definição do Colégio de Aplicação (CAp) como sendo uma Comunidade de Prática (CoP).

Ao mesmo tempo, pretende-se analisar como o incentivo a essas dimensões da prática (*engajamento mútuo*, ao *empreendimento articulado* e ao *repertório compartilhado*) podem promover a reflexão e fortalecimento de diferentes *conhecimentos docentes* - *Conhecimento Comum do Conteúdo*; *Conhecimento do Conteúdo no Horizonte*; *Conhecimento Especializado do Conteúdo*; *Conhecimento do Conteúdo e Ensino*; *Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos* e *Conhecimento do Conteúdo e Currículo* – ancorados na tipologia do Conhecimento Matemático para o Ensino (MKT), de Ball, Thames e Phelps (2008). Esse percurso de análise, partindo de indícios presentes nos documentos até os conhecimentos docentes, pode ser observado na Figura 10.

**Figura 10-** Percurso colaborativo: dos documentos à observação na prática e na fala dos professores.



**Fonte:** Elaborada pela autora.

Assim, acredita-se que as características de um percurso colaborativo (*protagonismo, confiança, objetivos em comum, negociação, diálogo e mutualidade*) incentivadas nos documentos institucionais de uma *comunidade* e presentes na prática dos membros que a formam, podem estar diretamente ligadas à reflexão e ao fortalecimento dos conhecimentos docentes, neste caso para o ensino da Matemática. Nas próximas seções serão apresentados os dados que buscam comprovar estas hipóteses.

## 5.2 Ações colaborativas fortalecendo conhecimentos docentes

Nesta seção analisou-se, a partir de documentos oficiais do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco (CAp-UFPE) – Portaria Normativa 01/93, Instrução Normativa 01/99 e o Projeto Político Pedagógico Institucional (PPPI) de 2015 – como as orientações propostas aos professores do CAp-UFPE remetem a aspectos do percurso colaborativo (*protagonismo, confiança, objetivos em comum, negociação, diálogo e mutualidade*), a partir das dimensões de *engajamento mútuo, empreendimento articulado e repertório compartilhado*. Os documentos analisados versam sobre as funções e atribuições assumidas pelos professores do colégio em seus exercícios profissionais, sobre a admissão de novos alunos e a avaliação destes e dos demais estudantes e, também, há informações gerais referentes ao funcionamento do colégio.

A partir dessa análise, dos documentos do CAp-UFPE, buscou-se identificar, juntamente com os dados advindos das observações – de reuniões de Pleno, de

Conselhos de Classe e das aulas ministradas sobre o conteúdo da Combinatória – e das entrevistas realizadas com os professores de Matemática, como essas ações faziam-se presentes na prática destes professores no dia a dia do CAP-UFPE. Após a identificação das orientações que remetem a *ações colaborativas* e de como estas se fazem presentes na rotina escolar dos professores de Matemática, discute-se à luz dos referenciais teóricos, apresentados no Capítulo 2, e da revisão da literatura, como estas ações podem fortalecer os diferentes conhecimentos docentes para o ensino da Matemática.

### 5.2.1 Engajamento mútuo: o protagonismo e a confiança no CAP-UFPE

As características de um percurso colaborativo, implícitas na dimensão do *engajamento mútuo*, são ancoradas na definição de Wenger, McDermott e Snyder (2002) e lidam com o envolvimento recíproco entre membros de uma Comunidade de Prática (CoP), no qual as ações exercidas nessa CoP são por eles negociadas. No presente estudo entende-se que as características<sup>56</sup> de *ações colaborativas* que definem esse engajamento em uma comunidade são o *protagonismo*, assumido por esses membros, e a *confiança* que eles têm uns nos outros para o desenvolvimento das atividades em prol dos objetivos em comum definidos pela CoP a qual pertencem. Defende-se, então, que ambas as características têm como objetivo envolver os membros de uma CoP para que eles desempenhem, de modo satisfatório, as funções para as quais são designados.

Ressalta-se que o mesmo protagonismo nem sempre é assumido por um membro da CoP durante todo o tempo em que ele participa da *comunidade*. Pois, como visto anteriormente, há uma alternância de protagonismo entre os membros – enquanto uns são protagonistas centrais, atuando, por exemplo, como coordenadores, os demais têm uma participação mais periférica.

Ao analisar os dados obtidos a partir dos documentos institucionais do Colégio de Aplicação (CAp) e confrontá-los com os dados das observações e das entrevistas, pode-se perceber como as *ações colaborativas*, como o *protagonismo* e a *confiança*, característicos do *engajamento mútuo*, são incentivados institucionalmente e como

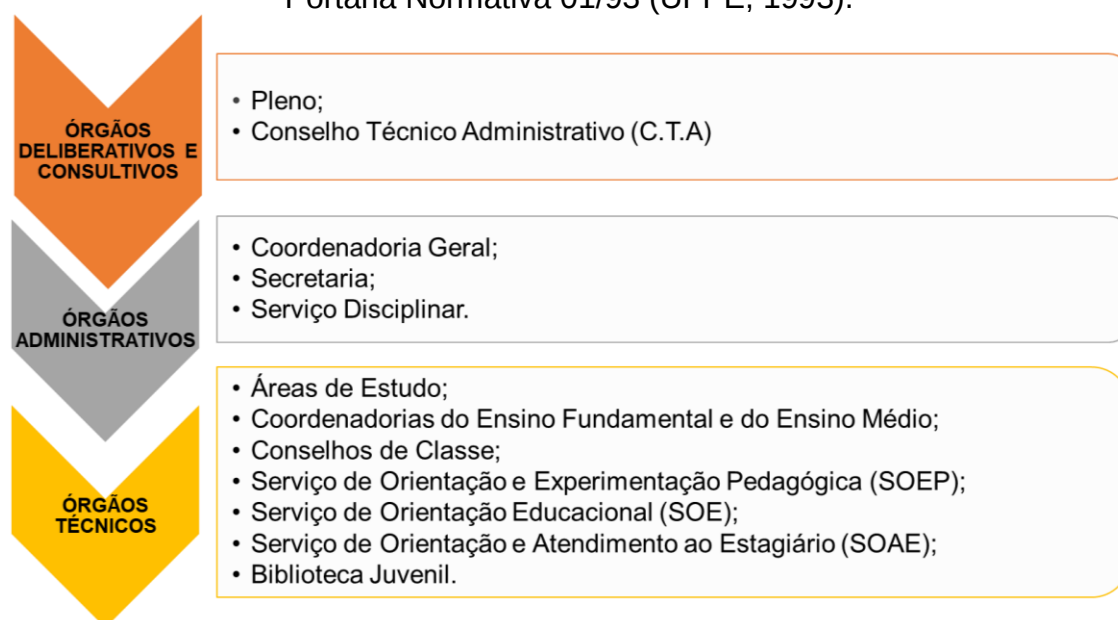
---

<sup>56</sup> Essa relação entre ações colaborativas e das dimensões da prática de uma CoP foram discutidas na seção 3.4 deste estudo.

fazem-se presentes na prática dos professores, especificamente dos professores de Matemática – que são foco do presente estudo. Além disso, pode-se analisar como o *protagonismo* e a *confiança*, quando presentes na prática dos professores do CAP-UFPE podem fortalecer diferentes conhecimentos docentes voltados para o ensino dos conteúdos matemáticos que são trabalhados ao longo da Educação Básica: conhecimentos sobre os alunos, sobre metodologias de ensino e sobre o currículo da Matemática, dentre outros.

Sobre as propostas presentes nos documentos institucionais do CAP-UFPE, que serão base para discussão dos dados obtidos por meio das observações e das entrevistas, inicialmente são apresentadas as análises feitas a partir das orientações da Portaria Normativa nº 01/93 (UFPE, 1993). Esta Portaria, em seu artigo segundo, determina e institui uma estrutura organizacional para o CAP-UFPE que é composta por órgãos deliberativos e consultivos, órgãos administrativos e órgãos técnicos. Na Figura 11 é apresentado um modelo de como essa estrutura está organizada, bem como são apresentados os diferentes setores que compõe cada um desses órgãos.

**Figura 11-** Estrutura organizacional do Colégio de Aplicação da UFPE proposto na Portaria Normativa 01/93 (UFPE, 1993).



**Fonte:** Elaborada pela autora.

Os Órgãos Deliberativos e Consultivos têm por objetivos fiscalizar, auxiliar, aconselhar e tomar decisões após consultar os membros que fazem parte do Colegiado. De acordo com esta Portaria Normativa (UFPE, 1993), compõem o Pleno

do CAP-UFPE os docentes efetivos e os técnicos de nível superior lotados no colégio. Já o Conselho Técnico Administrativo (C.T.A.) é composto pelos Diretor(a) do CAP-UFPE, que atua como Presidente do Conselho, pelo(a) Vice-Diretor(a), pelos Chefes das Áreas de Estudos, Coordenadores do Ensino Fundamental e Médio, Supervisores do Serviço de Orientação Educacional (SOE) e do Serviço de Orientação e de Experimentação Pedagógica (SOEP) e um representante dos Servidores Técnicos-Administrativos. Participam, também destas reuniões, um representante da Pró-Reitoria Acadêmica, o representante dos pais dos alunos e representantes do Grêmio Estudantil.

Aos Órgãos Administrativos compete a administração do CAP-UFPE. Fazem parte desse órgão o Diretor(a) do CAP-UFPE e o Vice-Diretor(a), Secretário(a), técnicos administrativos e um professor ou técnico administrativo para dirigir o serviço disciplinar. Vale salientar que, durante o período de coleta, nenhum dos professores de Matemática do CAP-UFPE estava exercendo tais funções.

Já nos Órgãos Técnicos, composto por setores com funções distintas, permitem aos professores a possibilidade de poder assumir funções, como as de Chefe de Área, supervisores dos Conselhos de Classe e coordenadores de ensino nas etapas do Ensino Fundamental ou do Ensino Médio. Esses setores trabalham, também, de forma muito próxima com os técnicos da equipe pedagógica (SOE, SOEP, SOAE e Serviço Disciplinar).

Da forma como está organizado o CAP-UFPE e com base nas orientações do PPPI (UFPE, 2015), entende-se que esta estrutura pode estimular a participação ativa da *comunidade* escolar e fazer com que haja uma gestão participativa, principalmente quando propõe a participação dos professores em diferentes setores. Essa organização cria oportunidades para que os professores se tornem *protagonistas* em diversos outros setores do CAP-UFPE, além daquele que é natural de sua profissão – a sala de aula.

O *protagonismo* se faz presente quando os professores atuam em atividades diversificadas e essa variedade de protagonismos pode proporcionar ganhos à *comunidade*, uma vez que experiências na gestão/administração e em ambientes de cunho burocrático – em que é preciso tomar decisões que afetem diretamente as ações de ensino, pesquisa em extensão dentro do CAP-UFPE – possibilitam aos professores um amplo entendimento dos objetivos CAP-UFPE e podendo impactar

diretamente em suas reflexões sobre currículo vivenciado e processo de ensino e aprendizagem. Pode ter impacto, também, nas decisões tomadas em conjunto, seja em pequenos grupos – como nas Áreas de Estudo em quem os professores estão alocados – seja nas reuniões de Pleno, na qual todos os professores são convidados a estar presentes e a participar ativamente das discussões levantadas – como, por exemplo, as mudanças no processo de seleção dos novos alunos, ações para melhoria da aprendizagem dos alunos e organização das atividades que serão vivenciadas ao longo do ano letivo.

Além disso, neste tipo de estrutura organizacional do espaço escolar é preciso que haja *confiança* entre os membros da comunidade, uma vez que alguns desses professores assumirão funções nas quais estarão representando os demais colegas – sejam eles da Área de Estudo da qual são membros ou de segmentos da educação oferecida pelo CAP-UFPE, a saber as coordenações de Ensino Fundamental e Ensino Médio. Assim, acredita-se que da forma como se dá essa organização do CAP-UFPE, ela pode propiciar amplo desenvolvimento profissional de seus membros, uma vez que permite aos mesmos uma participação diversificada na comunidade, possibilitando atuações pedagógicas dentro da sala de aula e em outros espaços do colégio.

Diante do exposto, concorda-se com Fiorentini e Crecci (2018, p. 2) quando os mesmos afirmam que “considera-se que as formas como as comunidades de aprendizagem docente se organizam projetam modos variados de desenvolvimento profissional, possibilitando a produção de modos diversos de ser/estar na profissão”. Dessa forma, as atuações dos professores não se restringem apenas ao trabalho desenvolvido em sala de aula, mas fazem-se presentes em outros ambientes da escola.

A partir dessa organização estrutural, proposta pela Portaria Normativa 01/93 (UFPE, 1993) e endossada pelo PPPI (UFPE, 2015) – documentos que regem e normatizam o funcionamento do CAP – será analisada a composição de cada um dos setores, como se propõe que os professores atuem em cada um deles e como se observou as suas atuações.

Ao analisar a composição de cada um dos setores, apresentados na Figura 11, e quais são as funções atribuídas para cada um de seus membros (professores, equipe administrativa, equipe pedagógica e equipe técnica) percebe-se que os

professores em exercício de docência no CAp-UFPE assumem diferentes funções em alguns desses setores, paralelamente ao trabalho que eles desenvolvem em sala de aula. Essas funções são tanto a participação em reuniões de Pleno, quanto compor o quadro de representantes para o Conselho Técnico Administrativo (C.T.A), representantes de suas respectivas Áreas de Estudo, coordenadores do Ensino Fundamental ou Ensino Médio e Supervisores dos Conselhos de Classe das turmas nas quais atuam como docentes durante o ano letivo.

Sobre esses aspectos teóricos/institucionais vivenciados na prática no CAp-UFPE, durante a entrevista P3 falou sobre estas diferentes atribuições dos professores no colégio e como eles, constantemente, tomam posicionamentos e iniciativas para, por exemplo, propor a implementação do horário integral para os estudantes do CAp-UFPE. No excerto da entrevista, apresentada a seguir, percebe-se essas discussões que nem sempre aconteciam dentro do ambiente escolar. Por exemplo, as discussões referentes à organização estrutural e ao funcionamento do CAp-UFPE iam para além do ambiente escolar, podendo acontecer em outros espaços nos quais os professores tinham a oportunidade de se reunir.

***P3: Para você ter uma ideia, em 88 nós [professores do CAp] passamos um ano estudando fora do horário de expediente. A gente [professores] tinha reuniões à noite na casa dos amigos professores para planejar esse turno integral que está até hoje implementado. Então tudo isso a gente fez, não foi em horário de trabalho, foi o grupo que sentiu a necessidade de fazer uma mudança e essa mudança foi levada para o grande grupo e foi aceita e a gente implementou.***

A partir dessa fala de P3, tem-se um exemplo de como ocorreu a discussão em torno da implementação do horário integral que é vivenciado nos dias atuais para os estudantes do CAp-UFPE. Esse movimento, de discussões entre os professores – membros do CAp-UFPE – dentro e fora do ambiente escolar, reforçam a existência de um *protagonismo* assumido pelos professores da comunidade. O que se percebe, também, na fala de P3 é que, mesmo que um pequeno grupo estivesse à frente de uma reforma – como a que resultou em turno integral – todos os demais membros se sentiam responsáveis em discutir como seriam implementadas as mudanças necessárias. Além disso, esse *protagonismo* não é igual para todos os membros, visto que, em determinados momentos e de acordo com o teor da discussão, o *protagonismo* pode ser mais ou menos atuante.

Esse *protagonismo* entre os professores suscitar a *confiança*, uma das características do trabalho colaborativo, entre eles no grande (todos os professores) e no pequeno grupo (o dos professores de Matemática). P1, que era na ocasião professor novato no CAP-UFPE, relatou esse sentimento de que pode confiar em seus colegas, no caso da área de Matemática, quando de seu trabalho na *comunidade*.

**P1:** A direção que te deixa muito a vontade para trabalhar. Qualquer problema que eu tenha, se surgir com aluno, com conteúdo, todos os professores de Matemática, todos dão apoio na hora que se precisa.

Aqui se tem uma situação em que um professor está à frente de uma turma, mas sabe que as dificuldades que possa ter com sua(s) turma(s) pode contar com o apoio dos demais para resolução de conflitos que possam existir. Essas dificuldades podem estar relacionadas ao trabalho de alguns conteúdos em sala de aula, com ou sem o auxílio de recursos tecnológicos. Também pode estar relacionado às dificuldades dos alunos ou ao uso do livro didático, como quando, por exemplo, há substituição desses.

Outras atuações dos professores que podem caracterizar o *protagonismo* e a *confiança* entre os membros do CAP-UFPE como *ações colaborativas* e evidenciam o engajamento mútuo presente nessa *comunidade*, foram relatadas pelos professores durante a entrevista. Uma dessas atuações diz respeito ao acolhimento dos professores novatos e ao trabalho desenvolvido entre eles e os professores com mais experiência no CAP-UFPE.

**P1:** Quando eu cheguei P2 e P3 me passaram como eles trabalhavam, P4 também. Conversaram bastante como eles faziam, como era que avaliavam os alunos, o que era o parecer. Mas assim, só para eu ter pontos de vista. Ninguém disse, “ah, você, tem que fazer assim” [...], mas que eu ficasse à vontade para seguir minha metodologia [...]

**P3:** “Essa preocupação (acolhimento/recepção de professores novatos) pelo menos a gente de Matemática sempre teve, de chamar os professores, conversar, dizer como é que trabalhamos, o que é que vem fazendo, como são os modelos de parecer que existem na escola, o que é que cada um utiliza [...]”. Atualmente temos um docente substituto (P1), que quando chegou na escola, a gente teve uma reunião com P1, só a turma de Matemática e a gente conversou sobre o que a gente achava importante e pedimos para P1 perguntar o que (...) tinha dúvida. Mas estamos sempre próximos, acompanhado. [...] A gente falou um pouquinho sobre a metodologia, sobre como é que trabalhava”.

Nas falas de P1 (professor novato na CAp-UFPE) e P3 (professor com mais experiência no CAp-UFPE) evidencia-se um momento no qual P3 se assume como o protagonismo ao acolher P1. Na fala de P1 percebe que esse protagonismo está presente, também, na prática dos demais professores de Matemática. Essa interação entre professores, segundo Cochran-Smith e Lytle (1999), é importante para que professores novatos e experientes trabalhem juntos em comunidades. Esses momentos de troca entre professores com mais experiência na *comunidade* com professores novatos, pode ser um momento em que eles possam identificar dissonâncias entre teoria e prática, e fazer com que o desafio diário do trabalho, apoiado de forma mútua entre eles ajude a co-construir novos conhecimentos e fortalecer outros conhecimentos advindos da formação inicial.

Segue-se, nas próximas seções, uma discussão a partir da descrição das atribuições de cada um desses setores do sistema organizacional do CAp-UFPE e como se dá a participação dos professores da instituição em cada um desses espaços, em especial dos professores de Matemática.

#### **5.2.1.1 Reuniões do Pleno**

Nesta seção são apresentados e discutidos os dados provenientes da análise da Portaria Normativa 01/93 que estabelece orientações para os participantes e sobre como deve ser este tipo de reunião. Os dados aqui apresentados serão complementados com relatos de observação e da entrevista com os professores de Matemática.

Conforme orientações da Portaria Normativa 01/93, participam das reuniões de Pleno todos os professores efetivos, além de membros das equipes administrativas, pedagógica e técnica do CAp-UFPE. Segundo a Portaria, todos os membros que compõem o Pleno, têm a oportunidade de participar ativamente de discussões levadas pela equipe administrativa ou as sugeridas como pauta por algum dos membros do colégio. Ou seja, os professores assumem-se como protagonista das discussões e decisões que são tomadas nestas reuniões, visto que é competência dos membros que compõem o Pleno, segundo a Portaria Normativa 01/93 (UFPE, 1993, Parágrafo único) “pronunciar-se, em caráter consultivo ou deliberativo, sobre as questões que,

para cada um destes efeitos, lhe forem submetidas pelo Coordenador Geral” (diretor do CAP-UFPE).

Durante a observação de campo, percebeu-se que o Pleno não tem um formato fixo – como, por exemplo, a separação de seus membros de acordo com a Área de estudo ou de equipe técnica, equipe pedagógica ou equipe administrativa. Outra observação é de que, apesar de ser presidida pela pessoa responsável pela gestão do CAP-UFPE, todos os professores têm total liberdade para exporem suas opiniões e darem suas sugestões diante das pautas apresentadas. Após as discussões, as decisões tomadas e sugeridas são encaminhadas pela equipe técnica ao Conselho Técnico Administrativo (C.T.A.) para que sejam apreciadas por seus membros, antes de iniciadas a sua implementação na rotina e contexto escolar.

Assim, este formato e o modo como ocorrem essas reuniões podem ser incentivo a *ações colaborativas*, visto que há uma participação ativa por parte dos professores presentes nas discussões – apresentando possíveis soluções para as questões levadas pela coordenação, discordando de propostas da coordenação e sugerindo outros temas. Essa participação caracteriza as ações de *protagonismo* e a *confiança* entre os professores, que evidenciam o *engajamento mútuo* desta comunidade. As diferentes funções, assumidas pelos professores – discutidas na seção 5.2.1 – possibilitam diversas formas de protagonismo e mesmo os que não estão exercendo diretamente nas reuniões de Pleno, alguma outra função (fora a de professor) evidenciam esse engajamento mútuo.

No decorrer das observações feitas, em algumas dessas reuniões de Pleno, pode-se perceber que essa participação dos professores incluía discussões referentes à organização do ano letivo. Não era uma decisão imposta por coordenadores pedagógicos, como ocorre em algumas outras escolas, a organização escolar foi discutida tendo como base duas propostas apresentadas pela direção do CAP-UFPE. Estas propostas não estavam fechadas e foi preciso que os professores apresentassem seus pontos de vista sobre as dinâmicas adotadas relativas às aulas extras de reposição, em caso de imprevistos, como greves, por exemplo.

Uma outra discussão levantada durante as reuniões dizia respeito ao currículo que seria vivenciado pelas novas turmas de 6º ano – devido à demanda, principalmente, dos estudantes advindos pela cota de alunos da rede pública de ensino. Até o ano de 2016 os, aproximadamente, 60 alunos ingressantes no CAP-

UFPE eram selecionados por meio de um concurso público de ampla concorrência. A partir do ano de 2016 houve mudanças no edital para os alunos ingressantes para o ano letivo de 2017. Essa mudança foi em relação as vagas ofertadas pelo CAP-UFPE que atendendo ao Art. 9º, Parágrafo Primeiro, do Capítulo V da Resolução nº 24/2017 do Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPE (UFPE-2017), destinava que 50% (cinquenta por cento) das 54 vagas ofertadas para o ano de 2017 seriam para a livre concorrência e os outros 50% (cinquenta por cento) para alunos que tenham cursado integralmente a etapa dos Anos Iniciais (1º ao 5º ano) em escolas públicas.

Sobre essas mudanças no processo de admissão de novos alunos, P5 falou, durante a entrevista, sobre a percepção dele e de outros professores com a chegada de alunos advindos de escolas públicas.

***P5:** [...] eu creio que independente de ser seleção ou ser sorteio e que se fosse uma escola que tivesse absorvido só alunos de escola pública, eu acho que o cuidado que os professores tinham com esses alunos e se a gente tivesse o apoio da família, junto com o SOE, que é o Serviço de Orientação Educacional, acho que a gente teria um trabalho, também, muito positivo, iria ser mais desafiador, mas muito positivo.*

Essa fala de P5 ao citar o trabalho com os demais professores, com o apoio da família desses alunos e com o SOE mostra um protagonismo, ora mais central, outras vezes periférico entre os professores e demais membros do CAP-UFPE. É, também, um protagonismo com confiança, visto que P5 acredita que essa articulação entre os membros pode gerar um trabalho muito positivo, como vem ocorrendo ao longo da existência do colégio. Este tipo de debate e articulação entre protagonistas levam o professor a repensar metodologias, rever currículo, pensar em como este aluno aprende. São debates que fortalecem os Conhecimentos do Conteúdo e Ensino, Conhecimento do Conteúdo e Aluno e Conhecimento do Conteúdo e Currículo desses professores.

A seguir é apresentado um relato com pontos principais de uma das discussões vivenciadas, inclusive sobre a entrada dos alunos advindos de escolas públicas.

*Durante uma reunião de Pleno, em setembro de 2016, levantou-se a questão se o colégio deveria ter um perfil de professor para se trabalhar com alunos do 6º ano. Questionou-se se o professor que assumisse essas*

*turmas deveria ir por se sentir à vontade em trabalhar com estas e outras turmas.*

*Uma das professoras do CAp propôs a criação de uma comissão para estudar os novos ingressos na instituição, com o intuito de levantar o perfil (social, econômico e de desempenho) dos alunos que chegam para cursar o 6º ano. P2 entrou na discussão e disse concordar com a sugestão da professora, mas desde que essa pesquisa fosse para responder algumas questões, como “o que se quer responder como uma pesquisa como essa?”. Outro professor disse que essa pesquisa poderia ter como finalidade montar uma memória deste tipo de turma. Outra pergunta, levantada pelo grupo, referente a essa pesquisa, era se, de fato, havia inclusão dos alunos vindos da demanda social ofertada pelo Colégio. Outros professores indicaram que outras respostas advindas dessa pesquisa poderiam dizer respeito à inclusão e estratégias de inclusão dos novos alunos do 6º ano.*

Com estas discussões sobre a entrada de novos alunos com um perfil, talvez, bem diferente daqueles em que os professores estavam acostumados a trabalhar suscitou uma preocupação entre os membros e fez com que a comunidade, colaborativamente, organizassem momentos de discussões sobre a inclusão de novos alunos. Para o início do ano letivo de 2017, a equipe pedagógica e administrativa organizou uma semana pedagógica com palestras que abordavam o papel da escola, com foco no trabalho de inclusão de alunos com diferentes perfis.

Atividades como estas, organizadas por outros protagonistas do colégio, proporcionam momentos de discussão e reflexões sobre a prática dos professores diante das mudanças que vêm ocorrendo. Estes momentos coletivos, como diferentes protagonismos e confiança entre os membros – seja confiança em quem propõe as formações, seja em como outros atores irão planejar suas ações em busca de manter a qualidade do ensino ofertado – levam os professores a refletir sobre sua prática, ao mesmo tempo que fortalecem seus conhecimentos sobre o Ensino, sobre seus Alunos e sobre o Currículo que será vivenciado.

Nessa mesma reunião, a Coordenadora/Diretora solicitou que os professores pensassem em propostas de trabalho para o 6º ano as quais fossem além da grade curricular conteudista. Uma professora questionou a Diretora e os demais colegas sobre o entendimento do significado de currículo que estava sendo discutido ali. A Diretora disse entender o currículo como algo que vai além do conteúdo a ser ensinado em sala de aula e pediu que os professores presentes na reunião, refletissem sobre o significado de currículo.

Essa discussão em que a Diretora expressa (em nome do CAp e amparada no que os documentos do colégio propõem) do currículo a ser vivenciado, leva os membros da comunidade a refletir sobre esse conceito de currículo que é vivenciado no colégio. Este tipo de discussão favorece o fortalecimento sobre o Conhecimento do Conteúdo e Currículo para além de normas institucionais, mas para um currículo que é vivenciado na rotina escolar destes professores.

Outras discussões foram direcionadas para a preocupação sobre as paralizações<sup>57</sup> que estavam previstas para ocorrer em âmbito nacional na época, uma vez que estas paralizações estavam interferindo no andamento do calendário escolar e os professores, gestão e equipe técnicas necessitavam rever o calendário de reposição destas aulas, visto também a participação dos alunos do Ensino Médio no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Na ocasião foi informado que o PPPI estava em processo de revisão devido a pedido do Ministério Público para rever questões sobre acessibilidade. Todos esses temas discutidos durante as reuniões seriam, posteriormente, encaminhados para deliberações no Conselho Técnico Administrativo (C.T.A.).

Todo esse movimento de participação dos professores em reuniões de Pleno, caracterizam a presença de ações implícitas no *engajamento mútuo* entre os membros do CAp-UFPE, no tocante ao *protagonismo* assumido por cada um dos membros durante as reuniões. Além disso, esse protagonismo mostra-se importante para os encaminhamentos que são dados ao final de cada reunião, bem como para o bom desenvolvimento da *comunidade* significando a confiança dos membros quanto as decisões que são encaminhadas para deliberações do C.T.A.

#### **5.2.1.2 Reuniões do Conselho Técnico Administrativo (C.T.A.)**

A proposta desse tipo de reunião, no qual os professores que são representantes de outros docentes, de suas respectivas Áreas de Estudo, e Coordenadores de ensino dos Anos Finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio,

---

<sup>57</sup> O segundo semestre do ano de 2016 foi marcado por várias paralizações do serviço público e ocupações de escolas e universidades em forma de protesto à votação da Proposta de Emenda Constitucional (PEC) nº 55 que tinha como propósito impor um teto de gastos e cortes orçamentários em vários setores, inclusive na área educacional, durante um período de 20 anos, a qual foi sancionada pelo Congresso Nacional.

mostram os diferentes protagonismos assumidos e reunidos assessorar consultivamente a Coordenação/Direção do CAP-UFPE, bem como aprovas as deliberações encaminhadas após as reuniões de Pleno, das reuniões de Área ou de outras demandas que venham a surgir por meio de outros setores do colégio. Na Figura 12 são listadas as competências dos membros do CTA, segundo a Portaria Normativa 01/93 (UFPE, 1993).

**Figura 12-** Competências relacionadas aos membros do C.T.A.

- Art. 5o: Compete ao C.T.A.:**
- I - Assessorar consultivamente a Coordenação Geral;
  - II - Aprovar:
    - a) os currículos e suas alterações;
    - b) as normas complementares referentes a admissão, avaliação, aprovação e regime escolar dos alunos;
    - c) o calendário escolar;
    - d) os programas e planos de curso das disciplinas e práticas curriculares;
    - e) as propostas de admissão, regime de trabalho, licenças, afastamento e transferência de docentes;
    - f) os programas, natureza e peso das provas e a indicação de nomes para as Comissões Examinadoras dos Concursos para admissão de docentes, bem como os resultados finais desses concursos;
    - g) a distribuição anual dos encargos didáticos entre os docentes;
    - h) os projetos de pesquisa e de extensão, os planos e relatórios anuais de trabalho dos docentes;
    - i) a composição das Comissões de Avaliação e seus pareceres, para efeito de progressão funcional dos docentes;
    - j) os projetos de pesquisa, os planos e relatórios anuais de trabalho das Áreas e dos Serviços Técnicos;
    - l) a proposta orçamentária, o plano de aplicação de recursos e o relatório anual da Coordenação Geral;
  - III - Apreciar, em grau de recurso, as decisões do Coordenador Geral;
  - IV - Deliberar sobre quaisquer outras matérias que lhe forem submetidas pelo Coordenador Geral.

**Fonte:** Portaria Normativa 01/93 (UFPE, 1993, parágrafo 5º).

Estas deliberações, advindas de outros setores, dizem respeito às discussões tratadas, segundo o Artigo 5º, Parágrafo primeiro da Portaria Normativa 01/93 (UFPE) “as matérias das alíneas a e b e d a i serão previamente objeto de apreciação e deliberação das Áreas de Estudo”. Quanto a votação sobre o calendário escolar, a votação pelos membros do C.T.A. depende, também, da aprovação da Coordenação de ensino do CAP-UFPE. A composição de comissões examinadoras de concursos, de avaliação de pareceres, alíneas f e i, assim como a aprovação dos planos de trabalho dos professores, alínea j, são encaminhados para o Conselho Departamental

do Centro de Educação, cabendo a este entrar, ou não, com recurso sobre as decisões tomadas pelos membros do C.T.A.

Durante o processo de deliberação das demandas, listadas acima, a *confiança* entre professores do CAP-UFPE é necessária, uma vez que o professor Representante de Área ou Coordenador do Ensino Fundamental ou do Ensino Médio terão responsabilidade, dentre outras, de aprovar currículos e planos de curso; normas referentes à admissão e à aprovação dos estudantes; projetos de pesquisa e extensão; e o plano de aplicação de recursos, que foram demandas amplamente discutidas em suas respectivas Áreas e, também, durante as reuniões de Pleno. Desse modo, há reforço ao *engajamento mútuo* entre os membros do CAP-UFPE.

Nessa direção, quanto à importância do *protagonismo* do professor e mais agentes escolares, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aponta a necessidade de um competente trabalho pedagógico desenvolvido por equipes das escolas. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC),

[...] decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem (BRASIL, 2017, p. 12)

Essa interdisciplinaridade das reuniões do C.T.A. é benéfica para se pensar no currículo e pode influenciar as estratégias de ensino adotadas nas distintas áreas de ensino. Com isso, tem-se uma relação com a reflexão da prática docente e o fortalecimento de distintos conhecimentos, como o Conhecimento do Conteúdo e Ensino, do Conhecimento do Conteúdo e Aluno e do Conhecimento do Conteúdo e Currículo.

Nas próximas seções serão discutidos aspectos da participação dos professores de Matemática do CAP-UFPE quando eles assumem outras funções fora de suas salas de aula. Assim, será possível observar como as características do *engajamento mútuo* (*protagonismo* e *confiança*) se fazem presentes na relação deles com os demais membros do CAP-UFPE e como estas ações refletem no fortalecimento de diferentes conhecimentos docentes voltados ao ensino da Matemática.

### 5.2.1.3 Distribuição dos professores por Áreas de estudo

Os professores do CAP-UFPE são distribuídos em três distintas áreas de estudo e cada uma delas nomeia um Chefe de Área para representar os demais nas reuniões do Conselho Técnico Administrativo (C.T.A.). A participação nas reuniões do C.T.A., como visto anteriormente, tem como objetivo assessorar consultivamente a direção do CAP-UFPE, e trabalhar em conjunto, visando a aprovação de demandas que foram apreciadas nas reuniões das respectivas Áreas de Estudo. Essas Áreas são:

1. Área de Ciências Exatas e da Natureza (ACEN) – composta pelos professores de Matemática, Ciências/Biologia, Química Desenho/Geometria Gráfica e Física;
2. Área de Comunicação, Expressão e Educação Artística (ACEECA) - da qual participam professores de Língua Portuguesa, Artes Plásticas, Música, Língua Estrangeira (Inglês, Francês e Espanhol), Educação Física e Teatro;
3. Área de Estudos Sociais (AES) – da qual participam professores de Sociologia, Filosofia, Geografia e História.

Cada Área é chefiada por um de seus professores, que é indicado pelo Coordenador Geral a partir de uma lista tríplice escolhida pelos pares que compõem as Áreas. As atribuições das Áreas de Estudo são: propor e executar estudos e ações que visem o aperfeiçoamento do ensino, da pesquisa e da extensão desenvolvidos no CAP; assegurar a articulação entre as disciplinas no conjunto curricular de cada ano e grau; e pronunciar-se sobre outros assuntos que lhe forem submetidos pela Coordenação Geral, pelo C.T.A. ou pelos coordenadores das etapas de Ensino Fundamental e Ensino Médio. Estas atribuições serão discutidas com mais aprofundamento na seção 5.2.2, neste momento o destaque é aos protagonismos assumidos pelos professores ao chefiarem as Áreas ou compor a equipe.

Sobre a atuação como Chefe de Área foi perguntado, durante as entrevistas junto aos professores, se eles já tinham assumido esta função dentro do CAP-UFPE, além do exercício em sala de aula. Sobre estas participações P2 falou um pouco sobre sua experiência quando assumiu a função de Vice-chefe da Área de Ciências Exatas e da Natureza e quando foi Coordenador Geral do colégio.

**Pesquisadora:** *No Colégio, você já exerceu outra função, que não a de professor?*

**P2:** *Já, já fui e sou supervisor de turma, que é uma tarefa que a gente faz. Já fui vice-chefe da área.*

**Pesquisadora:** *Por um período curto?*

**P2:** *Não, Vice-chefe, eu fui por um ano - uma gestão. E, informalmente, já fui até mais de um ano, porque teve um colega que assumiu e eu disse “você pode contar com a gente na área” e, também porque eu estava com mais possibilidade de contribuir, ir para reuniões extras, ir pra C.T.A. e tudo. E, também, já fui diretor da escola.*

A partir dessa fala de P2, sobre a participação como Chefe, ou Vice-chefe de Área, às vezes voluntária, tem-se um exemplo de como os professores do CAp-UFPE assumem *protagonismo*, de forma ativa e variada, dentro da comunidade escolar, visto que, de acordo com a fala de P2, há uma rotatividade entre as gestões de Área. Além disso, esse *protagonismo* pode ser acrescido de um grau de *confiança* dado pelos demais professores da Área, quando eles aceitam ajuda de seus colegas para guiar suas atividades.

Vê-se aqui um exemplo de diferentes formas de se assumir *protagonismo* dentro da Instituição, seja um protagonismo central – quando indicado a assumir a funções de coordenação, o qual no caso de P2 foi assumido em diversas ocasiões, seja um protagonismo periférico, como quando esse professor auxiliou quem estava numa posição de protagonismo central.

Sobre a responsabilidade que o cargo de Chefe de Área traz para os professores, P4 falou sua percepção sobre o cargo.

**Pesquisadora:** *Você se torna um líder daquele grupo?*

**P4<sup>58</sup>:** *[...] Então, qualquer pedido, que às vezes vem, muitas vezes questões, envolvendo até questão política. Você, às vezes quer propor alguma coisa, mas a gente sabe que tem política por trás. Você tem que defender aquilo ali, tem que entender de lei, tem que saber propor cada coisa dessa. E pra mim é muito difícil, porque eu não sei dessas coisas, mas sei também que é importante saber e que essa experiência traz - e vários pessoas já me disseram isso, que você aprende muito com isso e isso é importante pra vida e inclusive para a sala de aula, eu acredito. As pessoas que me disseram isso sempre dizem com muita convicção e com muita experiência.*

---

<sup>58</sup> Vale ressaltar que até o momento da entrevista, esse professor ainda não tinha assumido a Chefia da Área de Ciências Exatas e da Natureza, apesar de ter consciência de que, cedo ou tarde, deverá assumir essa função.

Apesar da não experiência como Chefe de Área, o que se percebe na fala de P4 é um sentimento de confiança em relação com os demais colegas do grupo de professores da Área de Ciências Exatas e da Natureza evidenciam a importância de exercer esta função para experiência docente.

Assim, essas ações de *protagonismo* e *confiança*, que reforçam o *engajamento mútuo* do CAP-UFPE, estão presentes na prática dos professores também durante o exercício de outras funções – além do exercício docente. Essa presença nas práticas fortalecem o *Conhecimento do Conteúdo no Horizonte* e o *Conhecimento do Conteúdo e Ensino*, quando tratam da articulação entre as disciplinas – a interdisciplinaridade, em cada ano escolar ou em cada etapa – Ensino Fundamental ou Ensino Médio. Além disso, o *Conhecimento do Conteúdo e Ensino* é fortalecido no momento que se discute melhorias para o ensino, e que são tratadas, de maneira geral, nas reuniões de Área.

Outro tipo de conhecimento fortalecidos a partir dessa ação é o *Conhecimento do Conteúdo e Aluno*, quando as discussões têm por objetivo a aprendizagem dos estudantes. Além disso, todas estas questões, debatidas colaborativamente, são permeadas por discussões relativas ao currículo vivenciado no CAP-UFPE, fortalecendo, assim, o *Conhecimento do Conteúdo e Currículo*, quando os professores de Matemática e das demais áreas articulam ações voltadas para o ensino e a aprendizagem deste campo.

Ainda sobre assumir cargos de cunho administrativo em diferentes instâncias do CAP-UFPE, os Professores P2 e P6 falaram, durante as entrevistas, sobre como estas atividades, contribuem com sua formação profissional. Neste caso, este tipo de protagonismo – quando se está em cargos de chefia – está relacionada com o desenvolvimento profissional dos professores envolvidos.

**P2:** Foi a gestão que me ensinou a observar outros aspectos além da Matemática.

**P6:** O que vai afetar mais minha prática, são minhas leituras, discussões com outros educadores, com pesquisa, isso afeta também. Mas essas experiências ajudam você a entender melhor a dinâmica da escola e, às vezes, ser menos flexível do ponto de vista das questões políticas ou administrativas. Quando você é só professor, às vezes, é fácil questionar o outro que está fazendo isso e aquilo outro. Quando você assume essas

*funções, você também passa a ficar do outro lado, na vidraça, você passa a ser espelho, em vez do estilingue. E aí isso ajuda, depois, a você ser mais ponderado na hora de, inclusive questionar, fazer as críticas, fazer as cobranças, nesse aspecto, acho que ajudou mais.*

Essa percepção dos professores nos leva a acreditar que um outro tipo de conhecimento, além daqueles referentes ao conhecimento da Matemática (Mathematical Knowledge for Teaching (MKT) proposto por Ball, Thames e Plephs (2008), é o *Conhecimento do Contexto Educacional*, que constitui o Knowledge base, apontado por Shulman (1987), referido na seção 3.3. Esse conhecimento levará os professores a compreender o funcionamento do grupo ou classes, a gestão ou financiamento de distritos escolares, as características culturais da comunidade.

#### **5.2.1.4 Coordenadores das etapas de Ensino Fundamental e Ensino Médio**

Quando assumem funções de coordenadores das etapas de Ensino Fundamental ou de Ensino Médio, os professores em exercício efetivo no CAP-UFPE, são orientados pela Portaria Normativa 01/93 (UFPE, 1993), a desempenharem algumas competências. Essas demandas são explicitadas de Figura 13.

Essas funções exercidas pelos professores, enquanto coordenadores de ensino, remetem a *ações colaborativas* implícitas no *engajamento mútuo*, como é o caso do *protagonismo*. Assim, estas atribuições são permeadas pelas diferentes natureza de protagonismo entre Coordenadores de Ensino e a direção do CAP-UFPE, que estão em consonância com o trabalho desenvolvido pelo Serviço de Orientação e Experimentação Educacional (S.O.E.P.) e o Serviço de Orientação Educacional (S.O.E.) (alíneas a e f), o que possibilita *ações colaborativas* como é o caso do protagonismo.

**Figura 13-** Atribuições dos coordenadores das etapas de Ensino Fundamental e Ensino Médio.

- Art. 17: Compete ao Coordenador de cada Grau:
- a) coordenar e orientar, com o concurso dos Conselhos de Classe e o apoio do S.O.E.P e do S.O.E, a definição dos objetivos da educação escolar em cada Grau e em cada série;
  - b) coordenar, com vistas aos objetivos definidos, o planejamento integrado das disciplinas curriculares de cada série;
  - c) acompanhar e dar assistência aos Conselhos de Classe;
  - d) supervisionar a execução dos planos de ensino e das atividades extra-curriculares, inclusive quanto ao controle da assiduidade e pontualidade dos docentes, comunicando ao Coordenador Geral as deficiências ou irregularidades verificadas;
  - e) coordenar e supervisionar as atividades do Serviço de Disciplina, nas séries de seu Grau;
  - f) solicitar às Áreas, ao S.O.E.P ou ao S.O.E o estudo de questões didático-pedagógicas específicas, de interesse para o aperfeiçoamento do ensino e da educação escolar no Colégio;
  - g) propor ao Coordenador Geral medidas tendentes à melhoria do funcionamento do Grau sob sua responsabilidade;
  - h) exercer outras atribuições próprias de sua natureza, que lhe forem cometidas pelo Coordenador Geral.

**Fonte:** Portaria Normativa 01/93 (UFPE, 1993, artigo 17).

Essa articulação entre os coordenadores dos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio com outros membros do CAP-UFPE, essa atuação pode resultar no fortalecimento do *Conhecimento do Conteúdo e Currículo*, do *Conhecimento do Conteúdo e aluno* e do *Conhecimento do Conteúdo e ensino* também por outras demandas a serem tratadas, e que são indicadas pela Portaria 01/93 (UFPE, 1993). Essas demandas denotam um tratamento voltado para questões curriculares, para a avaliação dos alunos e para a realização, na prática, dos planos de ensino e das atividades extracurriculares a serem desenvolvidas pelos membros do CAP-UFPE.

Durante o período de coleta de dados não foi possível observar as reuniões das quais participam os Coordenadores de Ensino. Porém, durante as entrevistas alguns o Professor P3 falou sobre suas participações nestas reuniões como representantes Coordenadores das etapas de Ensino Fundamental ou do Ensino Médio.

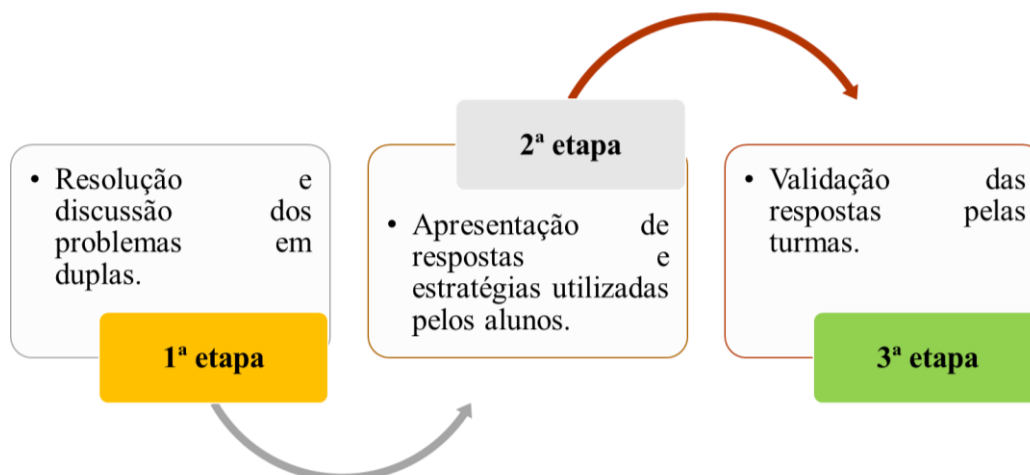
**P3:** Eu já tinha, eu tive experiência antes de coordenar o Ensino Fundamental porque eu fui coordenadora de Ensino Fundamental numa escola privada. No tempo que eu entrei na escola privada, eu entrei ensinando e coordenando e depois fiquei só coordenando. Mas faz com que a gente tenha um olhar diferenciado sim, porque antes eu olhava apenas para minha disciplina. Enquanto coordenação, eu preciso ver todas as disciplinas. Então acho que faz a gente abrir mais este olhar.

Na fala de P3 pode-se perceber a influência que uma função administrativa, como a de Coordenador de uma das etapas de ensino, pode influenciar em seu trabalho em sala de aula. O professor reconhece que seus conhecimentos são ampliados, diante da necessidade de discutir o funcionamento e a articulação das distintas disciplinas – e não apenas manter o seu olhar na sua disciplina, a Matemática. Essa influência, do exercício dessa função, influencia no fortalecimento do Conhecimento do Conteúdo e Currículo uma vez que, constantemente, o professor na função de Coordenador de Ensino precisa estar ciente das organizações atuais e de mudanças curriculares nas disciplinas. Dessa forma ele poderá discutir e negociar com os demais setores do CAP-UFPE ações voltadas a melhoria do ensino de aprendizagem durante a passagem dos alunos pela Educação Básica promovida pela Instituição.

A mobilização e articulação entre essas ações, em torno do trabalho desenvolvido pelos Coordenadores - tanto dos Anos Finais do Ensino Fundamental, quanto do Ensino Médio - em colaboração com as esferas administrativas e pedagógicas, e com os professores das diferentes áreas de estudo, podem ser um forte indício de fortalecimento do *Conhecimento de Conteúdo no Horizonte*, quando são definidos os objetivos escolares de cada ano escolar em sua referida etapa de escolaridade. Dessa forma, para que essa ação seja exitosa é preciso que se olhem os conteúdos por ano escolar, mas que também seja feito um resgate do trabalho que foi vivenciado anteriormente, para, então, poder propor novos objetivos.

Já o fortalecimento do *Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos* pode se dar concomitantemente ao *Conhecimento de Conteúdo no Horizonte* e consequentemente com o *Conhecimento do Conteúdo e Ensino*, pois as ações advindas desse traçar de objetivos têm que ser pensadas em articulação com o conhecimento do aluno que refletirá no planejamento do professor. Esse reflexo no planejamento pôde ser notado durante a observação de algumas aulas de Matemática, quando os professores estavam trabalhando o conteúdo de Combinatória em suas aulas. Na Figura 14 é apresentado um modelo de como as aulas dos professores eram desenvolvidas em suas rotinas diárias no CAP-UFPE.

**Figura 14-** Modelo de como as aulas de Matemática são desenvolvidas pelos professores do CAP-UFPE.



**Fonte:** Elaborada pela autora.

Esse modelo surge a partir da percepção quanto ao formato e desenvolvimento das aulas e levantou, a princípio, a hipótese de que havia, entre os professores de Matemática, um planejamento colaborativo das aulas. Por exemplo, na primeira etapa da aula, os professores lançavam algumas situações-problema envolvendo conceitos combinatórios para que os alunos, individualmente, ou em dupla, as resolvessem. Essas situações eram do livro didático utilizado, ou fichas com situações selecionadas de algum banco de questões – como da Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM) e da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), questões de vestibulares, provenientes de pesquisas, ou elaboradas pelos professores.

No momento da segunda etapa da aula, os professores solicitavam que os alunos, ou duplas, expusessem, para o grupo todo, suas respostas e as estratégias utilizadas para resolução das situações propostas. Após isso, os professores abriam discussão para os demais alunos da sala com o intuito de observar respostas diferentes ou estratégias distintas da apresentada pelo referido aluno ou dupla de alunos.

Já na terceira etapa da aula, os procedimentos e as respostas eram validadas e buscava-se sistematização do que foi discutido. Os professores não falavam quem está certo ou errado, ou qual caminho é mais correto, mas, a partir das falas dos alunos, os professores junto aos alunos definiam os conceitos ali trabalhados.

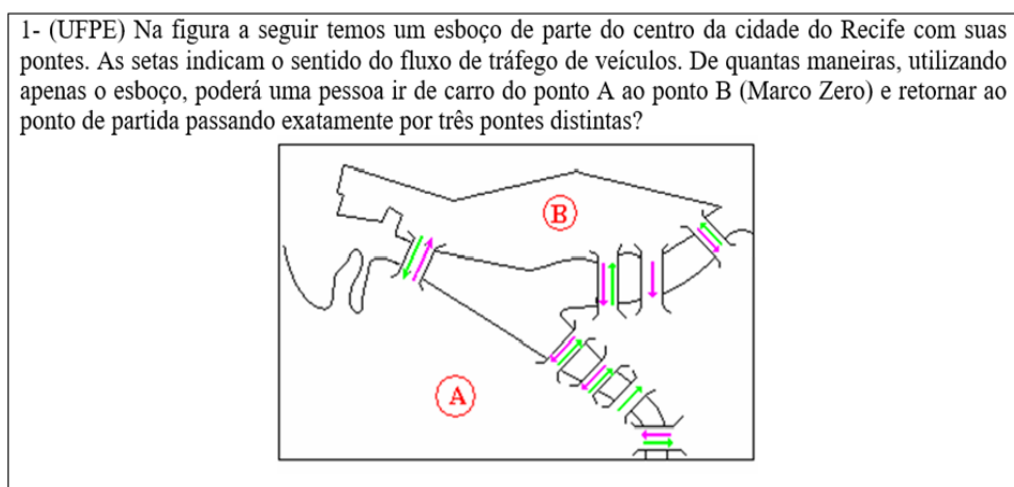
Essa dinâmica de desenvolvimento de aulas favorece o fortalecimento de conhecimentos sobre o ensino de conceitos matemáticos, nesse caso, o fortalecimento do Conhecimento da Combinatória e Ensino. Em conversas informais com P3 e P5 eles comentam que, sempre que possível, buscam trabalhar de forma conjunta – uma vez que, durante o doutorado, trabalharam com turmas do mesmo ano escolar – de modo que os alunos avancem concomitantemente no conteúdo trabalhado.

A seguir são apresentados dois relatos a partir de algumas das aulas observadas pela pesquisadora nas turmas de 9º ano do Ensino Fundamental e que eram ministradas pelos Professores P3 e P5, respectivamente. No Relato 1 é apresentado um excerto da observação da aula de P3, no qual este se utiliza de uma metodologia de ensino que não fica apenas na transmissão dos conceitos aos alunos.

#### **Relato 1:**

*Numa das aulas observadas, em que o conteúdo da Combinatória era trabalhado, além da correção das atividades propostas no livro didático, P3 entregou aos alunos uma ficha contendo alguns problemas e entre eles o problema apresentado (Figura 15). O objetivo, segundo P3, era avaliar os conteúdos trabalhados nas últimas aulas sobre o conteúdo de Combinatória. Esta ficha foi respondida individualmente pelos alunos e entregue ao final da aula para que fosse corrigida na aula seguinte.*

**Figura 15** - Situação-problema utilizada na aula de P3.



**Fonte:** Ficha 20 utilizada por P3 em uma aula.

*Na aula seguinte sobre Combinatória, P3 fez a correção das atividades da ficha com os alunos presentes. Como aconteceu nas aulas anteriores, P3 convidou alguns alunos para que eles demonstrassem para os colegas como resolveram os problemas propostos.*

Na sequência deste relato há, ainda, informações sobre o desenvolvimento da aula e como o Conhecimento Especializado da Combinatória se faz presente para que o professor possa auxiliar seus alunos nos momentos de discussão das soluções encontradas para os problemas propostos. Segundo Ribeiro (2013), permite com que haja uma quebra de uma prática docente voltada para um ensino que não permite ao aluno compreender de forma significativa os conceitos matemáticos que estão sendo estudados.

*Para resolução deste problema, os alunos usaram diferentes estratégias, como a árvore de possibilidades, a listagem e o desenho para encontrarem todas as possibilidades pedidas. Em seguida P3 enfatizou que os recursos utilizados pelos alunos permitiram que eles percebessem o raciocínio multiplicativo presente no problema. P3 fez relação com o problema de saias e blusas que foi trabalhado numa outra ficha e enfatizou o uso do Princípio Fundamental da Contagem como uma estratégia viável para resolver este tipo de problema.*

*Ao final da discussão da resolução da ficha, P3 teceu alguns comentários sobre a ficha e, também, sobre o que foi trabalhado nas aulas sobre Combinatória e Probabilidade. P3 chamou a atenção de que os alunos deveriam ficar atentos ao enunciado das questões e identificarem em quais casos a ordem é importante para definir, ou não, novas possibilidades; se é preciso combinar elementos e usar, ou não, todos eles; e qual a quantidade de conjuntos disponíveis e, se a combinação de elementos formará, ou não, um novo conjunto.*

O Conhecimento Especializado da Combinatória, nesse caso, reflete, além do Conhecimento do Conteúdo uma conexão com o Conhecimento da Combinatória e seu Ensino. Isso ocorre no momento em que P3 discute com seus alunos as diferentes estratégias para resolução das situações propostas. De acordo com Ribeiro, Policastro, Marmore, Bernardo (2018),

*[...] um dos aspectos do conhecimento do professor vincula-se a conhecer os recursos, as suas potencialidades associadas a cada tópico concreto e a(s) forma(s) como a sua exploração permite(m)/potencia(m) efetuar conexões com tópicos distintos ou com um mesmo tópico em etapas educativas distintas. (RIBEIRO, POLICASTRO, MARMORE, BERNARDO, 2018, p. 154).*

Discussões similares ocorrem nas aulas de P5, com resoluções individuais de situações-problema propostas e depois com discussões coletivas com os alunos da turma, como apresentado no Relato 2 a seguir. Outra semelhança entre as aulas de P3 e P5 é a preocupação em levar para a sala de aula situações, além das

apresentadas no livro didático, que estimulem a participação e discussão do material exposto.

### Relato 2:

*P5, havia solicitado que os alunos estudassem, em casa, a introdução do capítulo do livro didático intitulado: “Estatística, chances e possibilidades”. No dia da primeira observação, P5 discutiu com os alunos a introdução do capítulo que eles estudaram e a resolução dos problemas propostos no tópico “Conversar para aprender” (Figura 16).*

**Figura 16-** Parte da sequência de atividades discutidas na 1ª aula de Combinatória na turma de P5.

- a. Além da árvore, que outro recurso você conhece para contar possibilidades?
- b. Você acha que é viável resolver problemas como o das bandeiras fazendo apenas desenhos?
- c. Imagine que você queira criar bandeiras com apenas 3 cores (azul, amarelo e vermelho) e 3 faixas de cores diferentes. Quantas bandeiras distintas podem ser criadas?
- d. Agora, imagine as mesmas 3 cores e 3 faixas, mas podendo repetir as cores. Vale até uma bandeira inteiramente azul. Faça a árvore das possibilidades das bandeiras que começam com uma faixa azul.
- e. Qual é o total de bandeiras diferentes com 3 cores e 3 faixas, nas quais a cor pode ser repetida?
- f. Problemas como o das bandeiras podem não ter caráter prático. Servem, entretanto, para se aprender a contagem de possibilidades. Que problema de valor prático envolve análise de possibilidades?

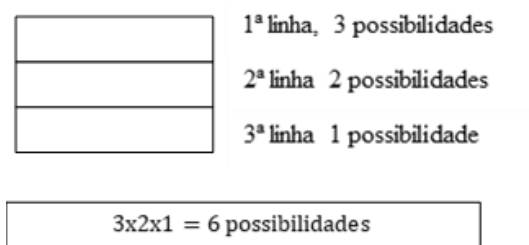
**Fonte:** Coleção A, 9º ano, p. 99.

*Durante a correção destas questões, P5 fez uso semelhante da metodologia usada por P3. Primeiro escolheu, aleatoriamente, um aluno e solicitou que o mesmo lesse o problema e apresentasse, para os demais colegas da turma, a estratégia usada para resolução deste. Logo após a explanação do aluno, P5 perguntou se os demais alunos usaram a mesma estratégia ou estratégias diferentes para solucionar o problema discutido.*

*Por exemplo, para o item a alguns alunos responderam que a estratégias usada para resolver a situação-problema apresentada seria construir uma tabela e contar as possibilidades. O professor continuou a discussão na tentativa de que os alunos apontassem outras estratégias. Como os alunos não avançaram, P5 fez uma pergunta relativa ao item b sobre a viabilidade do uso de desenhos como estratégia de resolução desses tipos de problemas e um aluno disse que poderia ser, desde que se tenham poucas possibilidades, mas que para quantidades maiores, o desenho torna-se inviável e que o melhor seriam o uso de expressões.*

Na discussão do item c, o professor pediu que uma aluna fosse até ao quadro para demonstrar como chegou ao resultado e desenhasse uma bandeira (ver Figura 17), e explicasse como resolver pelo princípio multiplicativo.

**Figura 17-** Representação da estratégia usada por uma aluna do Professor P2 para demonstrar a resolução do item c da Figura anterior.



**Fonte:** resolução de um estudante do 9º ano da turma do professor P2.

Após a apresentação pela aluna da resolução da situação-problema, P5 propôs uma reflexão aos alunos perguntando por que eles não somam as possibilidades ao invés de multiplicar, pois  $3 \times 2 \times 1$  seria o mesmo que  $3 + 2 + 1$ . Como não obteve dos alunos uma resposta sobre a indagação, ele pediu que os alunos amadurecessem as ideias e pensassem um pouco sobre esta possibilidade. A mesma reflexão foi proposta quando os alunos apresentaram as resoluções dos itens **d** e **e**.

O que se percebe nessa discussão é a mobilização do Conhecimento Especializado da Combinatória e o Conhecimento da Combinatória e Ensino para auxiliar os estudantes na compreensão da resolução dos problemas apresentados levando os mesmos a um aprendizado significativo do que está sendo trabalhado neste conteúdo. Em conversa com P5, durante as observações de aula, ele disse que o objetivo era que os alunos pudessem perceber a diferença entre o princípio multiplicativo e o princípio aditivo. Uma justificativa para que as aulas ocorram de modo tão semelhante é apresentada na fala de P2 sobre como são as aulas dos professores de Matemática de uma maneira geral.

**P2:** Porque a aula da gente, do grupo da gente é, pensando no grupo do Aplicação. Normalmente a gente não interfere muito nas estratégias dos meninos. Por exemplo, aula no Aplicação é você falar o menos possível e propor uma tarefa para que o menino fale o máximo possível.

Essa não interferência direta nas estratégias usadas e apresentadas pelos alunos nos momentos de discussão das atividades sobre a Combinatória foi percebida

em todas as aulas observadas. Esse tipo de ação entre os professores, de organizar as aulas de maneira que o aluno seja protagonista de sua aprendizagem, ajuda no fortalecimento do Conhecimento do Conteúdo e dos alunos e do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino, uma vez que o professor usa os conhecimentos sobre o conteúdo da Combinatória para conduzir as resoluções e discussões dos alunos para tornar o aprendizado deste conceito mais significativo. Há de se observar que o movimento de fortalecimento destes conhecimentos pode fortalecer, mesmo que indiretamente, o Conhecimento Especializado do Conteúdo.

Um outro exemplo em que as aulas de diferentes professores de Matemática do CAP-UFPE têm aproximações e mostram como o *protagonismo* entre professores interfere no planejamento de aulas e promove o fortalecimento de conhecimentos docentes, especificamente, neste caso, o Conhecimento Especializado da Combinatória e o Conhecimento da Combinatória e Ensino, são as aulas de P4. Esses conhecimentos foram evidenciados na fala de P4 durante a entrevista. Durante conversa, o professor falou que, antes da aula, seleciona questões que ele considera como sendo questões-chave do livro didático usado pela turma para que os alunos tenham um leque variado de situações-problema que envolvam os diferentes tipos de problemas da Combinatória (*produto de medidas, arranjo, permutação e combinação*). Parte desse diálogo está descrito no excerto apresentado a seguir.

**P4:** *Quando eu planejava a aula eu pensava uma sequência de situações, uma sequência de atividades que permitissem com que os alunos fossem aos poucos percebendo que aquilo que eles acabaram de descobrir dá conta de todos os problemas similares [...], mas que o problema seguinte requer um desafio novo. Então, preparar situações que eu consiga controlar essa sequência. Então quando vou planejar, eu paro e faço isso. Então, para as aulas eu tentei fazer isso, disse “vou trazer uma situação que a gente trabalhe alguma coisa de permutação, de arranjo” e assim no começo eles percebam que existe uma similaridade e que depois a gente comece a perceber as particularidades de cada tipo de situação. É um planejamento nesse tipo de trabalho que é diferente do trabalho que faço nos outros conteúdos. É muito assim, pensar na ordem das situações que vou trazer pra gente combinar e trabalhar em sala de aula.*

Durante a observação das aulas ministradas por P4, que abordavam os conceitos combinatórios em uma turma de 2º ano do Ensino Médio, a dinâmica foi a mesma que a observada nas aulas de P1, P2, P3 e P5, com uma interação constante, entre alunos e, sempre que necessário, com a condução do professor para dar

continuidade às discussões iniciadas. Essa dinâmica fazia com que o professor promovesse uma interação na turma e a participação dos alunos. Assim, pode-se observar na prática como o Conhecimento Especializado da Combinatória, em conjunto com o Conhecimento da Combinatória e Ensino, fortalecidos por meio do engajamento mútuo entre os professores, auxilia no processo de construção de estratégias por parte dos alunos.

Sobre o modelo de aulas que foi observado, e sobre o qual foi levantado a hipótese de haver um padrão na estrutura das aulas de todos os professores de Matemática da comunidade investigada, P5 fala como se dá a interação entre os professores, mesmo aqueles fora do campo da Matemática. Nas falas, a seguir, P5 relembra um diálogo com a Professora de Química e Física do CAP-UFPE, *fala esta que traz evidências dessa colaboração entre os professores de Matemática e, destes, com professores de outras áreas do conhecimento.*

*P5: é interessante é, apesar de trabalharmos sem ter esse contato direto, estamos sempre em contato e perguntando como está sendo desenvolvido o trabalho de cada colega. A gente fica mais preocupado em termos de como está o andamento do conteúdo? Onde está? Ou se algum colega, dentro de alguma outra área, está precisa de algo que a Matemática possa ajudar. A gente discute isso, mas a gente não se reúne.*

*P5: Química e Física, por exemplo, a gente muitas vezes pergunta “Professora você vai trabalhar com movimentos, o que você precisa?” e ela responde: “ah, estou precisando de função” ou “eu preciso de equação do 2º grau para trabalhar”. Então de que forma você trabalha lá, vamos ver por que que a gente aqui não trabalha com a fórmula de Báskara, ela é uma consequência da técnica. Mas antes disso a gente vai ver que outras técnicas, de repente, esses alunos precisam conhecer também.*

Vê-se, então, o protagonismo e a confiança entre professores, a partir da preocupação em colaborar com embasamentos matemáticos necessários para o entendimento em conteúdos de outras áreas, como da Química e da Física. Dessa forma, percebe-se que esse protagonismo entre os professores Contribui para o fortalecimento do Conhecimento Especializado, não só da Combinatória, mas também para outros campos da Matemática. Outro conhecimento que se fortalece por meio desse engajamento mútuo é o Conhecimento do Conteúdo e Ensino, pois ao se pensar em como trabalhar conteúdos como ferramentas para o desenvolvimento de

raciocínio em distintas áreas do conhecimento faz com que o professor reflita sobre seu planejamento e trabalho a ser desenvolvido.

Na próxima seção serão discutidos aspectos do trabalho desenvolvido pelos professores nos Conselhos de Classe, enquanto conselheiros da turma.

### 5.2.1.5 Conselhos de Classe

Outra função assumida pelos professores, e indicada pela Portaria 01/93 (UFPE, 1993), é a de supervisão nos Conselhos de Classe. Esses conselhos ocorrem bimestralmente no CAP-UFPE, com ou sem a presença dos alunos desta comunidade. Cada turma tem sua própria reunião de Conselho, do qual participam os professores e alunos da turma, juntamente com representantes da coordenação, da equipe técnica e da equipe pedagógica. A reunião é presidida pelo supervisor de classe, que é sempre um dos professores da turma.

A Portaria Normativa 01/03 (UFPE, 1993), no artigo 19, parágrafo único, apresenta orientações sobre a função de Supervisor de turma, conforme se pode observar na Figura 18.

**Figura 18-** Atribuições aos Supervisores de turma para os Conselho de Classe

- PARAGRAFO UNICO: Compete ao Superior de Classe:
- a) coordenar o Conselho de Classe, convocá-lo e presidir suas reuniões;
  - b) planejar, assessorado pelo S.O.E.P e o S.O.E, as pautas das reuniões do Conselho;
  - c) receber dos professores resultados das avaliações dos alunos e, após apreciação pelo Conselho de Classe, entregá-los à Secretaria;
  - d) coletar dados, inclusive junto ao S.O.E.P, ao S.O.E. e ao Serviço Disciplinar, para identificação das dificuldades individuais dos alunos ou da problemática do grupo classe, levando-os à análise do Conselho de Classe;
  - e) encaminhar ao Coordenador do Grau, ao S.O.E.P. ou ao S.O.E. os casos indicados e as propostas do Conselho;
  - f) recorrer, quando necessário, aos Serviços Técnicos, para análise e encaminhamento de alternativas de solução de problemas de sua área de atuação;
  - g) participar do planejamento das reuniões de pais de alunos de sua turma e a elas comparecer;
  - h) solicitar, através do Coordenador do Grau, do S.O.E.P. ou do S.O.E., o comparecimento dos pais ou responsáveis, para análise de problemas individuais dos alunos, bem como atendê-los, quando por eles procurado;
  - i) exercer outras atribuições próprias de sua natureza, que lhe forem cometidas pelo Coordenador Geral.

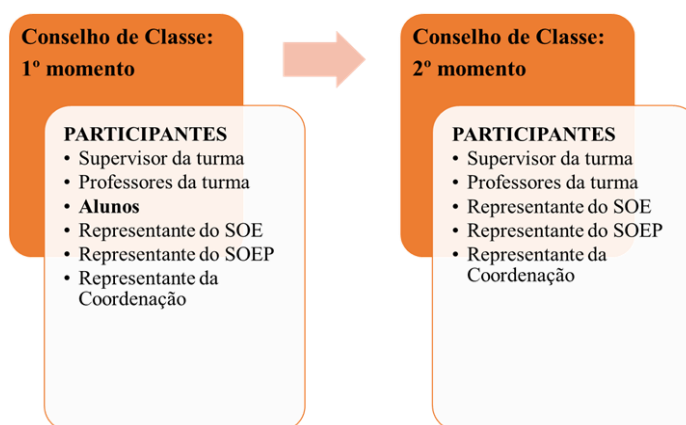
**Fonte:** Portaria Normativa 01/93 (UFPE, 1993, artigo 19, parágrafo único).

Essas atribuições, presentes nas alíneas *a, b, d, e, f, g, h*, apresentam uma nova forma de *protagonismo* assumido pelos professores do CAP-UFPE quando se

responsabilizam pela função de Supervisor de turma nos Conselhos de Classe. Esse *protagonismo* é caracterizado pelo exercício dos professores de cada turma, principalmente aqueles que atuam como supervisores, em parceria com profissionais dos setores administrativos e pedagógico do CAP-UFPE. Além disso, essas atribuições demandam que a *negociação* entre os pares se caracterize como uma ação colaborativas, reforçando a presença de um *engajamento mútuo* entre os membros da comunidade.

As reuniões do Conselho de Classe ocorrem ao final de cada bimestre letivo e são organizados por turmas e são divididos em dois momentos distintos, como observado na Figura 19, no qual os alunos da turma participam do primeiro momento. No primeiro momento os alunos participam da reunião apresentando pareceres sobre a percepção da turma quanto ao que foi trabalhado durante o semestre, muitas vezes fazendo referência a metodologia utilizada pelos professores e, também, sobre o comportamento da turma de forma em geral.

**Figura 19-** Organização dos Conselhos de Classe.



**Fonte:** Elaborada pela autora.

No segundo momento das reuniões de Conselhos de Classe, participam apenas os professores da referida turma, representantes da administração do CAP-UFPE e dos setores pedagógicos. É possível, também, a participação de estudantes dos cursos de Licenciatura da UFPE que estão no Colégio como estagiários.

Durante as observações dos Conselhos de Classe foi possível acompanhar um dos professores em duas situações distintas – sendo Supervisor de turma ou como um dos professores conselheiros (os demais professores de uma turma). P2 era

professor de Matemática nas duas turmas de 7º ano e atuava em uma delas como Supervisor da turma e na outra ele interagiu com os demais colegas como conselheiro. Em ambas as funções, havia busca de solução para os problemas apontados pelos professores.

No trecho a seguir é apresentado um relato de observação da atuação do Professor P2 enquanto Supervisor de turma. Inicialmente a reunião começa com a apresentação dos pareceres feitos pelos alunos para os professores. Neste momento P2 atua como mediador entre a fala dos alunos e a resposta dada pelos professores, além de registrar os principais pontos colocados pelos alunos.

*P2 está atuando como coordenador/supervisor de uma turma de 7º ano, na qual atua como professor de Matemática. Ele iniciou o primeiro momento da reunião convidando o representante dos alunos a emitir os pareceres aos respectivos professores da turma. Enquanto o representante faz sua apresentação, P2 registra as principais colocações dos alunos referentes a cada um dos professores do 7º ano.*

*Em seguida, P2 deu oportunidade para que os professores se colocassem diante da avaliação efetuada pelos alunos e que fizessem suas considerações para os alunos enquanto grupo.*

*Na sequência, P2 fez a leitura do registro do Conselho de Classe realizado ao final do 2º bimestre (bimestre anterior) e perguntou se os presentes concordavam, ou não, com os registros.*

*Após as considerações de todos os presentes, sobre a avaliação feita pelos alunos e dos registros do bimestre anterior, P2 encerrou o primeiro momento da reunião e convidou os alunos a se retirarem da sala para dar início à segunda parte da reunião.*

Finalizada a primeira parte da reunião, com a presença e participação dos alunos, P2 conduz a discussão com os demais professores da turma sobre questões relacionadas ao desempenho dos alunos e sobre como a escola pode ajudar aos professores na tarefa de contribuir com práticas que ajudem ao aluno a melhorar seu desempenho nas atividades escolares.

*As discussões do segundo momento concentraram-se em torno as dificuldades que alguns alunos enfrentam nas disciplinas e do desempenho dos mesmos ao longo do bimestre trabalhado. Após a fala de alguns professores, P2 indagou os presentes sobre o que a escola pode fazer para ajudar os professores na tarefa de melhorar o desempenho dos alunos citados. Seguiu-se discussão dos professores com sugestões de encaminhamentos para auxiliar os estudantes com dificuldades relacionadas ao desempenho escolar em algumas disciplinas.*

Durante a entrevista, P2 falou como essa experiência em cargos diferentes (protagonismos de diferentes naturezas), além de seu trabalho em sala de aula, pode contribuir, com o seu desenvolvimento profissional.

**Pesquisadora:** *E como foram essas experiências nesses cargos?*

**P2:** *Veja, a função de supervisor de turma é quase que uma rotina para qualquer um que está na escola. É uma tarefa, é um professor que assume a mediação entre aluno e professor, aluno e serviço. É o cara que está mais perto dos alunos, mais de uma turma. [...] A parte pedagógica, didática, de psicólogo dos colegas, administrativo, é tudo. A experiência foi boa, foi muita dedicação, mas eu tinha como vice-diretora uma colega muito sensível, que goza do respeito de quase todo mundo da escola - que é a profa. Carol<sup>59</sup>, que me ajudou muito. E, também, eu tinha um grupo bom que me ajudava a pensar coisas que eu não via, e eles tinham uma visão mais ampliada que a minha, e eu sempre tive o cuidado - como tenho até hoje - de ouvir os outros, foi uma coisa boa.*

Os diferentes *protagonismos* exercidos pelos professores apontam para indícios de colaboração da comunidade como um todo, em busca da solução de seus problemas. Os estudantes, também membros dessa comunidade, indicam aspectos positivos e negativos em relação às dinâmicas vivenciadas com cada professor e os professores interagem com os estudantes e, também, com professores de diferentes áreas. O que une a todos é o pertencimento a um grupo específico da comunidade (uma turma de um ano escolar) e o desejo de melhorar o ensino e a aprendizagem naquela turma.

Vale ressaltar que, assim como em toda Comunidade de Prática, no CAP-UFPE há momentos de discussão e, nem sempre, todos estão de acordo com as propostas apresentadas. E é essa não homogeneização de ideias, formações e experiências que fazem com que haja esse engajamento mútuo, revelando protagonismos e confiança entre os membros. Porém essa não homogeneização de ideias e princípios entre os membros do CAP-UFPE não eram foco de investigação do presente estudo.

Na próxima seção será apresentada a análise dos dados com vistas a identificar aspectos do trabalho colaborativo entre os professores, presentes no empreendimento articulado, e que estão implícitos nas orientações dos documentos oficiais do Colégio de Aplicação. Analisa-se, também, como estes aspectos

---

<sup>59</sup> Nome fictício.

colaborativos se fazem presentes na prática e entre os professores dentro do contexto escolar.

### **5.2.2 Empreendimento articulado: objetivos em comum e negociação no CAP-UFPE**

Como visto anteriormente, o *empreendimento articulado* tem características implícitas que indicam *ações colaborativas*, como é o caso dos *objetivos em comum* e do *diálogo* que permeiam a prática dos membros de uma Comunidade de Prática (CoP). Segundo Garcia e Cyrino (2019, p. 39), o desenvolvimento de empreendimentos em uma CoP “possibilita aos participantes compartilhar e *negociar significados* a respeito de conhecimentos e autoconhecimento profissionais”, sendo, desse modo uma maneira que os membros da *comunidade* constroem suas trajetórias de aprendizagem.

Também foi visto na seção 5.2.1.3 que os professores do CAP-UFPE estão organizados em três Áreas de estudo distintas – Área de Ciências Exatas e da Natureza (ACEN), Área de Comunicação, Expressão e Educação Artística (ACEECA) e Área de Estudos Sociais (AES). Dessas Áreas são indicados professores para assumirem as funções de Chefes de Área e/ou Coordenadores das etapas de Ensino Fundamental e Ensino Médio. Ambos, Chefes de área e Coordenadores do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, participam das reuniões do Conselho Técnico Administrativo (C.T.A.), nas quais assessoram consultivamente a direção do CAP-UFPE, e aprovam deliberações que foram apreciadas nas respectivas Áreas de Estudo e nas reuniões de Pleno.

A Portaria Normativa 01/93 apresenta orientações sobre o funcionamento e atribuições para cada uma das Áreas, como indicado na Figura 20. As pautas discutidas nessas reuniões são de responsabilidade e interesse de acordo com o campo de atuação de seus integrantes, visto que essas três áreas integram professores dos diferentes campos do conhecimento. Como, por exemplo, os professores de Matemática, Biologia, Química e Física são integrantes da Área de Ciências Exatas e da Natureza.

**Figura 20-** Orientações e atribuições para as Áreas de estudo.

**PARAGRAFO UNICO:** Cada Area será dirigida por um de seus professores, designado pelo Coordenador Geral, dentre os nomes constantes de uma lista triplíce escolhida pelos seus pares, com mandato de um ano, permitida a recondução;

**Art. 15:** Compete a cada Area de Estudos, dentro de sua esfera:

- a) propor e executar estudos e ações visando o aperfeiçoamento do ensino, da pesquisa e da extensão, desenvolvidos no Colégio;
- b) assegurar a articulação de suas disciplinas no conjunto curricular de cada série e Grau, de acordo com as diretrizes do C.T.A. e a orientação dos Coordenadores do 1o e 2o Graus;
- c) deliberar sobre as matérias que lhe são afetas, nos termos desta Portaria, encaminhando-as, conforme o caso, à aprovação do C.T.A. ou do Coordenador Geral;
- d) encaminhar ao Coordenador Geral propostas e solicitações relativas às instalações, equipamentos e materiais necessários à manutenção e melhoria do ensino de suas disciplinas;
- e) pronunciar-se sobre outros assuntos que lhe forem submetidos pelo Coordenador Geral, pelos Coordenadores do 1o e 2o Graus e pelo C.T.A.

**Fonte:** Portaria 01/93 (UFPE, 1993).

As atribuições dos membros que compõem as Áreas de Estudo são orientações que demandam de seus membros tomem decisões, que segundo a Portaria 01/03 (UFPE, 1993) serão apreciadas durante as reuniões do C.T.A. Como se pode observar na alínea a, Figura 20, ao ter a função de propor e executar estudos e ações que tenham como objetivo a qualidade do ensino, da pesquisa e da extensão, as questões discutidas entre os membros serão voltadas para questões curriculares e dos projetos de pesquisa e de extensão dos professores do CAP-UFPE.

Já ao discutirem a articulação entre as disciplinas pertencentes a Área, é preciso uma articulação entre membros da área que estejam de acordo com as diretrizes do C.T.A. e em consonância com as orientações dos coordenadores das etapas de ensino (Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio). Nestes espaços, de acordo com a Portaria 01/03 (UFPE, 1993), serão discutidos normas de admissão de novos alunos e do regime escolar destes, incluindo os processos avaliativos. São nestas reuniões de Área que são discutidos, também, os programas e planos de cursos, práticas curriculares adotadas e a distribuição de encargos didáticos entre os docentes. Nestes momentos de discussão, a *negociação* é um

elemento essencial para que as deliberações alcancem o *objetivo em comum*, que é essa promoção de um ensino aprendizagem de qualidade.

Vê-se aqui um momento no qual os professores podem refletir e fortalecer conhecimentos docentes como o Conhecimento do Conteúdo e Ensino, Conhecimento do Conteúdo e Alunos e Conhecimento do Conteúdo e Currículo. Além desses, e importantes para o fortalecimento destes conhecimentos é a necessidade de pensar o conteúdo especializado de cada campo do conhecimento e como estes conteúdos são trabalhados em cada etapa e como vai tornando-se mais complexo à medida que avança cada etapa escolar.

A partir desses momentos de discussão, observa-se que, implicitamente, a *negociação*, como *ação colaborativas* precisa fazer-se presente, visto as diferentes atribuições dadas ao Coordenador, como a coordenação de estudos referentes ao aperfeiçoamento do ensino, da pesquisa e da extensão. É função desses professores, também, a coordenação da articulação dos componentes curriculares ao longo dos anos escolares, considerando-se os conteúdos que serão tratados, bem como recursos materiais necessários.

Durante a observação em uma das reuniões de Área, foram presenciadas algumas discussões de ordem técnico-administrativa, como a instalação de câmeras na UFPE, principalmente no CAP-UFPE. A preocupação dos professores naquele momento era sobre como estas filmagens seriam usadas, visto o estado político do país naquela época. Outra preocupação dizia respeito ao tipo de formação docente que a direção do CAP-UFPE estaria promovendo, em particular, se seriam realmente formações pedagógicas ou palestras técnicas com fins comerciais. Preocupavam-se, também, em como a comunicação estava sendo feita sobre as decisões ligadas à coordenação, visto que muitos professores não ficavam cientes das decisões tomadas. Segundo Ponte e Oliveira (2002),

A capacidade de tomar decisões acertadas e de resolver problemas práticos e, no caso dos professores, a capacidade de o fazer em interação com outros actores – principalmente os alunos, mas também os colegas e outros elementos da comunidade – desempenha um papel essencial na actividade profissional. Esta capacidade pode apoiar-se em conhecimentos de cunho académico mas requer outros recursos como a apreensão intuitiva das situações, articulando pensamento e acção, e a gestão dinâmica das relações sociais. (PONTE; OLIVEIRA, 2002, p. 5).

Acredita-se que essas atribuições remetem ao *empreendimento articulado* do CAP-UFPE pois discutir sobre currículos e as alterações advindas de políticas educacionais – como a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017; 2018) e, dentre outras, a discussão sobre normas de admissão de novos alunos, em particular, aqueles vindos pelo sistema de cotas disponibilizadas para estudantes de escolas públicas – além da discussão sobre o processo de avaliação e do regime escolar dos alunos, requer momentos de *negociação* para que as deliberações em torno dessas temáticas tenham como meta atingir os *objetivos em comum* da respectiva Área de Estudo. Além disso, percebe-se a necessidade de articulação entre o *empreendimento articulado* com as outras instâncias da prática como o *engajamento mútuo* e o *repertório compartilhado*.

O *engajamento mútuo* se faz presente devido a necessidade de existir entre os membros uma *confiança*, visto que ela é essencial para que os representantes possam defender com afinco as propostas nas reuniões do Conselho Técnico Administrativo (C.T.A.), com o objetivo de aprovar as reivindicações solicitadas pelos membros de determinada Área. Pelo fato de os Chefes de Área terem um papel fundamental nas reuniões do C.T.A., alguns professores puderam falar um pouco sobre a experiência como Chefe de Área e como essa função impacta em seu trabalho em sala de aula.

**P2: Chefe ou vice-chefe da área, é mais que uma reunião com os professores - com os colegas - é mediar questões de inquietação de docente com a gestão, participar de reuniões.**

Essas inquietações e reflexões fazem parte do processo de desenvolvimento do conhecimento profissional destes professores. Conhecimento este que é tão importante para o bom desempenho das atividades profissionais. De acordo com Ponte e Oliveira (2002, p. 4) o conhecimento profissional,

[...] envolve o conhecimento relativo à prática lectiva na sala de aula e a outros papéis profissionais, tais como a tutoria de alunos, a participação em actividades e projectos da escola, a interacção com membros da comunidade e o trabalho em associações profissionais. (PONTE; OLIVEIRA, 2002, p. 4).

Assim, esses ambientes de discussão e reflexão, como os proporcionados nas reuniões de Área e nas reuniões do C.T.A., são espaços em que as ações de *negociação* e de *objetivos em comum* podem propiciar o fortalecimento de conhecimentos como *Conhecimento do Conteúdo e Ensino* quando os membros negociam demandas relativas ao aperfeiçoamento do ensino. São, também, momentos que podem suscitar no professor a reflexão sobre como é seu trabalho na prática e como ele pode fazer uma leitura do que foi vivenciado para, então, poder modificar seu planejamento, de modo com que o aluno avance no desenvolvimento de seu aprendizado.

Dessa forma, acredita-se que o Conhecimento do Conteúdo e Ensino pode estar ligado ao Conhecimento do Conteúdo e Aluno, uma vez que o fortalecimento dos conhecimentos relacionados às metodologias de ensino, refletem no fortalecimento do conhecimento sobre o aluno. Além disso, essas ações podem fortalecer, também, o Conhecimento do Conteúdo no Horizonte e do Conhecimento do Conteúdo e Currículo ao enfatizar a melhora das questões voltadas ao desenvolvimento de projetos de Pesquisa e Extensão e na articulação entre as disciplinas da respectiva Área de Estudos.

Essa percepção, sobre o fortalecimento desses conhecimentos, é reforçada a partir da fala de P5, quando ele comenta sobre sua parceria com colegas do grupo de Matemática relativas ao objetivo em comum de melhorar e/ou manter a qualidade do ensino ofertado. Além disso, há, também, a preocupação para que o trabalho, nas diferentes turmas, seja o mais próximo possível, para que não haja distinções entre o que os alunos aprendam em turmas diferentes.

**P5:** *A gente tem uma preocupação (em discutir questões relacionadas aos alunos), por exemplo, aconteceu esse ano, P2 teve uma turma que estou agora no 8º ano, então ele conversou comigo e disse: “Bom P5, segue aqui a ementa. Veja o que é que você pode suprir ou acrescentar ou se você concorda, discorda”. A mesma coisa com os 9º anos com P3, a mesma coisa com o 8º ano. Então, quando existe mais de um professor dentro de uma disciplina, a gente sempre discute.*

Já como Coordenador das etapas de Ensino Fundamental ou Ensino Médio, como orientado pela Portaria Normativa 01/93 (UFPE, 1993), o que chama a atenção são as características de algumas das atividades que os professores irão desenvolver,

quando assumem esta função. As atividades orientadas e que serão desenvolvidas por esses coordenadores são apresentadas na Figura 21.

**Figura 21-** Competências aos Coordenadores das etapas de Ensino Fundamental e Ensino Médio.

- Art. 17: Compete ao Coordenador de cada Grau:
- a) coordenar e orientar, com o concurso dos Conselhos de Classe e o apoio do S.O.E.P e do S.O.E, a definição dos objetivos da educação escolar em cada Grau e em cada série;
  - b) coordenar, com vistas aos objetivos definidos, o planejamento integrado das disciplinas curriculares de cada série;
  - c) acompanhar e dar assistência aos Conselhos de Classe;
  - d) supervisionar a execução dos planos de ensino e das atividades extra-curriculares, inclusive quanto ao controle da assiduidade e pontualidade dos docentes, comunicando ao Coordenador Geral as deficiências ou irregularidades verificadas;
  - e) coordenar e supervisionar as atividades do Serviço de Disciplina, nas séries de seu Grau;
  - f) solicitar às Áreas, ao S.O.E.P ou ao S.O.E o estudo de questões didático-pedagógicas específicas, de interesse para o aperfeiçoamento do ensino e da educação escolar no Colégio;
  - g) propor ao Coordenador Geral medidas tendentes à melhoria do funcionamento do Grau sob sua responsabilidade;
  - h) exercer outras atribuições próprias de sua natureza, que lhe forem cometidas pelo Coordenador Geral.

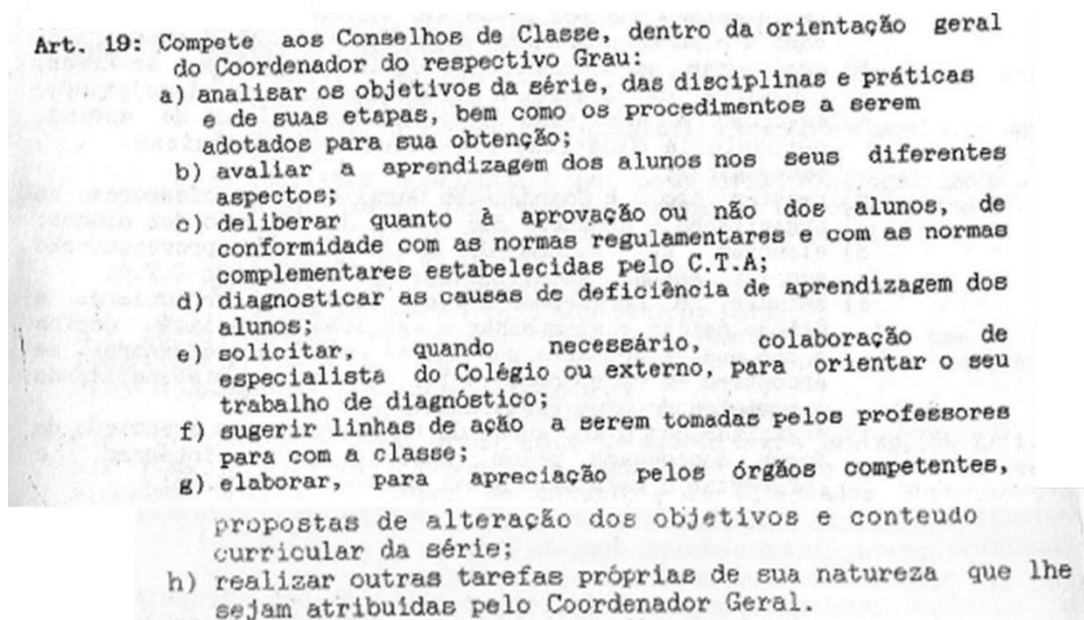
**Fonte:** Portaria Normativa 01/93 (UFPE, 1993, artigo 17).

Entende-se que estas orientações presentes nas alíneas *b, c, d, f, g*, requerem do professor coordenador a habilidade de *negociar* com outros setores do CAP-UFPE – direção e coordenação pedagógica – procedimentos esses na busca de um *objetivo em comum*, que é a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Além disso, percebe-se que o professor estará mais em contato com questões curriculares – quando da análise do planejamento para integração das disciplinas, na supervisão da execução dos planos de ensino e do estudo de questões didático-pedagógicas, com vistas ao processo de aperfeiçoamento do ensino.

Como supervisores de turma e coordenadores dos Conselhos de Classe, os professores – em conjunto com os demais professores da turma, coordenação e equipe pedagógica (SOE e SOEP) – discutem questões voltadas para o ensino e

níveis de aprendizagem dos alunos. O artigo 19 da Portaria 01/93, Figura 22, determina aos Conselhos de Classe algumas atribuições.

**Figura 22 - Atribuições dos Conselhos de Classe.**



**Fonte:** Portaria Normativa 01/93 (UFPE, 1993, artigo 19).

Essas questões a serem discutidas no espaço dos Conselhos de Classe requerem de seus participantes – professores, alunos, direção e coordenação pedagógica do CAP-UFPE – *ações colaborativas* em que as discussões sejam pautadas na *negociação* em prol do alcance de *objetivos em comum*, como é o caso das questões orientadas nas alíneas *a*, *b*, *d*, *f* e *g*. Além disso, essas discussões podem levar os professores a refletirem e fortalecerem seus conhecimentos sobre o Conteúdo e Ensino e sobre o Conteúdo e Aluno.

Esse *empreendimento articulado* incentivado nas orientações da Portaria Normativa 01/93, sobre como deve dar-se a organização, as atribuições de cada membro e a realização dos Conselhos de Classe, bem como os depoimentos dos professores sobre a importância desse espaço para rever seu planejamento e conhecer melhor seu aluno, mostram-se importantes para o fortalecimento do *Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos*, uma vez que muitas das discussões vivenciadas entre os professores nesse espaço envolvem a investigação sobre as dificuldades de aprendizagem dos alunos. Outro ponto dessas discussões pode

fortalecer o Conhecimento do *Conteúdo no Horizonte*, quando os professores analisam o desenvolvimento da aprendizagem desses alunos ao longo do ano escolar, como foi observado durante uma das reuniões de Conselho na qual P3 participava.

Nessa reunião trataram, dentre outras questões, da preocupação com a sobrecarga de atividades, principalmente extraescolares de alguns alunos.

*Muitas das vezes P3 chama a atenção dos colegas para o fato de algumas alunas são monitoras de laboratório e que essa sobrecarga de trabalho pode estar, de alguma forma, prejudicando o rendimento escolar das mesmas em algumas disciplinas. P3 fala, ainda, sobre a preocupação de algumas mães que a procuraram para conversar sobre essa sobrecarga de atividades que as filhas têm no colégio. A representante do SOE, no Conselho, também se mostrou preocupada com essa situação. O professor Thor<sup>60</sup> lembrou uma discussão feita no conselho da turma do 7º ano sobre a sobrecarga de atividades extraescolares assumida pelos alunos e que os professores da turma acreditam que isso é uma rotina de adultos, devido a quantidade de atividades a serem desenvolvidas ao longo do dia.*

A preocupação sobre essa sobrecarga trouxe para discussão e reflexão do grupo a preocupação com o baixo desempenho dos alunos nas atividades desenvolvidas. Com isso, surgiu, também, preocupação sobre o comportamento isolado de alguns alunos que, de alguma forma, interferia no desenvolvimento de atividades de toda a turma.

*Essa discussão fomentou a preocupação de que estas atividades extras podem estar relacionadas ao baixo desempenho de alguns alunos. Para o SOE, os alunos tentam mostrar uma normalidade em sala de aula que não existe em sua totalidade. Assim, a representante do SOE sugeriu aos professores que estratégias, eles e a escola, podem fazer para tentar resolver esta sobrecarga de atividades, principalmente aquelas ligadas diretamente ao cotidiano escolar. O SOE alerta que a escola deve ficar mais atenta ao que acontece na vida pessoal do aluno, pois excessos deste tipo também pode afetar o desempenho escolar dos alunos.*

*Outras questões discutidas na reunião são relacionadas ao comportamento da turma que influenciam no desempenho escolar dos alunos. Outro fator apontado é a dificuldade que alguns alunos têm para verbalizar suas dúvidas P3 esclarece aos colegas que o mau desempenho de um aluno pode estar ligado à sua falta de organização em sua rotina de estudos. Fala, ainda, sobre o comportamento desse aluno que, a todo momento, pede fórmulas prontas para resolver questões de Matemática, fórmulas estas que não demandam tempo para pensar em um caminho, o que*

---

<sup>60</sup> Nome fictício.

*mostra que o mesmo não quer arriscar-se a pensar. A professora de Física fala das dificuldades deste aluno em resolver questões básicas de Matemática. P3 diz que chama a atenção dos colegas sobre este aluno desde o 6º ano. Ressalta ainda, que este comportamento pode ser consequência da cobrança excessiva dos pais desse aluno.*

Essa discussão, entre professores de diferentes áreas, os levou a refletir e pensar em estratégias para superação de dificuldades identificadas.

*Um dos professores pergunta para a professora de Português se um determinado aluno tem dificuldade na escrita que, de certa forma, atrapalhe seu desempenho, pois os demais professores falam da péssima escrita desse aluno. Além disso, os professores, de Física e Matemática, relatam que os alunos têm uma dificuldade geral para cumprir prazos.*

*P3 fala que recebeu parecer recomendado de dois alunos desde 8º ano que foram aprovados com sinalização de desempenho em Português e Matemática, para ter mais cuidado e dar uma atenção especial. Porém estes alunos não avançaram em seus desempenhos durante o ano. Isso já foi relatado em conselhos anteriores desta turma. A professora mostrou-se preocupada com o ingresso destes alunos no Ensino Médio. O professor Thor alertou que essa é uma preocupação desde que esses dois alunos cursaram o sétimo ano. O SOE tenta dar algumas possíveis soluções, orientando que os professores conversem com os alunos, ou seus pais, para tentar melhorar no que diz respeito à atenção, à organização e ao desempenho destes alunos.*

*P3, ao fazer a avaliação dos casos preocupantes, procura fazer de uma forma crescente, desde o ingresso dos mesmos no colégio. Fazendo também, sempre que possível, uma comparação do desempenho destes alunos em outros bimestres. P3 não se prende em dizer, apenas, se o aluno entregou, ou não, suas atividades, mas faz uma reflexão sobre o desempenho de seus alunos em anos ou bimestre anteriores para comparar a evolução, ou não, dos mesmos.*

Durante as entrevistas, os professores foram questionados sobre os diferentes momentos da reunião e falaram de sua percepção relativa a estes momentos e de que forma as discussões os levam a refletir sobre o trabalho desenvolvido em sala de aula e de que forma planejam novas ações. Alguns pontos elencados foram em relação ao momento do Conselho em que os professores podem discutir sobre especificidades dos alunos e, assim, tentar conhecer quem é esse aluno em outras disciplinas, no sentido de refletir sobre que ações podem ser pensadas para ajudar o aluno com dificuldades.

***P1: O segundo momento, que gente está sem os alunos, a gente consegue falar dos momentos claros, eu consigo ver como é o aluno em outras***

disciplinas. Porque às vezes ele tem uma postura na minha disciplina, feito a aluna que eu disse que ela não quer participar das aulas, a fazer atividades, é importante saber que nas outras disciplinas ela também se comporta dessa maneira. Então assim, não é um problema pontual com Matemática. Não que eu não tenha que fazer algo por ela, tanto que eu tento buscar ela sempre para as aulas, mas é conhecer o aluno de modo geral. (...) ver o aluno de forma geral, pra poder ver o que é que eu consigo ver, ou se ele funciona bem em outras disciplinas, como é que ele está funcionando para trazer pra minha [aula] e esse que não está funcionando em nenhuma, como é que a gente pode pensar pra com que ele funcione.

**P3:** Porque, cada um tem um olhar diferente. Às vezes você até entende uma postura quando um professor de Teatro se coloca, quando um professor de Língua Estrangeira se coloca, quando um professor de História... poxa vida, ele está bem com todo mundo, menos em Matemática que ele não está legal. Então, eu preciso mudar alguma coisa nessa minha relação. Será que é só com Matemática? E por que é só com Matemática? Será que é a professora de Matemática? Então, acho que a gente precisa, sim, desse olhar de todos pra gente poder se reavaliar.

Esses momentos dos Conselhos de Classe também se mostram importantes para que os professores conheçam aspectos da vida desse aluno fora da escola e, como algumas informações sobre essa rotina, ajuda a explicar comportamentos e rendimentos dos alunos. Assim os professores podem refletir e fortalecer seus conhecimentos sobre o ensino focado no desenvolvimento da aprendizagem desse aluno com dificuldade.

**P4:** Mas a gente tenta fazer esse acompanhamento individual. Vêm informações dos colegas que mudam o olhar que a gente tem do aluno. Lógico, a gente precisa estar sempre atento. Às vezes você vê um olhar que é completamente diferente do seu e você diz “mas espera aí, não, acho que tem algo estranho”. Aí você coloca o seu e no coletivo a gente começa a analisar, mas, de modo geral, a gente escuta coisas que realmente ajudam muito a ver qual é a situação de cada um ali. Então, não só o conselho, mas em reuniões de pais também. Às vezes, o pai chega e diz “olha meu filho, minha filha ou minha sobrinha ou minha neta está passando por um momento difícil, a mãe está doente, está com câncer e ela está em casa vendo tudo isso e ela tem hábito de ficar estudando em casa e não está conseguindo”. Então quando você olha e vê que a menina na sala está completamente dispersa, você diz “opa, então aqui eu tenho que fazer de outro jeito”, entende? [...] Não é esquecer, pelo contrário, mas tenho que fazer de outro jeito, tenho que chegar do meu jeito. Às vezes você vai cobrar, como professor tem que ser rígido, mas sabe que para que aquele aluno você ser rígido, você está fazendo mais mal que bem, você tem que fazer de outro jeito e o conselho de classe permite esse olhar.

O que se percebe nestes Conselhos, é o cuidado com a aprendizagem dos alunos e como essa preocupação remete ao fortalecimento do Conhecimento do Conteúdo e aluno ao longo do processo de aprendizagem. Esse cuidado e preocupação dos professores é algo comum em todos os conselhos de classe observados.

A Instrução Normativa 01/99 (UFPE, 1999) traz orientações sobre como deve-se dar o processo de avaliação dos estudantes e que é feita pelos professores. A orientação é de que a avaliação deve ter caráter diagnóstico com o objetivo de redimensionar a prática do professor de modo que proporcione aos estudantes do CAP-UFPE novas possibilidades de aprendizado. Sendo assim, os professores seguem alguns princípios, orientados nesta portaria, que norteiam essa avaliação diagnóstica. São eles: a *cumulatividade*, *prevalência equitativa*, *transparência* e *democratização de decisões*. Este último princípio é reforçado na Portaria como papel de responsabilidade dos Conselhos de Classe ao decidirem sobre a aprovação dos estudantes ao final de cada ano letivo.

Dessa forma, os resultados provindos do processo de ensino e aprendizagem deverão ser objetos de discussão nas reuniões de Conselhos de Classe e devem estar pautados nos pareceres que são feitos pelos professores da turma ao final de cada bimestre. Para que este processo ocorra de forma eficiente é preciso que o professor mantenha o supervisor do conselho atualizado para que, durante as discussões nas reuniões, o supervisor e os demais conselheiros possam discutir, diagnosticar, prescrever e deliberar sobre a aprovação, ou não, dos alunos. Além disso, as reuniões de conselho de classe devem ser um momento permeado pela reflexão, troca de experiências e estratégias didáticas para superação de dificuldades dos alunos, melhorando, assim, a prática pedagógica dos professores.

Essas orientações apresentam aspectos de ações de *objetivos em comum*, *protagonismo*, *negociação*, *diálogo* e *mutualidade* entre os professores. Além disso, essas ações, em conjunto, podem favorecer o fortalecimento de conhecimentos de Conteúdo no Horizonte, do Conteúdo e dos Alunos, do Conteúdo e Ensino, e do Conteúdo e Currículo.

Na próxima seção serão apresentados os dados que buscam identificar e discutir aspectos do *repertório compartilhado no contexto do CAP* entre os professores de Matemática e destes com os demais profissionais do colégio. As análises foram

feitas intercaladamente a partir das orientações presentes nos documentos que regem e normatizam o funcionamento do CAP, dos dados coletados do dia a dia dos professores – em reuniões, aulas e em conversas com eles antes desses momentos – e das entrevistas realizadas.

### 5.2.3 Repertório compartilhado: diálogo e mutualidade no CAP-UFPE

A definição de *repertório compartilhado* têm características colaborativas, definidas e discutidas na seção 3.4, quais sejam, o *diálogo* entre os membros do grupo bem como a *mutualidade* entre eles. Esta ação está pautada nos momentos de interação entre os membros que partilham materiais pedagógicos ou didáticos, artefatos, seja de experiências em sala de aula, conceitos, discursos e/ou ações que foram adquiridos a partir das ações de *protagonismo* e de *negociação* dentro da *comunidade*. Nesta seção serão apresentados dados que apontam para *repertório compartilhado* presente nas orientações documentais do Colégio de Aplicação da UFPE (CAp-UFPE) e nas atuações dos professores de Matemática, seja entre eles ou entre eles e os demais professores e equipe pedagógica e administrativa do CAp-UFPE.

Como visto na Seção 5.2.1 (Figura 11) a Portaria Normativa 01/93 propõe um modelo de organização escolar. Nesta proposta, acredita-se que o *repertório compartilhado* é incentivado devido ao modelo da organização das reuniões que permitem que, nos momentos em que os membros estão reunidos, eles *dialoguem* e interajam *mutuamente* uns com os outros. Estas características do *repertório compartilhado* estão diretamente relacionadas com a ação de *empreendimento articulado* quando é chegado o momento de *negociações* para que atinjam o *objetivo em comum*, que é a formação integral de seus alunos.

Nas reuniões do Conselho Técnico Administrativo (CTA), por exemplo, o *repertório compartilhado* se faz presente quando o *diálogo* entre os membros é permeado por discursos com base em conceitos adquiridos pela experiência, conceitos esses, necessários para tomadas de decisão. Além disso, a relação de *mutualidade* e o *diálogo* presente entre os membros representantes das diferentes áreas de estudo (Área de Ciências Exatas e da Natureza; Área de Comunicação, Expressão e Educação Artística; e Área de Estudos Sociais) do CAp-UFPE é permeado pela *confiança*, caracterizando o *engajamento mútuo*. Essas ações, em

conjunto, cooperam para que os membros mantenham o *diálogo* de modo a chegar a um consenso quanto ao *objetivo em comum* do grupo que é definido por meio de *negociações* feitas durante as reuniões e possam deliberar de forma democrática e colaborativa.

As deliberações feitas durante as reuniões do CTA envolvem, muitas vezes, questões curriculares, planos de cursos, avaliações, além de questões administrativas e torna-se um espaço para trocas entre os professores. Durante as entrevistas, P5 falou um pouco sobre as discussões que acontecem durante essas reuniões.

**P5:** *Nessa função de gestão [coordenação de área], a gente não só discutia questões pedagógicas inerentes à própria escola, mas a gente discutia, também, questões administrativas do tipo: um colega que vai precisar fazer algum curso fora, então tem que pedir afastamento, pedido de progressão.*

A Portaria Normativa 01/93 (UFPE, 1993) não faz relação entre essas orientações e os conhecimentos docentes que podem ser fortalecidos por meio dessa participação ativa no CAp-UFPE, mas pode-se inferir que as dimensões da prática (*engajamento mútuo, empreendimento articulado e repertório compartilhado*) com *ações colaborativas* estão presentes nos diferentes ambientes do CAp-UFPE e que, quando incentivadas, podem fortalecer conhecimentos do *Conteúdo no Horizonte* e do *Conteúdo e Currículo*. Por exemplo, quando os professores discutem sobre programas e planos de curso tanto no olhar curricular, como nas conexões e aprofundamentos ao longo das etapas de ensino.

Além disso, fortalece os conhecimentos do *Conteúdo e Ensino* e do *Conteúdo e dos Alunos*, uma vez que as discussões sobre os planos de ensino e alterações curriculares são pautadas pela entrada de novos alunos oriundos da rede pública de ensino, fazendo com que os professores e equipe administrativa pensem em ações voltadas para estes alunos, de modo a garantir que todos tenham uma formação mais igualitária possível.

Sobre estas ações P4 cita um projeto voltada para as áreas de Português e Matemática que estava em vigência no CAp-UFPE no ano de 2017. A motivação desse projeto se deu a partir da percepção de dificuldades dos alunos com essas duas durante o processo seletivo para alunos do 6º ano.

**Pesquisadora:** Então a entrada de alunos de escola pública não interferiu em nada na forma de trabalho?

**P4:** Interferiu, interferiu, interferiu sim. Eu acredito que vai dar certo, mas isso foi um esforço muito grande da equipe, muito grande. Estou passando por um momento que está muito difícil agora, porque alguns alunos, [...] têm dificuldades básicas, básicas de Língua Portuguesa, de Matemática. E isso é complicado porque ao mesmo tempo na mesma turma tem alunos que, desde sempre têm um potencial para Matemática absurdo. Aí no mesmo grupo você conseguir equilibrar isso é algo muito, muito, muito difícil.

**Pesquisadora:** Como é que está com os outros professores de Matemática, Português?

**P4:** Pronto, o que foi que a gente pensou? A gente viu de cara, logo na seleção, o colégio organizou algumas reuniões com a equipe de Matemática e de Português, porque na prova da seleção só caiu Matemática e Português, para pensar em algumas ações para este ano. Isso desde ano passado. Esse ano, os conselhos de classe foram convidados para algumas reuniões os professores dos 6º anos pra pensar em algumas ações [...]. E aí a gente viu algum tipo de ação de forma mais direta, como um apoio. Porque o que é que estava acontecendo, principalmente em Português, estava tendo mais dificuldade. Em Matemática, no começo do ano eu me esforcei muito para permitir com que o ambiente fosse um ambiente tranquilo, porque no ano anterior e, nos outros 6º anos - pelo que a gente escuta muito - os problemas que havia, eram problemas que não eram de cunho cognitivo, mas era comportamental, era muito difícil trabalhar.

Então, eu tinha uma preocupação grande com esse grupo desse ano, porque ia ter uma diferença muito grande de níveis de Matemática, de desenvolvimento da Matemática dentro do mesmo grupo. Então, pensando nisso, eu fiz, o meu trabalho no começo do ano. Vai ser fazer com que eles se sintam um grupo, que se sintam unidos e que eles se colaborem. Então esse foi o meu discurso desde o primeiro dia de aula “olha, a competição ficou para trás, agora é colaboração. A gente está com um grupo, vamos trabalhar juntos até o 3º ano. Alguns alunos podem ter dúvidas, outros não. Uma hora você vai ter dúvidas e seu colega vai ajudar” [...]

Seguindo sua linha de raciocínio, durante a entrevista, P4 falou ainda sobre como desenvolvem em sala de aula o trabalho em Matemática com esses novos alunos.

Comecei fazendo muitas atividades em duplas, trios, em toda aula, para eles começarem a interagir, começarem a se ajudar. O próprio livro já sugeria e eu achava interessante fazer isso também. Não começar já a trabalhar Matemática com um conteúdo que talvez já separasse grupo. Então, a gente começou a trabalhar algumas umas coisas da Geometria, das Grandezas e Medidas, que muitas vezes é novidade, até para os

*alunos que estudaram muito em cursinho e tal. [...]. E eu fiquei muito contente, acabou a primeira unidade, eu muito contente, na metade da segunda unidade, muito contente. Eu estava conseguindo fazer este equilíbrio com o grupo e estavam respondendo muito bem. A gente via alunos que são brilhantes e motivados na aula e via alunos que tem muitas dificuldades, motivados na aula. Às vezes a gente conseguia trabalhar alguma coisa sobre, sei lá, sobre grandezas e medidas ou sobre geometria e quando queria abstrair um pouco mais, eu trazia ali alguma coisa que acho que era importante pra todo mundo saber. E para aqueles alunos que tinham um pouco de dificuldade, começavam a entender e eu trazia uma curiosidade que eu sabia que, mesmo que alguns alunos não pudessem aprofundar tanto na abstração, mas para os outros que estavam na sala iam achar curioso e iam entender também. [...] Então, eu conseguia fazer este equilíbrio tranquilo, mas eu sabia que quando entrasse no conteúdo de Números, isso ia começar a ficar difícil.*

P4 falou ainda sobre o projeto de monitoria em Matemática com alunos que estavam com dificuldades em alguns conteúdos e como ele tem sentido o retorno do trabalho que vem desenvolvendo com esses alunos.

*A gente começou com a monitoria de Matemática, um programa interno aqui do Colégio e vamos ver o que acontece. Estamos com duas horas por semana, estamos trabalhando com alunos que tenham alguma dificuldade. E, também vamos abrir para os demais alunos, para trabalhar desafios, para ver se todos ficam motivados e tentar realmente dissociar, o mínimo possível, separar o grupo[...]. Tem muitos problemas, inclusive muitas críticas nas reuniões de pais passadas. Dos pais dizendo “ah, a aula não está fluindo, não estão indo, está parada”, enquanto, tem outros pais chegam e dizem “meu filho agora está gostando muito da aula, está começando a entender coisas que nunca entendeu”. E aí fica muito complicado ponderar tudo isso, vê como vai fazer, mas não está fácil não. Mas, mesmo assim eu acredito, mesmo que agora não seja no final do 6º ano, seja na metade do 7º, no fim do 7º, mas tenho certeza que a gente vai conseguir dar conta, porque todo mundo tem potencial [...].*

Na continuação da entrevista, foi perguntado a P4 se existe uma ajuda externa ou se essa é um trabalho apenas desenvolvido por ele em Matemática.

**Pesquisadora:** *Mas não é um trabalho só teu, tem uma ajuda externa?*

**P4:** *A professora de Português está fazendo um trabalho muito interessante também aqui. Foi uma das ações que é trabalhar uma das tardes a mais. A gente sabe que é cansativo para o aluno, mas é necessário. Eles estão trabalhando com uma equipe do colégio, que é uma comissão que existe para a trabalhar futuramente a questão de, enfim, algo que for necessidade ou aparecer de necessidades especiais. E aí, esse núcleo está organizado e estão fazendo atividades de leituras extras e atividades bem*

diferenciadas. A professora de Português está fazendo isso. E nos Conselhos de Classe, a gente sempre compartilha isso com todo mundo e os outros professores estão fazendo - pelo menos a ideia é que eles estejam fazendo as modificações necessárias para fazer com que essa preocupação que nós, de Português e Matemática, estamos tendo pra conseguir dar conta.

Percebe-se, então, essa mobilização entre os profissionais do CAp-UFPE – equipe pedagógica, administrativa e professores – para tratar de questões específicas voltadas à melhoria da aprendizagem de seus alunos. Esses momentos de mobilização simbolizam o *diálogo* e a *mutualidade* entre os professores para troca de experiências em prol de um *objetivo em comum* no CAp-UFPE. Estas ações, de certa forma, se refletem sobre o planejamento dos professores de Matemática que necessitam pensar em modos de trabalho para que atendam às novas necessidades da comunidade escolar. Assim, há um fortalecimento do Conhecimento do Conteúdo e Ensino e do Conhecimento do Conteúdo e Aluno.

Mesmo os professores de Matemática afirmando que os planejamentos são feitos individualmente, eles relataram, durante as entrevistas, que as conversas informais com os demais colegas influenciam nesse plano de aula e no modo como pensam as ações em sala de aula. Esses diálogos estão repletos de troca de histórias, experiências, conceitos e sugestões de artefatos que podem auxiliar o colega no desenvolvimento de suas aulas.

**P4:** O planejamento geralmente é individual. Eu faço meu planejamento individual. Mas, como eu tinha falado, com o pessoal de Matemática querendo ou não, a gente está sempre conversando, trocando informações. Então (o planejamento) acaba sendo coletivo também. Porque quando eu tenho dúvida de como fazer, a gente escuta muito sobre a prática do outro e isso vai influenciar. Como para mim eu sempre tento acompanhar esse grupo, então tudo que escuto para mim é importante, então é um trabalho, que para minha aula eu planejo individualmente, mas tem muita carga do coletivo.

**P5:** “A gente se reúne, por exemplo, quando a gente tem turmas em comum. Por exemplo, primeiros anos às vezes acontece, já aconteceu de ser eu e P2, então a gente discutiu”.

**P6:** Em geral é individual. Às vezes a gente conversa alguma coisa, mas não para planejar [...]. Às vezes surge alguma coisa em sala de aula que socializo com meus colegas, mas não para planejar uma aula. Às vezes

quando o professor é novato, como você falou antes, o professor às vezes fala das dificuldades que está tendo em trabalhar com a turma, aí ou dou algumas dicas de como ele deveria trabalhar, mas não de planejar com ele, mas dizer dicas “ó, se você fizesse assim e assim, faz assim, adapta assim”.

**Pesquisadora:** *Mas isso é sempre de um modo informal?*

**P6:** *Em conversas, assim, a gente está numa mesma sala, estamos conversando, aí cita um problema que está tendo com a turma, a gente conversa, mas o planejamento não. A gente, em geral, planeja quando socializa o programa, a gente fala o que cada um pensou, joga para o outro. O outro olha, se tiver alguma crítica a gente coloca. Em geral é isso.*

Esses momentos de *diálogo* e *mutualidade* entre os professores caracterizam-se como momentos em que os professores podem refletir sobre aspectos do Conhecimento Especializado do Conteúdo, sobre o Conhecimento do Conteúdo e Aluno, Conhecimento do Conteúdo e Ensino. Segundo Ramos (2015), esta é uma parte importante do processo de formação e desenvolvimento profissional docente, pois são esses momentos de compartilhamento de experiências e saberes entre os professores novatos com os mais experientes que se tornam essenciais para a constituição de um grupo profissional, com conhecimentos próprios da profissão.

A Instrução Normativa 01/99 (UFPE, 1999, p. 2), que fixa normas e orienta sobre os procedimentos que devem ser adotados no processo avaliativo dos estudantes do CAP-UFPE, complementa que o Conselho de Classe é uma “instância privilegiada de reflexão sobre práticas pedagógicas, é responsável pela tomada de decisão sobre promoção de alunos, intermediando a relação entre os sujeitos avaliados”. Essa orientação reforça as convicções de que há indícios de *ações colaborativas* de *negociação*, *diálogo* e *mutualidade* entre os professores, de diferentes disciplinas, que compõem cada Conselho de Classe em volta de um *objetivo em comum* – que é a efetiva aprendizagem de seus alunos. Dessa forma, são fortalecidos os *Conhecimento do Conteúdo e Aluno* e *Conhecimento do Conteúdo e Ensino*.

**P3:** *às vezes, a gente discute um pouco, assim, informal. Em sala, quando a gente aplica uma atividade e a maioria dos alunos errou uma questão ou resolveu de uma maneira diferente, a gente mostra a um outro colega. Nos últimos anos, como estou no doutorado, eu tenho dividido turma com P5, ele pega a outra turma, a gente pega no mesmo ano. Então, a gente conversa muito. Assim, onde é que a gente está, o que é que está vendo*

*para as dificuldades, nesse sentido. Mas é uma coisa mais informal, não é uma coisa assim, “tal dia a gente senta para planejar”, não tem essa coisa, mas tem essa troca.*

Como apresentado na Seção 5.2.1.5, as reuniões do Conselho de Classe, que ocorrem ao final de cada bimestre letivo, são organizadas por turmas e são divididos em dois momentos distintos. Na seção anterior foi discutido como o 2º momento promove a reflexão entre os professores, podendo fortalecer conhecimentos docentes para o ensino da Matemática.

No primeiro momento da reunião, como se pode observar na Figura 19, os alunos da respectiva turma têm uma participação ativa – apresentando diagnósticos das aulas tidas das diferentes disciplinas, fazendo propostas aos professores e se comprometendo, enquanto turma, melhorar os comportamentos em sala e participar das atividades propostas pelos professores. A participação dos alunos consiste em apresentar, aos demais membros da reunião, uma avaliação do que ocorreu no bimestre. Essa avaliação em sua maioria se foca nas metodologias usadas pelos professores durante as aulas.

Durante as entrevistas, os professores comentaram sobre a participação dos alunos nestas reuniões e de que forma a avaliação apresentada por eles pode, de alguma forma, fazer com que reflitam sobre seu planejamento e sua prática em sala de aula. Inicialmente é apresentado um trecho da entrevista de P2 em que ele faz uma análise da participação dos alunos e como esta interfere em seu planejamento e prática em sala de aula.

**Pesquisadora:** *Como você vê esse momento com os alunos no Conselho de Classe?*

**P2:** *É um momento muito bom, é uma oportunidade que os alunos têm de chegar diante de um grupo de professores e até de coordenadores presentes, de serviço e fazer a leitura deles, de como foi a atitude deles durante o período, o que é que eles fizeram para aprender, o que foi que contribuiu para que eles aprendessem, o que contribuiu para que eles não aprendessem, o que é que eles sugerem que a gente - docente ou administração - faça para que eles consigam aprender com menos angústia. Um espaço público, ímpar, que está todo mundo ouvindo e, não é fazendo de conta que está ouvindo não, é ouvindo de verdade, é questionando, se colocando. E é muito bom não só para a aprendizagem, mas para a formação desses meninos enquanto cidadãos.*

**Pesquisadora:** *E o que significa a avaliação que eles fazem das tuas aulas ao longo dos bimestres?*

**P2:** *Veja, durante esse tempo todo, o que vejo eles pedirem das minhas aulas de Matemática é que eu ouse um pouco mais de ser mais dinâmico. E isso que eles pedem, que a gente faça um uso de tecnologias, e faça mais trabalho em grupos, eles pedem uma aula mais movimentada. Mas nenhuma crítica ou diz que na aula não consegue aprender porque não tem a possibilidade de se colocar, de dizer o que pensa, tem de estar discutindo. Eles não têm criticado muito a aula no sentido de que a aula não é, não permite a aprendizagem, eles querem algo mais. Eles estão cobertos de razão, eles são jovens.*

**Pesquisadora:** *Depois de ouvi-los, tem influência na tua prática?*

**P2:** *Tem, até fico brincando com Roger<sup>61</sup>, meu colega Roger. Roger é um entusiasta pelas novas tecnologias, eu acho que ela ajuda, mas não tanto com a força que Roger acredita que ajuda. Mas claro que a gente usa, como usuário da máquina e têm coisas boas. Estava perguntando pra Roger, recentemente, porque ano passado eu usei um programinha - tentei fazer o gráfico de equação do 1º grau, 2º grau - e, semestre passado, eu também finalizei o semestre usando o Geogebra para fazer alguns gráficos, para ver o comportamento, o que é que [acontece] variando os parâmetros técnicos do gráfico. Então, o que a gente tem usado e não fico muito inquieto quando eles pedem muita tecnologia não, porque às vezes o aluno não está sendo muito honesto quando está pedindo isso, é mais um modismo. Porque a gente vê que alguns colegas que usam isso com mais frequência, eles não conseguem dar aula, ou a aula está rolando e os meninos não estão prestando atenção. Então não basta mudar a tecnologia ou recurso, para dizer que isso vai causar um impacto muito grande. Não é bem isso, essas coisas só causam impacto dependendo do uso. Então veja, eu conheço pouco de tecnologia e, dentro desse pouco que conheço, a gente tem usado pra sala de aula. O que eu acho que ajuda e eles gostam e eu cobro viu? Então não fico lá falando, dizendo, esperando que eles façam. Eles me pediram para usar e a gente tem que aprender com isso, a gente tem que ver onde acrescenta mais. Se não for assim fico com o livro mesmo.*

Nesse trecho da entrevista de P2 percebe-se como estes momentos de interação entre professores e alunos fora da sala de aula, em uma situação atípica, que é a participação de alunos em Conselhos de Classe, pode promover reflexões e mudanças de prática quando o professor incorpora o uso de tecnologias a suas aulas. Esse diálogo e troca entre professores e alunos – também membros da comunidade CAP-UFPE – promove o fortalecimento do Conhecimento do Conteúdo e Aluno,

---

<sup>61</sup> Nome fictício.

quando passa a conhecer as necessidades e anseios dos estudantes em conhecer novos meios para aprender Matemática.

Esse *diálogo* e *mutualidade* entre diferentes *protagonistas* do CAP-UFPE levam os professores à reflexão sobre o Conhecimento Especializado do Conteúdo, articulado com o Conhecimento do Conteúdo e Ensino quando o professor busca ferramentas e vê como as mesmas podem ser incorporadas aos conhecimentos matemáticos. Isso exige do professor, reflexão, pesquisa e estudos aprofundados para se trabalhar com novas metodologias em sala de aula, além de promover o *diálogo* e a *mutualidade* com os demais professores de Matemática do CAP-UFPE.

Outros professores também falaram dessa participação dos alunos nos Conselhos de Classe e como a fala/avaliação dos alunos se reflete em sua prática em sala de aula.

**P1:** *Eu costumo sempre planejar nas minhas ações em sala de aula – que é bem o que Perrenoud fala – antes e depois da ação. E esse foi depois da ação, além de eu ter refletido sobre o que eu fiz, ouvir os alunos e ver que realmente funcionou. E pegar tudo de positivo para repetir e falhas que eles não apontaram, mas que a gente sempre percebe e está tentando superar. Isso é muito bom, esse feedback dos alunos para completar com o que eu vejo depois da ação.*

**P5:** *Mesmo tendo essa parceria do SOE, é de muita maturidade dos alunos, aqui na forma como eles estão se colocando. Então, isso para mim é muito positivo, porque eu tive momentos, aqui, que os alunos me ajudaram também em ações que, de repente eu pensava que estavam funcionando e não estavam.*

Diante dessa fala, P5 falou como consegue rever sua prática a partir da fala dos alunos durante os Conselhos de Classe.

**Pesquisadora:** Então qual o papel desse olhar do aluno na tua prática?

**P5:** É rever minha prática.

**Pesquisadora:** Consegue fazer isso?

**P5:** Eu consigo, eu consigo porque sou flexível. Aprendi, eu, o professor, quando eu comecei a ensinar, já disse minha história, eu achava que o professor bom era aquele professor que só ia com o apagador, giz e a caderneta na mão e tinha que deixar um quadro e estar sempre pronto pra dar as respostas corretas aos alunos e é justamente na formação continuada que comecei a perceber que há um enriquecimento enorme quando o professor, ele abre o espaço também para ouvir seu aluno. E ouvir o aluno, é lógico o professor tem que saber de que ele realmente é

*uma pessoa, é um técnico em tudo aquilo que está sendo executado. Mas ele precisa também saber que às vezes ele cega em algumas ações, eu acho que isso é um ponto muito positivo quando o professor, ele tira essa venda dos olhos e começa a ouvir seu aluno, que ele passa a enxergar muito mais e cria uma relação mais próxima.*

Durante as entrevistas P3 também falou sobre como as discussões dos Conselhos refletem em suas práticas de sala de aula.

**P3:** *Muitas dessas discussões são colocadas pelo SOE e são trazidos para momentos de conversa com as famílias e aí fica muito claro. Às vezes por exemplo, a dificuldade do aluno que ele tem de se concentrar, de se organizar. Porque, às vezes, por mais que ele se esforce, ele não consegue porque existe uma estrutura familiar por trás que não dá conta dessa organização dele, porque também é desestruturada, é desorganizada. Então, acho que esse momento faz com que eu olhe pra esse aluno diferente. Eu vou ver que, de fato ele é desorganizado e, se a família não está conseguindo dar conta disso, eu vou ter que ajudar ele de alguma maneira. Então, acho que esses momentos são ricos no sentido da gente olhar pro aluno de uma maneira diferente e tentar ver de que maneira eu posso ajudar ele. E eu acho que estes momentos são necessários sim, pra gente poder ter mais detalhes desse aluno e poder trabalhar melhor com ele.*

Esses momentos de discussão em reuniões de Conselhos de Classe mostram-se importantes para a reflexão e fortalecimento de diferentes conhecimentos docentes como é o caso do Conhecimento do Conteúdo e Aluno, já que as discussões entre os professores, muitas das vezes, tem como foco a aprendizagem do aluno e entender como as dificuldades, ou não, em outras disciplinas podem fazer com que o professor reflita sobre a aprendizagem de seu aluno em Matemática. Esse movimento de reflexão e, conseqüentemente, do fortalecimento do conhecimento sobre o conteúdo e o aluno faz com que o Conhecimento do Conteúdo e Ensino também seja repensado.

As reuniões de Conselho de Classe mostram-se como uma ótima oportunidade para o envolvimento entre professores novatos na Instituição e aqueles com mais anos de experiência. Estes resultados vão ao encontro dos resultados dos estudos de Butler, Lauscher, Jarvis-Selinger e Beckingham (2004), Fuentes e Spice (2015) e Ramos (2015) que apontam a importância do processo de formação continuada permeado por momentos em que os professores experientes e novatos compartilham experiências e saberes que são importantes para o desenvolvimento profissional, para

a aprendizagem, e para o fortalecimento de conhecimentos desses professores, além de incentivar o que foi aqui definido como objetivos em comum dentro do grupo.

É essa prática compartilhada que irá conectar os membros (WENGER,1998) e permitir que estas relações resultem em um trabalho em conjunto, ou seja, em um trabalho colaborativo dentro da comunidade escolar. Esse trabalho colaborativo e a relação entre professores novatos e experientes pode ser vivenciado em reuniões como as de conselhos de Classe, como explicita P4 durante a entrevista quando perguntado sobre as experiências nessas reuniões.

**P4:** *quando a gente tem conselho de classe, por exemplo, é importante a gente perceber que todo mundo tem voz e as vozes são sempre respeitadas. Às vezes a gente escuta vozes como “ah, estou aqui no colégio há 30 anos e isso que vocês estão falando aí já aconteceu, não sei quando”. Mas isso também é uma contribuição, não é uma crítica pra quem é jovem, mas é uma contribuição de dizer “olhem, talvez aqui caia no mesmo canto, vamos pensar de uma maneira diferente”.*

Essa interação entre novatos e experientes é também percebida quando da preocupação dos professores mais experientes na instituição com aqueles que estão chegando, caracterizando o *compartilhar repertórios* durante a vivência. Nesse sentido, durante a entrevista P3 afirma que a conversa tida com os professores que estão chegando não é para impor uma metodologia, mas para situar o professor quanto ao funcionamento do Colégio e a dinâmica de avaliação, por exemplo.

**Pesquisadora:** *Especificamente nesta reunião que vocês tiveram com P1, quais eram as maiores preocupações de vocês? De ter que repassar alguma coisa em relação a metodologias ou sobre os alunos?*

**P3:** *A gente falou um pouquinho da metodologia. Cada um falou um pouquinho de como é que trabalhava, mostramos os diários de classe. Como é uma pessoa que vinha da rede privada, e estava acostumada com um sistema de avaliação, de valorização de nota, de pontuação. A gente colocou a questão do sistema, que era um pouco diferente, e as avaliações que não eram uma coisa que a gente considerava o ponto mais importante, que o que importava era a dinâmica de sala de aula, a discussão em sala, como é que cada um se posicionava. E o trato com os alunos, a gente colocou que era importante ela ter um contato com o SOE, porque aí tinham questões específicas dos alunos, que ela precisaria ter contato os orientadores [da disciplina de Estágio Supervisionado]. Alguns alunos, a gente até já adiantou alguma coisa diante das turmas que ela ia pegar. Por exemplo, ela pegou turmas, ela pegou um primeiro ano que tinha sido meu nono ano, e aí eu passei pra ela como é que eram as questões individuais*

*de cada aluno. O laboratório de Matemática a gente mostrou o espaço, disse o que era que tinha, o que ela poderia utilizar.*

**Pesquisadora:** *Então ela ficou livre para escolher a metodologia que ela queria, ou essa conversa era mais um direcionamento?*

**P3:** *Não, não, não, de jeito nenhum. A conversa foi para a gente mostrar para ela que a gente trabalhava cada um da sua forma. Agora que os alunos têm essa característica na escola, de observar muito o professor. A gente também disse isso, “olhe, também não fique, você está chegando, às vezes o aluno pode lhe testar, como qualquer turma eles testam em qualquer situação”. Mas não no sentido de direcionar, não. A metodologia é dela, aí é uma questão que se o SOEP quiser intervir porque a professora está trabalhando de uma maneira que. Mas a gente, enquanto professor, não, não foi no sentido de direcionar ela não. Foi só pra gente dizer como a gente fazia, como a gente trabalhava um pouco.*

Ao observar as aulas de P1, numa turma de 2º ano do Ensino Médio, sobre o conteúdo da Combinatória, foi possível acompanhar como essa troca, a partir do diálogo com os demais professores de Matemática do CAP-UFPE, foi incorporada em sua metodologia de trabalho. Na primeira aula de P1 que foi observada, foi feita uma revisão sobre fatorial e a discussão coletivas com os alunos sobre as resoluções feitas a partir de atividades presentes no livro didático (Figura 23).

**Figura 23-** Exemplo de atividade usada nas aulas de P1.

Exercícios propostos

Registre as respostas em seu caderno

**16.** Calcule o valor de:

a)  $\frac{7!}{4!}$  b)  $\frac{3! \cdot 7!}{4! \cdot 6!}$

**17.** Escreva as expressões em termos de 4!:

a)  $\frac{5!}{5}$  b)  $\frac{5!}{2!}$  c)  $\frac{7! - 5!}{4}$

**18.** Calcule  $n$  sabendo que:

a)  $\frac{n!}{(n-2)!} = 30$

b)  $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 72$

**19.** As letras A, B, C, D, E e F devem ser escritas uma em seguida da outra. De quantas maneiras isso pode ser feito?

**20.** Quantos números pares maiores de 40.000 podem ser formados com os algarismos 2, 3, 4, 5 e 6, se cada algarismo é usado apenas uma vez em cada número?

**21.** Os portões de 5 casas devem ser pintados com as cores azul, marrom, branca, verde e vermelha. De quantas maneiras isso pode ser feito se cada portão deve ser pintado de uma única cor e dois portões não podem ser pintados da mesma cor?

**Fonte:** Coleção usada no CAP-UFPE para o Ensino Médio.

Os alunos tiveram papel de protagonistas durante a resolução das questões propostas com pouca, ou quase nenhuma, interferência de P1. Assim, percebe-se que há valorização dos momentos de discussão entre os alunos, como falado por P3. Em

seguida, P1 deu continuidade à aula trazendo questões aos alunos que os levaram a discutir sobre situações de contagem em seu dia a dia. Algumas dessas questões foram:

- 1. Quantas vezes por dia vocês precisam contar alguma coisa?*
- 2. Na hora das refeições vocês usam combinações?*
- 3. Ao se vestirem para virem ao colégio, quantas são as possibilidades de roupa que uma aluna tem para se vestir?*

Essas questões abriram espaço para o diálogo e discussão entre os alunos sobre essas diferentes possibilidades. Para a Questão 1, eles citaram as situações de jogos – como o caso do dominó– em que é preciso pensar em estratégias para vencer o outro jogador. Para a Questão 2 surgiram os contextos de restaurantes em que eles têm várias combinações para montar seu prato. Já para a 3ª questão eles se mobilizaram para pensar em possibilidades – restritas às normas de vestimenta orientadas pelo CAp-UFPE – para compor o guarda-roupas de uma estudante do CAp-UFPE e juntos calcularam as possibilidades de combinação das peças que ela indicou ter em seu guarda-roupas, a partir dessa informação chegaram a um número que indicava em quantos dias uma menina podia usar diferentes combinações a partir do que ela informou.

Para dar continuidade a estes momentos de discussão entre os alunos, P1 propôs uma atividade que retrata uma cena de um restaurante em que eles precisam montar um sanduíche a partir das opções do cardápio sugerido na Figura 24. Essa atividade gerou discussões entre os alunos durante a resolução nos grupos e depois na hora de apresentar as estratégias usadas para resolução dele. Já de início, uma aluna chamou a atenção para o “tamanho da conta” que será preciso fazer para encontrar o total de possibilidades.

**Figura 24-** Atividade sugerida por P1 em uma turma do 2º ano do Ensino Médio.

**Como fazer seu pedido:**

**1 Pão ou salada**

**Pão** 30 cm ou 15 cm?

**Salada**  
Você pode optar só pelos sabores, sem pão.

3 Queijos  
9 Grãos  
Granola Salgada

Italiano Branco  
Manteiga Temperada  
Parmesão e Orégano

**2 Recheio**

**Frango Defumado com Cream Cheese**  
Frango Teriyaki  
Frango  
Frango com Requeijão  
Frango Ranch  
Frango Empanado  
Beef Bacon Chipotle

**Steak Cheddar Cremoso**  
Steak Churrasco  
Carne e Queijo\*\*  
Atum  
B.M.T. Italiano®  
Salame, Pepperoni e Presunto  
Peito de Peru  
Presunto

**Subway Melt\*\*\***  
Peito de Peru, Presunto, Bacon e Queijo  
**Subway Club®**  
Peito de Peru, Presunto e Rosbife  
**Rosbife**  
**Vegetariano**

**3**

**Queijo**  
Prato  
Cheddar  
Suíço

**Vegetais\*\*\***  
Alface  
Cebola  
Pepino  
Pimentão  
Rúcula  
Tomate

**Molhos**  
Barbecue  
Cebola Agridoce  
Chipotle (picante)  
Maionese  
Maionese Temperada  
Mostarda  
Mostarda e Mel  
Parmesão

**4 Bebidas**  
Refrigerante lata  
Água  
Chá  
Suco Natural One

**Adicionais\***  
Bacon  
Cheddar cremoso  
Cream cheese  
Dobro de sabor  
Dobro de queijo  
Pepperoni

**Escolha seus acompanhamentos**  
Brownie  
Cookies  
Gotas de Chocolate  
Chocolate com Gotas de Chocolate

Chips  
Maçã

**SUBWAY**

**Fonte:** Material de P1.

Após a resolução nos grupos, P1 convidou aos alunos para exporem os resultados e, a partir de divergências nas respostas, pelo fato de não terem levado em conta algumas possibilidades, iniciou-se uma resolução coletiva para o problema proposto. Neste momento, talvez pelo fato de terem iniciado o assunto por meio de fatoriais, os alunos usaram esta estratégia para calcular as possibilidades de montar um sanduíche com as opções disponibilizadas.

Na próxima seção serão apresentados os resultados e as análises dos dados com o objetivo de investigar como os conhecimentos docentes, fortalecidos por ações

*colaborativas*, podem promover ainda mais *ações colaborativas* entre os professores de Matemática, e entre esses e os demais membros do CAp-UFPE.

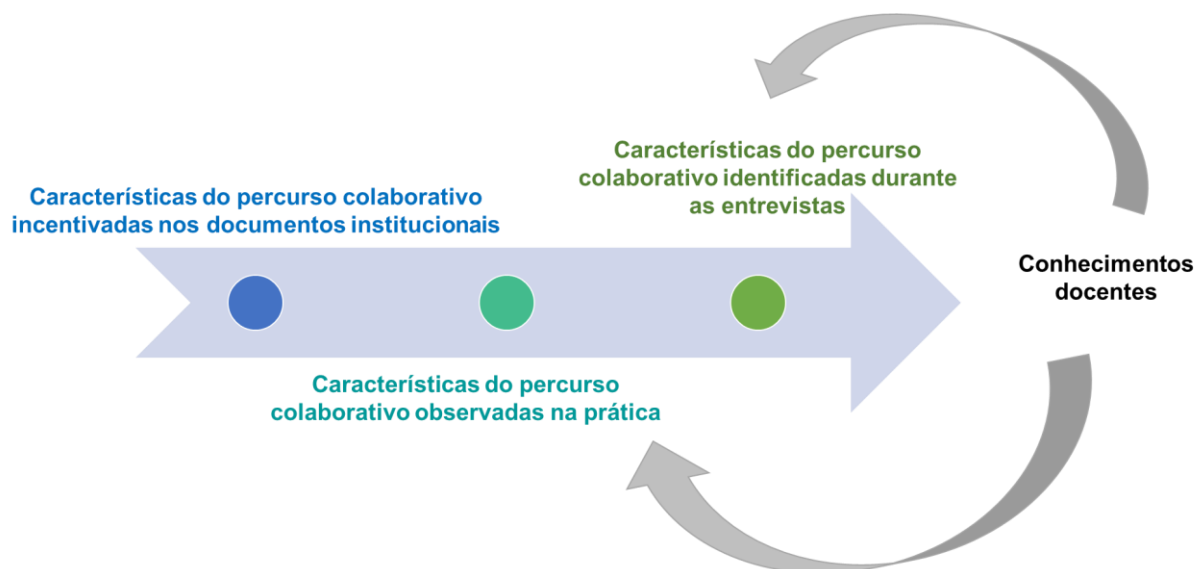
### **5.3 Conhecimentos docentes influenciando a Comunidade de Prática e promovendo *Ações colaborativas***

Na Seção 5.2 foram apresentadas e discutidas *ações colaborativas*, que caracterizam um percurso colaborativo e influenciam na reflexão e fortalecimento de diferentes conhecimentos docentes a partir do proposto nos documentos que regem e normatizam o funcionamento do CAp-UFPE, do vivenciado na prática dos professores de Matemática da Instituição e da fala destes professores durante as entrevistas. Porém, faz-se necessário observar se, a partir da reflexão e fortalecimento destes conhecimentos, há um impacto na promoção e fortalecimento de ações contínuas de natureza colaborativa entre os professores, as quais se fazem presentes na prática destes no âmbito do CAp-UFPE.

Assim, nesta seção serão apresentados e discutidos os dados provenientes das entrevistas e de observações que têm por objetivo analisar como o fortalecimento dos conhecimentos docentes promovido pelas *ações colaborativas* (*protagonismo, confiança, objetivos em comum, negociação diálogo e mutualidade*) podem contribuir na promoção de mais *ações colaborativas* entre os professores de Matemática do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco (CAp-UFPE).

A Figura 25 apresenta um modelo esquematizado de como se dá o processo de análise partindo dos conhecimentos docentes para as *ações colaborativas*. Nesse esquema, as setas indicam percursos da influência mútua *ações colaborativas – conhecimentos docentes*.

**Figura 25** - Conhecimento docente fortalecendo *ações colaborativas*.



**Fonte:** Elaborada pela autora.

A seta na parte central da figura representa o percurso que foi percorrido na Seção 5.2, na qual foram apresentados dados referentes a *ações colaborativas* desde os documentos que regem e normatizam o funcionamento do CAP-UFPE, passando por momentos da prática dos seus membros – professores, equipe técnica, pedagógica e administrativa, seja essa prática observada ou relatada por meio de entrevistas, até o fortalecimento dos conhecimentos docentes. As setas secundárias, que partem dos conhecimentos docentes, têm por finalidade indicar a articulação dos dados que permitem identificar como os conhecimentos docentes fortalecidos pelo movimento das dimensões de natureza colaborativa podem incentivar mais movimentos de protagonismo, confiança, objetivos em comum, negociação, diálogo e mutualidade sejam intensificados dentro do CAP-UFPE.

Shulman (1987), quando apresenta uma base de conhecimentos necessários ao professor – como o conhecimento do conteúdo e o conhecimento pedagógico do conteúdo – e enumera o que ele considera como sendo fontes das quais esses conhecimentos “brotam”, o autor trata o conhecimento do professor como sendo o conhecimento que é obtido a partir da prática do professor em seu dia a dia e que fornece um espaço para a reflexão sobre seu trabalho. Para Tardif (2012, p. 63), a fonte de aquisição desses saberes advém da “prática do ofício na escola e na sala de aula, a experiência dos pares, etc.” e é um modo de integração entre a prática docente e a socialização profissional. Ainda segundo o autor,

[...] sua integração e sua participação na vida cotidiana da escola e dos colegas de trabalho colocam igualmente em evidência conhecimentos e maneiras de ser coletivos, assim como diversos conhecimentos do trabalho partilhados entre os pares, notadamente a respeito dos alunos e dos pais, mas também no que se refere a atividades pedagógicas, material didático, programas de ensino, etc. (TARDIF, 2012, p. 61).

Essa maneira de ser coletivo pôde ser observada entre os professores de Matemática do CAp-UFPE em momentos informais no ambiente escolar. Informais, pois as discussões observadas deram-se antes de alguma reunião de Pleno ou devido a espaços de tempo causados pelas paralizações educacionais que ocorreram durante o período de observações.

Em uma dessas ocasiões, em que os professores aguardavam o início de uma reunião entre professores e equipe administrativa, P4 conversava com P6 sobre sua angústia em trabalhar com o novo livro didático que havia sido adotado pela equipe, visto que a coleção usada até o ano de 2016 não constava no catálogo das obras aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) para o triênio de 2017/2018/2019. A preocupação de P4 era com o tipo de abordagem dos livros para os conceitos que seriam estudados no 6º ano. Neste momento, P6 com todo seu conhecimento adquirido ao longo de muitos anos de docência, orientava P4 quanto ao tipo de atividade que ele poderia abordar em sala de aula e quais ele poderia usar para um momento de avaliação.

Durante a entrevista, ao ser lembrado sobre o episódio, P4 falou sobre o processo de escolha dos livros didáticos que são por eles usados e do momento em que conversou com P6 sobre sua inquietação com o uso do livro e como incorporou as orientações em sua sala de aula.

**Pesquisadora:** *O livro didático para os Anos Finais mudou e presenciei uma cena em que você e outros professores estavam ali, esperando uma reunião, e vocês estavam conversando sobre adaptação do livro. Essas conversas acontecem sempre dessa forma?*

**P4:** *Exatamente. É assim, isso que é massa. Esse é um exemplo claro do quanto P2, assim, percebe as angústias da gente e quer ajudar. Querendo ou não, quando a gente vai escolher o livro didático, a gente sempre senta, olha junto o livro didático, a gente vê as recomendações. Como os livros são escolhidos por muita gente aqui da universidade (referindo-se à equipe da UFPE que coordena e avalia os livros didáticos no Plano Nacional do Livro Didático - PNLD) e a gente tem esses contatos - querendo ou não a*

*gente tem ligação direta com gente que analisa o livro profundamente. Então sempre que tiver uma recomendação a gente acata, a gente olha e vê que realmente faz sentido.*

*Desse ano, esse livro, prof. Xavier<sup>62</sup> foi um dos que trouxe pra gente essa recomendação do livro. E aí quando a gente começou a pôr em prática o que a gente planejava, vimos que a expectativa que a gente tinha do livro, não era exatamente a que a gente começou a ter quando estava começando a trabalhar. E aí, falando no meu caso, eu vi que P6 percebeu que estava meio angustiado, meio preocupado e ele começou a dar dicas. Acho que tu estava até na hora que ele estava falando “Ah, escolhe algumas atividades, olha os objetivos que tem aqui, no começo de cada capítulo e aí tenta avaliar cada um deles”.*

Sobre essas conversas, P4 falou como elas se fazem presentes em seu planejamento e em sua prática. Mesmo afirmando que seu planejamento é feito individualmente, ele falou que incorpora, em suas aulas, o que conversa com os demais colegas.

**P4:** *teve uma conversa que estava tendo com P6 naquele dia com o livro. Então eu estava sem saber direito como trabalhar, e aí ele disse “porque tu não trabalhas assim, talvez funcione” e na outra aula eu já estava trabalhando daquele jeito.*

Esse excerto retrata como o conhecimento docente, seja o *especializado*, seja *do ensino* ou *do aluno*, de um professor com anos de experiência na docência pode ajudar outro colega, que neste caso está em início de carreira, a repensar sua prática em sala de aula. Essa ajuda é indício de um compartilhamento no sentido de promover *ações colaborativas* entre os professores do grupo ao qual pertence. Percebe-se, assim, que há entre estes dois professores – P4, professor com menos experiência, e P6, professor com mais experiência – a mobilização de *ações colaborativas* como o protagonismo, o diálogo e a mutualidade em torno de um objetivo em comum – que é a manutenção da qualidade de ensino oferecido pelo CAP-UFPE e na aprendizagem dos alunos.

Durante as entrevistas os professores foram indagados sobre essa troca de experiências entre professores mais experientes e professores novatos, P6 falou como se dá esta troca.

---

<sup>62</sup> Nome Fictício.

**P6:** Às vezes quando o professor é novato, como você falou antes, o professor às vezes fala das dificuldades que está tendo em trabalhar com a turma, aí ou dou algumas dicas de como ele deveria trabalhar, mas não de planejar com ele, mas dizer dicas “ó, se você fizesse assim e assim, faz assim, adapta assim”.

Observa-se, nessa fala, que os conhecimentos fortalecidos a respeito dos alunos e do ensino, motivaram P6 (professor mais experiente) a colaborar, mesmo sem interferência direta no planejamento, com P4 (professor com menor experiência em sala de aula). Esse é um exemplo de conhecimentos docentes fortalecidos por *ações colaborativas* anteriores que geram novas *ações colaborativas*, de *protagonismo*, de *diálogo*, de *mutualidade* que levam os professores a agirem sempre em torno de um *objetivo em comum* que a aprendizagem e desenvolvimento do raciocínio matemático de seus alunos.

Como a prática do professor está sempre em construção, talvez houvesse algum impedimento de colaboração entre professores novatos e experiente, pois, como apontado pelo estudo de Pugach (1999), pode acontecer de em um grupo de professores experientes haver rejeição de forma explícita professores novatos com pouca ou nenhuma experiência. segundo Fuentes e Spice (2015), os membros mais experientes, muitas vezes, ainda não veem os novatos como iguais em contextos de formação colaborativa e isso pode se tornar um desafio para formações continuadas de professores em contextos de CoP.

Entretanto o que se vê no CAp-UFPE é um trabalho em conjunto e cuidadoso entre os professores, no caso do grupo de professores de Matemática que foram investigados. Para Butler, Lauscher, Jarvis-Selinger e Beckingham (2004) e Fuentes e Spice (2015), o incentivo à criação colaborativa de *objetivos em comum* e a sintonia de trabalho entre professores novatos e experientes é de fundamental importância para o desenvolvimento do trabalho e molda os processos de aprendizagem dentro da comunidade.

Durante entrevista com o professor P2, pode-se perceber como o conhecimento docente, agora de um professor com menos experiência no grupo de professores de Matemática (P4) contribuiu para a promoção de *ações colaborativas*. No momento da entrevista, excerto apresentado a seguir, P2 falava sobre um projeto

de extensão promovidos pelos professores do CAP-UFPE a professores da rede pública de ensino de um município da Mata Sul de Pernambucano.

**Pesquisadora:** *Você já tinha falado do grupo de estudos que você participa com Soares<sup>63</sup>.*

**P2:** *Não, aí não é pesquisa, é mais de extensão. Mas de verdade, lá estou como suplente. É um projeto de formação que o Centro de Educação tem - e está atuado [localizado] agora em Palmares - de formação, trabalhar com o professor municipal. Mas aí, P4 ficou o titular. O menino é novo, cheio de ideias e eu fiquei na reserva.*

**Pesquisadora:** *quando você participa desses grupos, no geral, o que você busca?*

**P2:** *[...] fazer com que, pelo menos alguns [professores] dali, percebam que nem toda resposta que o aluno dá e que não é da expectativa do meu colega professor, que aquilo é uma rebeldia do aluno ou uma desatenção do aluno. Eu quero que ele compreenda que, ter um tempinho para pensar naquela resposta e conversar com o aluno, ele vai ver que aquilo tem algo de bom por trás. Ou que possa ter algo bom se o professor tiver outra postura. Outra é porque eu gosto de estar perguntando com meus colegas de Matemática, discutindo - eles pensam coisas, eu penso coisas, é conversando sabe. Eu gosto de conversar e, claro, com um pouco mais de experiência, às vezes a gente até conduz.*

*Como falei nesse projeto lá do CE, a primeira formação eu precisei ir, foi porque P4 não pode ir. Mas a gente conversou com P4 só pra poder chegar numa ficha, elaborei as questões. Peter<sup>64</sup> disse “olha, vamos priorizar outros campos”. A gente está sempre discutindo, e pensando e trocando. Agora eu fui, eu disse “vou lá discutir, e pegar umas questões pra gente discutir”.*

*P4 disse “não rapaz, não leve só pra isso. Vamos ver se a gente faz todos os campos da Matemática”.*

*Então veja, eu fui desatento e ele [P4] chamou minha atenção. Ele é novo, está chegando agora, mas é muito bom de conversar - e a gente montou uma ficha muito boa. Chequei lá o pessoal gostou muito da discussão. E é um mote para eu poder conversar com meu colega sobre algumas coisas que, acho que, eles não tiveram oportunidade de pensar.*

Vê-se que, mesmo P4 tendo menos experiência em anos de docência, foi possível uma troca envolvendo protagonismo por parte de P4 e negociação com P2

---

<sup>63</sup> Nome Fictício.

<sup>64</sup> Nome fictício.

sobre como a formação (externa ao CAP-UFPE) se daria. Tudo isso em prol de um objetivo em comum quer seria levar uma discussão para os professores da rede pública estadual de Pernambuco.

Na continuidade da entrevista, P2 falou, ainda, como essa troca influenciou em seu planejamento e no trabalho desenvolvido em sala de aula com seus alunos do CAP-UFPE e como deu continuidade ao trabalho que vinha sendo desenvolvido por P6 nesta turma, até o momento em que precisou sair devido a sua aposentadoria.

**Pesquisadora:** *Como essa participação na formação influencia na sua prática aqui no CAP?*

**P2:** *Eu fiz uma lista de exercício priorizando as coisas do campo numérico e das grandezas. Acho que, a gente sentou, olhou e viu “é são boas, essas questões não estão, elas servem pra discutir isso numa boa. Mas veja, vamos colocar algumas que envolvam geometria, álgebra”. Eu disse “que legal P4, você tem algumas pra gente colocar?”.*

*Quando meu aluno, pronto agora do 3º ano, a gente, pelo que estava trabalhando no 1º e 2º [bimestre] e que P6 deixou de herança para mim de herança e eu olhei na caderneta, P6 disse que tinha trabalhado circunferência e elipse, aí faltava ver parábola. Aí fui, preparei uma ficha que tinha algumas coisas, que inclusive, circunferências, não elipses, e aí quando comecei com os meninos falei,*

*Professor: “na próxima aula a gente vai discutir uma fichinha sobre elipse”.*

*Aluno: “Não professor, elipse não, vamos primeiro, não venha com uma ficha que a gente não aprendeu bem, semestre passado, vamos primeiro ter uma aula?”*

*Professor: “está certo”.*

*Aí discutimos elipse ontem e um aluno disse,*

*Aluno: “professor, olhe, foi bom, a gente recordou tudo e na próxima aula a gente faz o quê?”*

*Professor: “Vamos fazer o seguinte, vamos fazer uma ficha sobre elipse, que é para não acumular elipse e parábola para uma ficha?”*

A partir dessa sinalização dos alunos, P2, refletindo sobre as discussões com P4 sobre ir além do esperado em uma aula, planeja em como levar isso para sua sala de aula.

*E lá vou ver se consigo fazer isso. Mas na minha cabeça, vai ter elipse? vai, mas vai ter alguma coisa além de elipse. Vou pensar em questões que,*

*mesmo em outros conhecimentos eu acho que eles sabem ou vão usar, mais dias, menos dias, seja no SSA, seja em coisas parecidas [outros vestibulares/avaliações]. E claro, e aí não vai ser só eclipse, [...] ele não é aluno de eclipse, ele tem uma história até chegar eclipse, então por que que vai discutir só isso?*

*“olha, tudo é, não põe só de analítica, porque eles têm essa formação. Então não vou ficar preso a essas coisas”*

*Então, isso me remete a sala de aula.*

Sobre essa reflexão em ir além do esperado, P2 fala como observa estas questões no livro didático para que possa fazer essa articulação entre os conteúdos, proporcionando uma aprendizagem ampla aos seus alunos.

*Quando vou fazer uma ficha para meu aluno no 7º ano [...] a gente terminou o capítulo 3 deste livro agora e, no capítulo 3 eram frações e decimais. Mas no capítulo 1, que foi trabalhada a parte de números naturais, divisibilidade, MMC, MDC, e o capítulo 2 foi geometria. Então, se você pegar a fichinha, que foi a 3ª, aqui é naturais [...] têm decimais, mas tem geometria. Então não vai ficar só aqui, porque senão, só trabalha isso. Então tem que ter o cuidado de ver essas coisas, de ficar atento.*

Percebe-se, assim, o quanto a reflexão e o fortalecimento de diferentes conhecimentos – Conhecimento Especializado do Conteúdo, Conhecimento do Conteúdo e Ensino, Conhecimento do Conteúdo e Aluno e Conhecimento do Conteúdo e Currículo – permite que os professores colaborem entre si por meio de *diálogos, negociação, mutualidade* e assumindo diferentes *protagonismos* em prol de um *objetivo em comum*, permite com que haja essa troca entre professores.

O Professor P2 falou, também, sobre como a influência desse contato com outros professores, com diferentes visões sobre os conhecimentos para o ensino da Matemática, durante a formação fora do CAP-UFPE, podem fazer a diferença em seu trabalho em sala de aula e como passa a perceber seus alunos.

**P2: E a formação, também, permite até que você fique mais compreensível com seus alunos. E quando vai trabalhar com professores, em questões de Matemática, e aí ver quais são as dificuldades, como não reconhecer uma dificuldade de um aluno? como é que você não pode ser compreensível com os alunos que mal viram algumas coisas. Esse cara, tá, a formação dele não foi tão boa, mas já estudou tudo isso e tem dificuldade no conteúdo e meu aluno aqui, como que posso compreender que, o não responder**

*como eu espero, seja algo estranho, ou que não me diga nada, ou que não tenha significado? Claro que tem, é parar para rever e conversar. A gente conversa de tudo, a conversa é. E quando o aluno disser: “professor, o senhor não está enxergando, mas eu pensei assim” eu posso dizer “desculpa, cara, eu não vi” (o modo como o aluno pensava a questão).*

Sobre esse novo olhar para o pensamento/raciocínio desenvolvido pelo aluno, P2 fala como isso mudou sua prática em sala de aula, inclusive com o processo de avaliação da aprendizagem destes estudantes.

*E o aluno vê que você é humano, que você aprende a ter um pouco mais de experiência, mas que pode aprender, mas que diz “poxa, não tinha visto ainda não. Desculpa, vou corrigir porque eu não vi”.*

*É por isso que você viu aqui, olhe [o professor mostra uma anotação] não falei que ele estava errado não, está aqui, olhe. Eu discordo, eu digo “pra tu me convencer como é que se faz. De início qual a tua resposta?” isso não é pensado ou não. Claro, mas veja, isso pra mim faz parte de um processo, eu já tive época de dizer “olha, a resposta não está igual a minha não” você está falando com um indivíduo que acredita que não apenas passou pela vida, eu aprendi um pouco [isso acaba estimulando eles na aula, a forma de estudar como de procurar as coisas] claro de olhar para as coisas. Eu dizia, “ele discordava de mim, porque ele está discordando? vamos negociar?”. E o aluno diz: “eu fiz assim por causa disso [...]”. “professor o senhor não está enxergando”*

*E acontece, também, quando vou pro quadro - que às vezes vou ao quadro explicar algumas coisas - “professor, eu não estou enxergando” é natural não enxergar. Para mim, o ruim é ficar sem enxergar. “eu não estou enxergando” vamos tentar ver o que pode fazer para melhorar a percepção das coisas.*

Esse movimento de diálogo e mutualidade, característicos da dimensão de repertório compartilhado, e mobilizados devido a troca de conhecimentos, neste caso do Conhecimento do Conteúdo e Ensino e Conhecimento do Conteúdo e Aluno, entre professores, faz com que P2 reflita sobre sua prática, faça adaptações de seu planejamento em sala de aula. Essas ações entre os professores P2 e P4 e deste com outros colegas do CAp-UFPE, faz com que P2 se sinta motivado a levar esta experiência para professores que lecionam em outras escolas.

Dessa forma, o diálogo e a mutualidade, que são ações colaborativas e estão implícitas no repertório compartilhado desta comunidade surge conectando-se com o

*engajamento mútuo* e o *empreendimento articulado*. Assim, a articulação entre essas três dimensões da prática e das *ações colaborativas* que estão implícitas em cada uma delas, fortalecem *empreendimento articulado* na qual o *objetivo em comum* permeia o *protagonismo*, o *diálogo*, a *negociação* e a *confiança* entre membros do CAp

Além disso, essas características estão permeadas pelo *repertório compartilhado* nos momentos de *diálogo*, pois importantes para as negociações para propostas e execução de estudos e ações em prol do aperfeiçoamento do ensino e do desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão, a *mutualidade* também é necessária, visto ser preciso uma articulação das disciplinas das diferentes áreas.



O presente estudo teve como objetivo geral analisar como as *ações colaborativas* presentes nas vivências do grupo de professores de Matemática do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco (CAp-UFPE), podem promover a reflexão e fortalecer *diferentes conhecimentos docentes* referentes ao ensino e à aprendizagem da Matemática, em particular da Combinatória, na Educação Básica.

A partir desse objetivo mais geral, foram traçados objetivos específicos, visando auxiliar no desenvolvimento do estudo, e buscando responder as indagações inicialmente feitas. Teve-se, então, como objetivos específicos:

- Caracterizar o Colégio de Aplicação da UFPE como uma CoP, delimitando seu(s) *domínio(s)*, caracterizando a *comunidade* em si e descrevendo e analisando sua(s) *prática(s)*;
- Verificar se há, e como se dá, o incentivo ao *engajamento mútuo*, ao *empreendimento articulado* e ao *repertório compartilhado* nos documentos institucionais do CAp-UFPE;
- Identificar *ações colaborativas* (*protagonismo, confiança, objetivos em comum, negociação, diálogo e mutualidade*) implícitos nas dimensões da prática (*engajamento mútuo, empreendimento articulado, repertório compartilhado*) de uma comunidade escolar e que se fazem presentes na prática dos professores de Matemática do CAp-UFPE;
- Analisar como *ações colaborativas*, incentivadas em documentos institucionais do CAp-UFPE e vivenciadas nas práticas dos professores, em particular os de Matemática, podem promover a reflexão e o fortalecimento de *conhecimentos docentes*;
- Analisar como os conhecimentos docentes, uma vez fortalecidos, podem promover ainda mais *ações colaborativas* entre os professores de Matemática e, entre eles e os demais membros do CAp-UFPE.

Dessa forma, o estudo foi realizado como esforço em buscar explicações sobre o modo como determinados contextos permitem o fortalecimento de conhecimento docentes que possam favorecer ao desenvolvimento da aprendizagem de professores. Uma das indagações levantadas diz respeito à sobre como *ações colaborativas – protagonismo, confiança, objetivos em comum, negociação, diálogo e mutualidade* – são incentivadas em documentos institucionais de uma escola – uma Comunidade de Prática escolar – e como essas ações fazem-se presentes na prática do grupo de professores de Matemática dessa instituição. A outra indagação era sobre

como se dava o impacto mútuo entre essas *ações colaborativas* e os conhecimentos docentes – a partir da reflexão e fortalecimento destes por parte desse grupo de professores.

O quadro teórico do presente estudo é, em parte, formado pela discussão de Wenger (1998) e de Wenger, McDermott e Snyder (2002) sobre o *conceito de Comunidades de Prática*, seus elementos constituintes e as dimensões da prática. Discute-se, também, pressupostos sobre *ações colaborativas*, a partir das discussões de Boavida e Ponte (2002) e de Fiorentini (2010). Fechando essa tríade teórica, tem-se os pressupostos da tipologia de Conhecimento Matemático para o Ensino (*Mathematical Knowledge for Teaching* (MKT)), discutida por Ball e Bass (2003), Hill, Rowan, Ball (2005), Ball, Thames e Phelps (2008), a partir dos estudos desenvolvidos por Shulman (1986; 1987). Tomou-se como conteúdo matemático de exemplificação a Combinatória – que é tratada nos diferentes níveis de ensino da Educação Básica brasileira.

Nesse sentido, a contribuição empírica proposta no estudo era o de investigar uma comunidade em seu funcionamento natural – sem intervenção direta de pesquisadores, ao contrário do que, em geral, se tem em estudos sobre colaboração. No caso do presente estudo, defende-se a própria escola como um espaço de formação permanente a partir da sua estrutura de funcionamento, a qual permite que compreensões dos professores se deem no âmbito coletivo, que o desenvolvimento profissional seja favorecido em contextos colaborativos e competências pedagógicas se desenvolvam ao longo de experiências docentes.

Em um primeiro movimento, com a intenção de observar o que foi anteriormente pesquisado, realizou-se um levantamento sistemático de pesquisas, desenvolvidas em programas de Pós-Graduação no Brasil, sobre a formação do professor que ensina Matemática e que têm como base teórica as discussões sobre o conceito de Comunidade de Prática. Buscou-se indícios nesses estudos de algum foco em *ações colaborativas* e/ou em *conhecimentos docentes*. Os estudos identificados tratavam de realidades variadas de professores de Educação Básica em formação inicial e continuada – na maioria das vezes em trabalho supervisionado por docentes de ensino superior. Observou-se, em geral, que formações em contextos de Comunidades de Prática – baseadas em processos de negociação, em boas relações sociais, na reflexão das práticas exercidas, no respeito e na confiança dos membros

da comunidade – favoreciam o desenvolvimento profissional, tanto de futuros professores, quanto de professores em exercício e de pesquisadores.

O levantamento sistemático realizado também corrobora que a aplicação do conceito de CoP ao contexto da formação de professores, a partir da criação de comunidades de prática, tem sido vista em pesquisas (CYRINO, 2009; RAMOS, 2015; dentre outras) como importante por possibilitar, de modo diferenciado, um ambiente no qual professores podem discutir coletivamente questões voltadas ao ensino e à aprendizagem da Matemática. Para Cyrino (2009, p. 106), o ambiente de uma CoP pode “fazer a diferença na investigação sobre como esse envolvimento possibilita a aprendizagem desses profissionais”. Ramos (2015, p. 21) afirma que a utilização do conceito de Comunidade de Prática como referencial para a formação de professores tem se firmado como um “espaço promissor para o desenvolvimento de pesquisas que busquem compreender os processos formativos de professores e futuros professores”. Assim, o uso do conceito de Comunidade de Prática – com seus elementos constituintes (*domínio, comunidade e prática*), bem como observações de dimensões da prática (*engajamento mútuo, empreendimento articulado e repertório compartilhado*) possibilitam que sejam realizadas pesquisas incidindo sobre aspectos que promovem o desenvolvimento de professores.

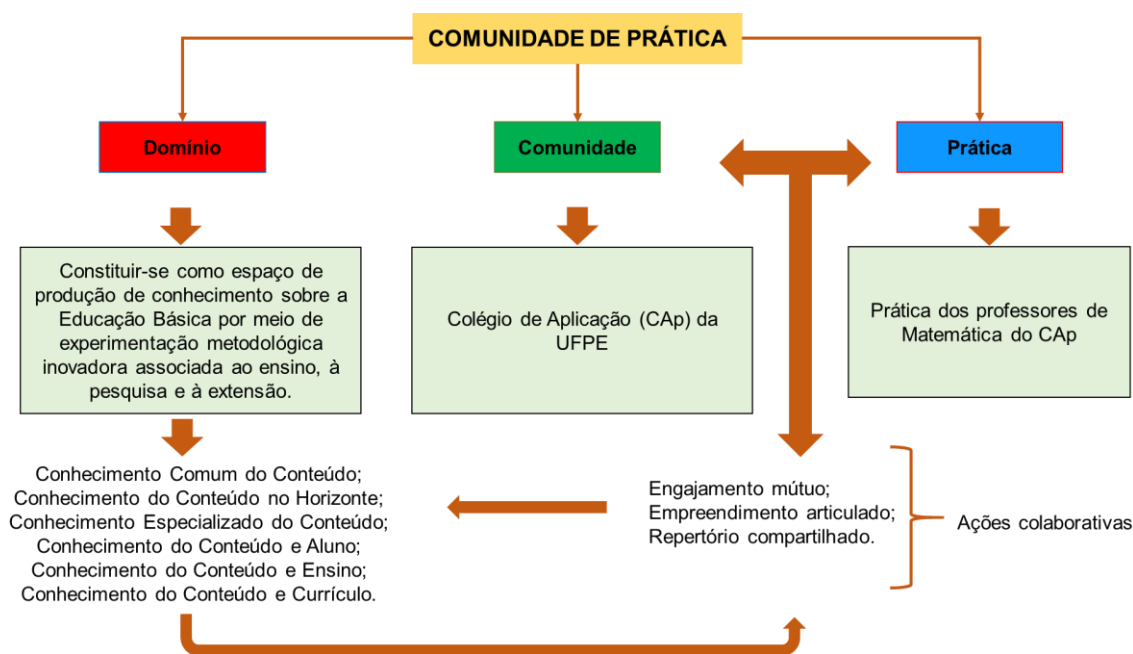
Com base nas discussões teóricas sobre Comunidades de Prática (CoP), sobre *ações colaborativas* e sobre o Conhecimento Matemático para o Ensino, apresentadas no Capítulo 4, defende-se que um ambiente escolar em que *ações colaborativas* são estimuladas é um espaço fértil para a mobilização de engajamentos mútuos, empreendimentos articulados e de repertórios compartilhados entre seus membros, os quais podem auxiliar no fortalecimento de conhecimentos docentes – como o Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK), o Conhecimento do Conteúdo no Horizonte (HCK), Conhecimento do Conteúdo e Ensino (KCT), Conhecimento do Conteúdo e alunos (KCS) e do Conhecimento do Conteúdo e Currículo (KCC). Defende-se, também, que o fortalecimento de conhecimentos docentes, por sua vez, possibilita que mais *ações colaborativas* sejam estimuladas e reforçadas – já que conhecer bem o currículo, os alunos e meios de ensino deles, implica em busca de um trabalho coletivo mais cooperativo entre os professores.

Para dar sustentação às defesas enunciadas, propôs-se uma articulação entre estes três pressupostos teóricos, de modo a se observar as *ações colaborativas*

(*protagonismo, confiança, objetivos em comum, negociação, diálogo, mutualidade*) implícitos nas dimensões da prática (*engajamento mútuo, empreendimento articulado, repertório compartilhado*) convergindo para a reflexão e fortalecimento dos conhecimentos docentes de um grupo de professores, membros de uma Comunidade de Prática.

Na Figura 26 resume-se a proposta de articulação entre os três aportes teóricos – Comunidade de Prática (CoP), ações *colaborativas* e a tipologia do Conhecimento Matemático para o Ensino (MKT) – que serviu de suporte e sustentação ao estudo desenvolvido, tanto na construção dos instrumentos para coleta de dados, como para a análise dos mesmos. Essa articulação proposta serviu de base para a caracterização da CoP/CAP-UFPE.

**Figura 26 – Caracterização da CoP/CAP-UFPE.**



**Fonte:** Elaborada pela autora.

Tem-se, assim, como *comunidade* investigada o Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco (CAp-UFPE). A partir da análise dos documentos que regem e normatizam o funcionamento da Instituição – Portaria Normativa 01/1993 (UFPE, 1993), Instrução Normativa 01/99 (UFPE, 1999), Projeto Político Pedagógico Institucional (PPPI) (UFPE, 2015) – essa *comunidade* auto é caracterizada como sendo um espaço de produção de conhecimento sobre a Educação Básica por meio de experimentação metodológica inovadora associada ao

ensino, à pesquisa e à extensão e, também, é constituída para servir como campo para estágio e de realização de atividades de cunho teórico e prático para a formação docente dos estudantes das Licenciaturas diversas da UFPE. Além disso, segundo estes documentos, o CAp-UFPE visa oferecer, também, cursos de formação continuada para professores da Educação Básica de outras redes (Estadual, Municipal) de ensino.

Essas características ajudam tanto na caracterização da *comunidade*, quanto na definição do *domínio* dela, sendo este último (o domínio) centrado na *formação docente* – seja para produzir conhecimentos referentes ao ensino na Educação Básica a partir de experimentações, seja para a formação inicial e continuada de professores. A formação docente engloba conhecimentos diversificados – *do conteúdo no horizonte, do especializado do conteúdo, do conteúdo e aluno, do conteúdo e ensino e do conteúdo e currículo* – como indicado na parte inferior da Figura 26. Desse modo, o domínio cria uma base comum de conhecimentos e possibilita a definição da identidade da comunidade, ou seja, seus propósitos e valores. Essa identidade muda, com o passar do tempo, a partir de novos problemas, de novos desafios e perspectivas.

As observações realizadas e as falas dos professores nas entrevistas reforçam que o *domínio* da comunidade do CAp-UFPE proporciona a seus membros o desenvolvimento de um senso de identidade profissional. Incentiva, também, que entre eles haja a construção de uma base de conhecimentos alicerçada em interesses institucionais de contribuir com formação docente.

A *prática* investigada na *comunidade* foi a dos professores de Matemática do CAp-UFPE, uma vez que a investigação da prática de todos os membros seria inviável para o período dispensado para realização do presente estudo. Outro recorte dado foi em relação aos elementos da prática desse grupo específico. Buscou-se compreender de que modo as *ações colaborativas* se fazem presentes na prática desses professores, com foco no fortalecimento de conhecimentos docentes.

A importância dessas *ações colaborativas* dentro de uma CoP não se limita apenas a momentos de ajuda entre os professores. Ao contrário disso, empenhos em torno de um objetivo em comum, em articulação com as demais *ações colaborativas*, dentro de uma CoP, a transformam no que Marinho (2007, p. 72) chama de

“verdadeiros espaços de discussão onde se estabelecem trocas de ideias e materiais, onde se pode mesmo planificar em conjunto”.

Pelas análises realizadas, é possível afirmar que CAP-UFPE se caracteriza como uma CoP na qual seus membros interagem constantemente, constroem relações sólidas entre si e aprendem conjuntamente. Como indicado por Snyder e Briggs (2003, p. 17, tradução nossa) “Comunidades de prática fornecem um contexto social para construir e compartilhar ideias e experiências juntos, e para obter ajuda de colegas para colocá-los em prática<sup>65</sup>”. A comunidade CAP-UFPE se propõe a ser um espaço de aprendizagem docente e atende ao indicado por Crecci e Fiorentini (2018, p. 5), os quais apontam as comunidades com sendo “configurações intelectuais, sociais e organizacionais que apoiam o crescimento profissional contínuo dos professores”, contribuindo, assim, como um espaço no qual os docentes podem refletir, dialogar, com os demais colegas sobre sua prática.

Os demais objetivos do estudo necessitavam de uma análise articulada entre os elementos propostos nos documentos institucionais, os quais acredita-se promoverem *ações colaborativas* entre os membros da instituição. Também se fez necessário verificar na prática e na percepção dos professores as proposições presentes nos documentos do colégio.

Ao investigar documentos institucionais do CAP-UFPE, foram identificados diversos incentivos a *ações colaborativas* (*protagonismo, confiança, objetivos em comum, negociação, diálogo, mutualidade*) que remetem às dimensões estruturantes da prática de uma comunidade (*engajamento mútuo, empreendimento articulado, repertório compartilhado*). As propostas do colégio, observadas, também, na prática, indicaram a mobilização dessas ações. Essa estrutura, apresentada na Figura 11, evidencia como é incentivado um protagonismo entre os professores, que pode ser tanto de natureza central, como de atuação periférica. Os diversos papéis desempenhados – incluindo-se os de representante de grupos de professores – denotam a confiança necessária entre os membros da CoP. Para o alcance de objetivos em comum, práticas adequadas se fazem necessárias – com participações coletivas, práticas essas embasadas em negociação, diálogo e mutualidade.

---

<sup>65</sup> Do inglês: “Communities of practice provide a social context for building and sharing ideas and experiences together, and for getting help from colleagues to put them into practice”.

Assim, *ações colaborativas* incentivadas em documentos institucionais, de uma CoP puderam ser observadas na prática dos professores – em reuniões de Pleno, de Conselhos de Classe, em reuniões das Áreas de Ensino. Mesmo em momentos que não puderam ser observados, essas ações estão presentes no discurso dos professores de Matemática quando estes comentarem sobre seus protagonismos em diferentes instâncias da CoP/CAP-UFPE e como essas ações se refletem em seus planejamentos, reflexões e práticas. Dessa forma, *ações colaborativas* vivenciadas na prática dos professores são responsáveis, também, por promover a reflexão e fortalecimento de conhecimentos docentes. Assim o fortalecimento de conhecimentos docentes ocorre na coletividade e não apenas na esfera individual.

O fortalecimento desses conhecimentos torna-se ainda mais evidente quando da observação das aulas de Combinatória, ministradas pelos professores de Matemática. A partir dos excertos das entrevistas, conclui-se que o protagonismo e o diálogo influenciam o modo como os professores desenvolvem seu planejamento e no modo como conduzem suas aulas. Essa condução de aulas revela como o Conhecimento Especializado da Combinatória favorece ao professor promover diálogos e interações entre os estudantes. Esses diálogos e interações são possíveis com o fortalecimento do Conhecimento da Combinatória e Ensino fazendo com que o professor incentive os estudantes a usar diferentes estratégias para resolução das situações propostas. Assim, há fortalecimento, também, do Conhecimento da Combinatória e Aluno, quando o professor antecipa dúvidas e provoca discussões fazendo com que os alunos compreendam os conceitos combinatórios estudados de modo mais significativo.

Ressalta-se, entretanto, que para que esse *protagonismo* seja efetivo, é preciso que o mesmo esteja articulado às ações de *empreendimento articulado* (com objetivos em comum definidos, com base em negociações entre seus membros) e de *repertório compartilhado* (baseados no diálogo e na mutualidade) sejam mobilizadas entre os membros de cada um dos setores em que estarão alocados. Dessa forma, a comunidade do CAP-UFPE como um ambiente de trabalho colaborativo, uma vez que, segundo o PPPI (UFPE, 2015, p. 108), o CAP-UFPE busca “permanentemente aprimorar as formas de participação coletiva e harmônica da comunidade escolar, em todos os seus segmentos” entre seus professores e todos os demais membros do mesmo.

Dessa forma, ao longo das explicações e orientações presentes no documento, bem como na fala dos professores e no que se observou nas reuniões e outros momentos de interação, há um claro incentivo de participação de todos os membros da comunidade escolar, de modo que essa participação coletiva e colaborativa descentralize as decisões e quebre a hierarquia que existe na concepção de alguns modelos de gestão escolar.

Sobre como os conhecimentos docentes podem promover ainda mais *ações colaborativas* entre os professores de Matemática do CAP-UFPE, percebe-se que essa relação se dá a partir das competências pedagógicas que são desenvolvidas ao longo de experiências práticas e do fortalecimento de conhecimentos docentes. Assim, com o incentivo institucional da *comunidade* é possível que os professores, de posse de informações que podem contribuir com a formação dos alunos e com o desenvolvimento do raciocínio lógico deles. Esse movimento faz com que os professores se assumam protagonistas desse processo de manter a qualidade da formação ofertada aos alunos – objetivo em comum – fazendo com que haja *diálogo* com seus pares para compartilhar ferramentas, conceitos, experiências – repertório compartilhado – sobre o uso de materiais ou metodologias de ensino.

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de sondagem que buscou identificar no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco (CAp-UFPE) características de uma CoP e, também, *ações colaborativas* implícitas nas dimensões de sua prática na busca de explicações de modos como determinados contextos permitem o desenvolvimento da aprendizagem de professores e também incentivam maior colaboração entre seus membros. Tem-se, assim, que a própria escola se torna um espaço de formação, em que as compreensões dos professores se dão no âmbito coletivo, no qual o Desenvolvimento Profissional é favorecido quando estes professores estão inseridos em contextos colaborativos, como observados e incentivados nos documentos institucionais da CoP/CAP-UFPE.

Como implicação educacional, resultante dos resultados obtidos no estudo, tem-se a contribuição de fomentar discussões sobre como a formação do Professor que Ensina Matemática, pode se dar no âmbito escolar – sem necessariamente depender de ações de agentes externos. Contribui-se também para a discussão de como o próprio espaço escolar pode ser levado a valorizar e incentivar a formação contínua de seus professores e permitir que o espaço escolar seja um local de

protagonismos, negociações, diálogos, confiança e mutualidade – em prol de um objetivo em comum, que é a formação educacional e, também, social dos seus estudantes.

Estudos futuros podem aprofundar análises de outras Comunidades de Prática escolares, verificando outros formatos possíveis de organização que levam seus professores à contínua formação e, conseqüentemente, a avançar no ensino de Matemática a estudantes da Educação Básica. O que variadas CoP escolares possuem em comum, bem como o que pode diferenciá-las, pode, também, ser foco de investigações futuras. Nesses estudos posteriores outras associações podem ser pesquisadas, tais como os domínios e práticas que conduzem a efetivos aprendizados por parte dos estudantes.



AZEVEDO, Juliana; ASSIS, Adryanne; BORBA, Rute; PESSOA, Cristiane. Princípio Fundamental da Contagem: alunos do curso de graduação em Pedagogia resolvendo problemas combinatórios. **Anais** do 11º Encontro Nacional de Educação Matemática, Curitiba, 2013.

BALL, Deborah; THAMES, Mark; PHELPS, Geoffrey. Content Knowledge for Teaching: what makes it special? **Journal of Teacher Education**. Michigan, v.59, n.5 pp. 389-407. Novembro, 2008.

BALDINI, Loreni Aparecida. Elementos de uma Comunidade de Prática que permitem o desenvolvimento profissional de professores e futuros professores de Matemática na utilização do software Geogebra. **Tese** (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Centro de Ciências exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

BARROS, Márcia Alonso Tenório. Processo de produção escrita de professores que ensinam matemática em grupos de pesquisa. **Dissertação** (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2016.

BATTEY, Dan; FRANKE, Megan. Transforming identities: understanding teachers across professional development and classroom practice. **Teacher Education Quarterly**. Vol. 35, n. 3, p 127. 2008

BELINE, Willian. Formação de professores de Matemática em Comunidades de Prática: um estudo sobre identidades. **Tese** (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Centro de Ciências exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

BENITES, Vanessa. Formação de Professores de Matemática: dimensões presentes na relação Pibid e Comunidade de Prática. **Dissertação** (Mestrado em Educação Matemática) -Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.

BONETO, Cristiane. Representações sociais acerca de uma Comunidade de Prática enquanto espaço de formação continuada. **Dissertação** (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2016.

BORBA, Rute. Vamos combinar, arranjar e permutar: Aprendendo Combinatória desde os Anos Iniciais de escolarização. **Anais...** 11 Encontro Nacional de Educação Matemática - ENEM. Curitiba, 2013.

BORBA, Rute; BRAZ, Flávia. O que é necessário para compreender problemas combinatórios condicionais? **Anais...** 3º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática - SIPEMAT. Fortaleza, 2012. Disponível em: [https://docs.google.com/file/d/0B3nOb\\_rG1DUheldYLWNKTWhQY1U/edit](https://docs.google.com/file/d/0B3nOb_rG1DUheldYLWNKTWhQY1U/edit)

BORBA, Rute, ARAÚJO, Ana Cristina; BRAZ, Flávia. A compreensão por alunos do Ensino Médio de problemas combinatórios condicionais. **Anais...** 11 Encontro Nacional de Educação Matemática - ENEM. Curitiba, 2013. Disponível em: [https://docs.google.com/file/d/0B3nOb\\_rG1DUhQnFtWTFSYnQ3WWM/edit](https://docs.google.com/file/d/0B3nOb_rG1DUhQnFtWTFSYnQ3WWM/edit)

BORBA, R.; Rocha, Cristiane A.; Azevedo, Juliana. Estudos em Raciocínio Combinatório: investigações e práticas de ensino na Educação Básica. Bolema.

**Boletim de Educação Matemática** (UNESP. Rio Claro. Impresso), v. 29, p. 1348-1368, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bolema/v29n53/1980-4415-bolema-29-53-1348.pdf>

BRASIL. LEI Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: MEC, 1996.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): Matemática. Ensino de primeira a quarta série. Brasília: MEC, 1997.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) 5ª a 8ª séries: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998.

\_\_\_\_\_. Referenciais para formação de Professores / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília. MEC/Secretaria de Educação Fundamental, 1999.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.

\_\_\_\_\_. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, Secretaria de Educação Básica. Guia de livros didáticos: PNLD 2012 para o Ensino Médio: Matemática / Brasília: Ministério da Educação, 2011.

\_\_\_\_\_. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, Secretaria de Educação Básica. Guia de livros didáticos: PNLD 2015 para o Ensino Médio: Matemática / Brasília: Ministério da Educação, 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. BNCC. Terceira versão. Brasília: MEC, 2016.

BRAZ, Bárbara; KATO, Lilian. Constituição de Comunidades de Práticas Locais e o ambiente de aprendizagem da Modelagem Matemática: algumas relações. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 29, n. 52, p. 613-636, ago. 2015.

BRAZ. Flávia. Problemas combinatórios condicionais: a influência dos invariantes na categorização dos diferentes tipos de problemas. **Anais... 11 Encontro Nacional de Educação Matemática - ENEM**. Curitiba, 2013. Disponível em: [https://docs.google.com/file/d/0B3nOb\\_rG1DUhV1ItLW9EcDFFR2M/edit](https://docs.google.com/file/d/0B3nOb_rG1DUhV1ItLW9EcDFFR2M/edit)

BUTLER, Deborah; LAUSCHER, Helen Novak; JARVIS-SELINGER, Sandra; BECKINGHAM, Beverly. Collaboration and self-regulation in teachers' professional development. **Teaching and Teacher Education**, 20, pp. 435-455, 2004.

CALDEIRA, Janaina. Um estudo sobre o pensamento algébrico em uma Comunidade de Prática de formação de professores de Matemática. **Dissertação** (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Centro de Ciências exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

CHRISTIANSEN, Helen; GOULET, Linda; KRENTZ, Caroline; MAEERS, Mhairi. Making the connections. In CHRISTIANSEN, Helen; GOULET, Linda; KRENTZ,

Caroline; MAEERS, Mhairi (Orgs.), **Recreating relationships: Collaboration and educational reform**. New York, NY: State University of New York Press, pp. 283-292, 1997.

CRECCI, Vanessa; NACARATO, Adair; FIORENTINI, Dario. Estudos do estado da arte da pesquisa sobre o professor que ensina Matemática. **Zetetiké**, Campinas, SP, v.25, n.1, jan./abr. 2017. Disponível em:  
<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8649175/15800>

CRECCI, Vanessa; FIORENTINI, Dario. Reverberações da aprendizagem de professores de matemática em uma comunidade fronteiriça entre universidade-escola. **Educar em Revista**, v. 34, p. 273-292, 2018. Disponível em:  
<http://www.scielo.br/pdf/er/v34n70/0104-4060-er-34-70-273.pdf>

CYRINO, Márcia; CALDEIRA, Janaina. Processos de negociação de significados sobre pensamento algébrico em uma Comunidade de Prática de formação inicial de professores de Matemática. **Investigações em Ensino de Ciências**. Vol. 16, n. 3, pp. 373-401, 2011

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

DAVIS, B. e SIMMT, E. Mathematics-for-teaching: An ongoing investigation of the mathematics that teachers (need to) know. **Educational Studies in Mathematics**. Vol. 61, No. 3, pp. 293-319. Springer, 2006.

DELGADO, Catarina; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. Investigar as práticas do professor num contexto de trabalho colaborativo: potencialidades e desafios. **Mediações**. v. 2, n. 3, 2014. Disponível em:  
[http://mediacoes.esse.ips.pt/index.php/mediacoesonline/article/view/75/pdf\\_42](http://mediacoes.esse.ips.pt/index.php/mediacoesonline/article/view/75/pdf_42)

DICK, Ana Paula. Aprender experimentando no contexto de uma Formação continuada de professores dos Anos Iniciais. **Dissertação** (Mestrado em Ensino) - Centro Universitário UNIVATES, 2017.

ESTEVAM, Everton. Práticas de uma comunidade de professores que Ensinam matemática e o desenvolvimento Profissional em Educação Estatística. **Tese** (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Centro de Ciências exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

ESTEVAM, Everton; CYRINO, Márcia. Comunidades de Prática como contexto para o desenvolvimento profissional docente em Educação Estatística. **Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo, v.18, n.3, pp.1291-1317, 2016. Disponível em:  
<https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/31485/21944>

FERNANDES, José; CARVALHO, Bárbara; CARVALHO, Carolina. O Trabalho colaborativo como meio de desenvolver o conhecimento didático de duas professoras em Combinatória. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.12, n.1, pp.43-74, 2010.

FERREIRA, Ana Cristina. O trabalho colaborativo como ferramenta e contexto para o desenvolvimento profissional: compartilhando experiências. In: NACARATO, Adair;

PAIVA, Maria Auxiliadora. **A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas.** Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 149 - 166.

FERREIRA, Miriam Criez; RIBEIRO, Miguel; RIBEIRO, Alessandro. Conhecimento matemático para ensinar Álgebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Zetetiké**, Campinas, SP, v.25, n. 3, p.496-514, 2017. Disponível em: <http://pnaic.ufsc.br/files/2018/09/%C3%81lgebra-Conhecimento-matem%C3%A1tico-para-ensinar-%C3%81lgebra-nos.pdf>

FIORENTINI, Dario; NACARATO, Adair Mendes; FERREIRA, Ana Cristina; LOPES, Celi Spasandin; Miskulin, Rosana. Formação de Professores que ensinam Matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, nº 36, 2002. Disponível em: [https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/1098/1/ARTIGO\\_Forma%C3%A7%C3%A3oProfessoresEnsinam.pdf](https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/1098/1/ARTIGO_Forma%C3%A7%C3%A3oProfessoresEnsinam.pdf)

FIORENTINI, Dario. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, Marcelo; LOIOLA, Jussara (Orgs.). **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática.** Autêntica, pag. 53 a 85. 2010a

FIORENTINI, Dario. Desenvolvimento Profissional e Comunidades Investigativas. In: DALBEN, A.; DINIZ, J.; LEAL, LEIVA, L. SANTOS, L. (Org.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente:** Educação Ambiental; Educação em Ciências; Educação em Espaços não escolares; Educação Matemática. 1 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, v. 1, p. 570-590.

FIORENTINI, Dario; OLIVEIRA, Ana Teresa de Carvalho. O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? **Bolema**, v. 27, n. 47, p. 917-938. Rio Claro (SP), dez, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bolema/v27n47/11.pdf>

FIORENTINI, Dario (Org.). **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina Matemática:** período 2001 – 2012 (e-book). Campinas, 2016. Disponível em: [https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/pagina\\_basica/58/e-book-mapeamento-pesquisa-pem.pdf](https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/pagina_basica/58/e-book-mapeamento-pesquisa-pem.pdf)

FIORENTINI, Dario; CRECCI, Vanessa. Metassíntese de pesquisas sobre conhecimentos/saberes na formação continuada de professores que ensinam matemática. **Zetetiké**, Campinas, SP, v.25, n1, jan./abr., p.164-185, 2017. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8647773/15731>

FUENTES, Sarah; SPICE, Loren. Challenges encountered in building a University-High School Collaboration: a case study. **The Professional Educator**, Vol, 39, n 1, 2015.

GAMBOA, Genaro; BADILLO, Edelmira; RIBEIRO, Miguel. El horizonte matemático en el conocimiento para la enseñanza del profesor: geometría y medida en educación primaria. **PNA**, 10(1), 1-24. 2015.

GARCIA, Tânia Marli. Identidade profissional de Professores de Matemática em uma Comunidade de Prática. **Tese** (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação

Matemática) - Centro de Ciências exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

GRAVEN, Mellony; LERMAN, Stephen. Book review: Wenger, E. (1998). Communities of practice: Learning, meaning and identity. **Journal of Mathematics Teacher Education**. Vol. 6, p. 185–194, 2003.

GUEUDET, Ghislaine; TROUCHE, Luc. Towards new documentation systems for mathematics teachers? **Educational Studies in Mathematics**, V. 71, p. 199–218 2008.

GUEUDET, Ghislaine; PEPIN, B; TROUCHE, Luc. Collective work with resources: an assential dimension for teacher documentation. **ZDM Mathematics Education**, V. 45, p. 1003 – 1016, 2013.

HODKINSON, Phil; HODKINSON, Heather. A constructive critique of Communities of Practice: moving beyond Lave and Wenger. **Seminar paper presented at 'integrating work and learning – contemporary issues' seminar series**, 2004.

IBIAPINA, Ivana. **Pesquisa colaborativa**: investigação, formação e produção de conhecimentos. Série pesquisa, nº 17. Editora Líber Livro, Brasília, 2008.

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

\_\_\_\_\_. **Formação continuada de professores**. Artmed, SP, 2010.

HODGES, Thomas; CADY, Jo. Negotiating contexts to construct an identity as a mathematics teacher. **The Journal of Educational Research**, Vol. 105, p.112–122, 2012.

JOHN-STEINER, Vera; WEBER, Robert; MINNIS, Michele. The Challenge of Studying Collaboration. **American Educational Research Journal**. Vol. 35, No.4, pp. 773- 783, 1998. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/239752783\\_The\\_Challenge\\_of\\_Studying\\_Collaboration](https://www.researchgate.net/publication/239752783_The_Challenge_of_Studying_Collaboration)

KRAINER, Konrad. Teams, Communities & Networks. **Journal of Mathematics Teacher Education**, V. 6, p. 93–105, 2003. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1023%2FA%3A1023918616310.pdf>

KOEHLER, Matthew; MISHRA, Punya. What is technological pedagogical content knowledge? **Contemporary Issues in Technology and Teacher Education**, 9(1), p. 60-70, 2009.

LACERDA, Sara Miranda. Aprender a ensinar Matemática: a participação de estudantes de Pedagogia em uma Comunidade de Prática. **Tese** (Doutorado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2017.

LAVE, Jean; WENGER, Etienne. **Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

LIMA, Ana Paula. Princípio Fundamental da Contagem: Conhecimentos de professores de Matemática sobre seu uso na resolução de situações combinatórias. **Dissertação** (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) - Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

LIMA, Ana Paula; ROCHA, Cristiane. O que diz o currículo prescrito para Combinatória no Brasil? Reflexões sobre o desenvolvimento do conhecimento do horizonte e conhecimento curricular de professores. **Anais...** 12º Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM). São Paulo, 2016. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0ByUlyzknmdPLVVg3bldCMGZhbtQ/view>

MARTINHO, Maria Helena Silva. A comunicação na sala de aula de matemática: um projecto colaborativo com três professoras do ensino básico. **Tese** (Doutorado em Educação, especialidade em Educação Matemática) – Departamento de Educação, Universidade de Lisboa, 2007.

MELO, José Ronaldo. A formação do formador de professores de matemática no contexto das mudanças curriculares. **Tese** (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, SP, 2010.

MENDES, Rosana Maria. Formação do professor que ensina Matemática, as Tecnologias de Informação e Comunicação e as Comunidades de Prática: Uma relação possível. **Tese** (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus Rio Claro, 2013.

MENEGAZZI, Marlene. Potencialidades e limitações de um trabalho colaborativo sobre frações na formação inicial de professores que ensinam matemática. **Dissertação** (Mestrado em Ensino Matemática) – Instituto de Matemática, Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014.

MOREIRA, Plínio Cavalcanti. 3+1 e suas (In)Variantes (Reflexões sobre as possibilidades de uma nova estrutura curricular na Licenciatura em Matemática). **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 26, n. 44, p. 1137-1150, dez. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bolema/v26n44/03.pdf>

MORGADO, Augusto; CARVALHO, João; CARVALHO, Paulo; FERNANDEZ, Pedro. **Análise combinatória e probabilidade**. Rio de Janeiro: SBM. 9ª ed., 1991.

NAGY, Marcia. Trajetórias de aprendizagem de professoras que ensinam Matemática em uma Comunidade de Prática. **Tese** (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina, 2013.

NAGY, Marcia; CYRINO, Márcia. Aprendizagens de professoras que ensinam Matemática em uma Comunidade de Prática. **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 23, n. 41, p. 149-163, jan./jun. 2014.

OLIVEIRA, Adriana Beatriz. Grupo colaborativo como estratégia formativa de articulação da Educação Infantil com o Ensino Fundamental I. **Dissertação**

(Mestrado Profissional em Educação: Formação de Formadores), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2017.

OLIVEIRA, Hélia. Percursos de identidade do professor de Matemática em início de carreira: O contributo da formação inicial. **Quadrante**, V. 13, nº 1, p. 115-145, 2004.

OLIVEIRA, Hélia; CYRINO, Márcia. A formação inicial de professores de Matemática em Portugal e no Brasil: narrativas de vulnerabilidade e agência. **Interaccoes**, v. 7, p. 104-130, 2011.

OLIVEIRA, Laís Maria Costa. Aprendizagens no empreendimento estudo do raciocínio proporcional. **Dissertação** (Mestrado em Ensino de Ciência e Matemática) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina, 2014.

PHELPS, Geoffrey; WEREN, Barbara; CROFT, Andrew; GITOMER, Drew. Developing content knowledge for teaching assessments for the measures of effective teaching study. **Research Report**, p. 14-33, 2014.

PONTE, João Pedro; OLIVEIRA, Hélia. Remar contra a maré: A construção do conhecimento e da identidade profissional na formação inicial. **Revista de Educação**, Vol. 11, n. 2, 145-163, 2002.

PUGACH, M.C. Associate editor's exchange: Success, access, and the promise of communities of practice. **Teacher Education and Special Education**, 22 (4), pp. 269-271, 1999

RAMOS, Wanusa; MANRIQUE, Ana. Resolução de problemas e seus significados: negociações ocorridas em uma Comunidade de Prática de professores que ensinam Matemática. **REMat**, v.14, n.16, p.45-53, 2017.

RAMOS, Wanusa. Observatório da Educação da PUC/SP e a formação de professores que ensinam Matemática em Comunidades de Prática. **(Dissertação)** – Mestrado em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2015.

RIBEIRO, Miguel. Del cero hasta más allá del infinito -algunas perspectivas desde el comienzo de la tesis doctoral hasta el futuro 'también' a largo plazo. In: **Investigación en Educación Matemática**, p.85-71, Bilbao. Investigación en Educación Matemática XVII, 2013.

RIBEIRO, Miguel; MONTES, Miguel. Representações “alternativas” e conhecimento interpretativo do professor. In **Investigação em Educação Matemática 2015: Representações Matemáticas**. Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática – SPIEM, 2015.

RIBEIRO, Miguel.; POLICASTRO, Milena.; MARMORÉ, Juscier.; BERNARDO, Rosa. Conhecimento especializado do professor que ensina matemática para atribuir sentido à divisão e ao algoritmo. **Educação Matemática em Revista - RS**. V.1, p.152 167, 2018.

ROCHA, Cristiane. Formação docente e o ensino de Combinatória: diversos, olhares, diferentes conhecimentos. (**Dissertação**) - Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica - EDUMATEC, UFPE – Recife, PE, 2011.

ROCHA, Márcio Roberto. Empreendimentos de uma Comunidade de Prática de professores de Matemática na busca de aprender e ensinar frações. **Dissertação** (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina, 2013.

ROCHA, Cristiane; LIMA, Ana Paula; BORBA, Rute. Conhecimentos Pedagógicos para Ensinar Combinatória: currículo e documentos orientadores para os anos iniciais. **EM TEIA** – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana – vol. 7, número 1, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/emteia/article/view/3895/pdf>

RODRIGUES, Márcio. Potencialidades do Pibid como espaço formativo para Professores de Matemática no Brasil. **Tese** (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus Rio Claro, 2016.

RODRIGUES, Márcio; SILVA, Luciano; Miskulin, Rosana. Conceito de Comunidade de Prática: um olhar para as pesquisas na área da educação e ensino no Brasil. Revista de Educação Matemática, São Paulo, v.14, n.16, p.16-33, jan./jun. 2017. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/31/pdf>

SACRISTÁN, José. **Currículo: uma reflexão sobre a prática**. Tradução de Ernani F. da Fonseca Rosa. 3. ed. ArtMed. Porto Alegre, 2000.

SANTOS, Tarcisio Rocha. Mankala Colhe Três: jogando e explorando conhecimentos matemáticos por meio de situações didáticas. **Dissertação** (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Centro de Educação da Universidade Federal de Pernambuco, 2014.

SILVA, Lilian Aragão. Uma análise do Observatório da Educação Matemática da Bahia à luz da Teoria Social da Aprendizagem e da Teoria dos Códigos. **Tese** (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia e da Universidade Estadual de Feira de Santana, 2017.

SHULMAN, Lee. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, vol. 15, Nº 2, pp. 4 - 14. 1986.

SHULMAN, Lee. Knowledge and teaching: foundations of the New Reform. **Harvard Educational Review**. Vol. 57, Nº 1. February 1987.

SZTAJN, Paola; WILSON, P.; EDGINGTON, Cyndi; MYERS, Marrielle. Mathematics professional development as design for boundary encounters. **ZDM Mathematics Education**. Vol. 46, p. 201–212, 2013.

SUURTAMM, Christine; KOCH, Martha. Navigating dilemmas in transforming assessment practices: experiences of Mathematics teachers in Ontario, Canada. **Educ Asse Eval Acc**, Vol. 26, p. 263–287, 2014.

TARDIF, Maurice. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. In **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. 14 ed.

TINTI, Douglas da Silva. Aprendizagens docentes situadas em uma Comunidade de Prática constituída a partir do Obeduc. **Tese** (Doutorado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC/SP, 2016

UFPE. Portaria Normativa nº 01/93: **Estrutura Organizacional e Funcionamento do Colégio de Aplicação**. Recife: Boletim Oficial da UFPE, 31 de março de 1993.

\_\_\_\_\_. **Projeto político-pedagógico institucional** do CAP UFPE. 2015.

\_\_\_\_\_. Instrução Normativa nº 34 de 28 de dezembro de 1999. **Fixa normas e orienta procedimentos para o processo de avaliação de aprendizagens dos alunos do Ensino Fundamental e Médio** do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco. 1999.

\_\_\_\_\_. RESOLUÇÃO Nº 24/2017. **Estabelece critérios para o Processo Seletivo de Ingresso no Colégio de Aplicação do Centro de Educação da UFPE**. 2017.

WENGER, Etienne. **Communities of Practice: learning, meaning and identity**. New York: Cambridge University Press. 1998.

WENGER, Etienne; MCDERMOTT, Richard; SNYDER, Willian. **Cultivating Communities of Practice**. Boston: Harvard Business School Press, 2002.

WENGER, Etienne; TRAYNER, Beverly. **Communities of practice a brief introduction**. Disponível em: <http://wenger-trayner.com/introduction-to-communities-of-practice/>. 2015.

WILSON, Suzanne; BERNE, Jennifer. Teacher learning and the acquisition of professional knowledge: an examination of research on contemporary professional development. **Review of Research in Education**, Vol. 24, pp. 173-209, 1999.

## APÊNDICE A – LEVANTAMENTO DE ESTUDOS NA BDTD SOBRE COMUNIDADE DE PRÁTICA

**Tabela 2-** Levantamento de estudos na BDTD no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2017 a partir dos descritores "Comunidade de Prática" e "Matemática".

| ANO  | AUTOR                     | TÍTULO DO TRABALHO                                                                                                                     | TIPO        | IE      | ANALISADO | NÃO ANALISADO |
|------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-----------|---------------|
| 2009 | Admur Severino Pamplona   | A formação Estatística e Pedagógica do Professor de Matemática em Comunidades de Prática <sup>66</sup>                                 | Tese        | UNICAMP |           | X             |
| 2010 | José Ronaldo Melo         | Formação do formador de professores de Matemática no contexto das mudanças curriculares                                                | Tese        | UNICAMP | X         |               |
| 2010 | Márcia Alves Bezerra      | Docência em Educação a Distância: tecendo uma rede de interações <sup>67</sup>                                                         | Dissertação | UFPE    |           | X             |
| 2010 | Janaina Soler Caldeira    | Um estudo sobre o pensamento algébrico em uma Comunidade de Prática de formação de professores de Matemática                           | Dissertação | UEL     | X         |               |
| 2010 | Alexandre José Rodrigues  | Um estudo das identidades matemáticas de alunos do Ensino Médio da escola Preparatória de cadetes do ar                                | Dissertação | UFMG    |           | X             |
| 2010 | Olenêva Sanches Souza     | Convite ao professor de Matemática: blog como estratégia curricular à construção de uma concepção de Educação Matemática <sup>68</sup> | Dissertação | UFBA    |           | X             |
| 2012 | Roberta Chiesa Bartelmebs | O ensino de astronomia nos Anos Iniciais: reflexões produzidas em uma Comunidade de Prática                                            | Dissertação | FURG    |           | X             |
| 2012 | Willian Beline            | Formação de professores de Matemática em Comunidades de Prática: um estudo sobre identidades                                           | Tese        | UEL     | X         |               |

<sup>66</sup> Não analisado por não se tratar de uma Comunidade de Prática com encontros presenciais.

<sup>67</sup> Não trata de curso de formação de professores de Matemática.

<sup>68</sup> Não analisado por não se tratar de uma Comunidade de Prática com encontros presenciais.

|      |                                   |                                                                                                                                                                           |             |                  |   |   |
|------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|---|---|
| 2012 | Ernani Martins dos Santos         | Discurso e atividade matemática de praticantes de patchwork <sup>69</sup>                                                                                                 | Tese        | UFPE             |   | X |
| 2012 | Maria Angela De Oliveira          | As possíveis inter-relações das redes comunicativas – Blogs – e das Comunidades de Prática no processo de formação de professores de Matemática <sup>70</sup>             | Dissertação | UNESP- Rio Claro |   | X |
| 2013 | Vanessa Cerignoni Benites         | Formação de Professores de Matemática: dimensões presentes na relação Pibid e Comunidade de Prática                                                                       | Dissertação | UNESP- Rio Claro | X |   |
| 2013 | Nayara Moryama                    | Aprendizagem da docência no Pibid-Biologia: uma caracterização por meio dos focos da aprendizagem docente                                                                 | Dissertação | UEL              |   | X |
| 2013 | Fernando Ewerton Fernandez Junior | Classificação política e discurso jornalístico: como agências de notícia transnacionais representam candidatos a presidente do Brasil nas eleições de 1989 e 2010.        | Tese        | UFRJ             |   | X |
| 2013 | Alex Jordane                      | Constituição de Comunidades Locais de Prática Profissional: contribuições para a construção de um currículo integrado no curso técnico na modalidade de EJA <sup>71</sup> | Tese        | UFES             |   | X |
| 2013 | Rosana Maria Mendes               | A formação do professor que ensina Matemática, as Tecnologias de Informação e Comunicação e as Comunidades de Prática: uma relação possível                               | tese        | UNESP- Rio Claro | X |   |
| 2013 | Marcia Cristina Nagy              | Trajetórias de aprendizagem de professoras que ensinam Matemática em uma Comunidade de Prática                                                                            | Tese        | UEL              | X |   |
| 2013 | Marcus Eduardo Maciel Ribeiro     | O papel de uma Comunidade de Prática de professores na promoção do interesse dos alunos em aulas de química                                                               | Dissertação | PUC-RS           |   | X |

<sup>69</sup> Não trata da formação do professor de Matemática.

<sup>70</sup> Não analisado por não se tratar de uma Comunidade de Prática com encontros presenciais.

<sup>71</sup> Não trata da formação do professor de Matemática.

|      |                                    |                                                                                                                                                                          |             |                  |   |   |
|------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|---|---|
| 2013 | Marcio Roberto da Rocha            | Empreendimentos de uma comunidade de Prática de professores de Matemática na busca de aprender e ensinar frações                                                         | Dissertação | UEL              | X |   |
| 2014 | Loreni Aparecida Ferreira Baldini  | Elementos de uma Comunidade de Prática que permitem o desenvolvimento profissional de professores e futuros professores de Matemática na utilização do software Geogebra | Tese        | UEL              | X |   |
| 2014 | Adriana Correia de Almeida Batista | Aprendizagem situada em uma comunidade de aprendizes de Matemática de uma escola pública <sup>72</sup>                                                                   | Tese        | UNICAMP          |   | X |
| 2014 | Tânia Marli Rocha Garcia           | Identidade profissional de professores de Matemática em uma Comunidade de Prática                                                                                        | Tese        | UEL              | X |   |
| 2014 | Guilherme Santinho Jacobik         | Crianças e suas práticas socioculturais matemáticas: entre contextos escolares e extraescolares                                                                          | Tese        | UNICAMP          |   | X |
| 2014 | Marlene Menegazzi                  | Potencialidades e limitações de um trabalho colaborativo sobre frações na formação inicial de professores que ensinam matemática                                         | Dissertação | UFRGS            | X |   |
| 2014 | Laís Maria Costa Pires de Oliveira | Aprendizagens no empreendimento estudo do raciocínio proporcional                                                                                                        | Dissertação | UEL              | X |   |
| 2015 | Mônica Da Silva Gallon             | A interdisciplinaridade, pelo olhar de um grupo de professores de ciências da rede municipal de Canoas, RS, Brasil                                                       | Dissertação | PUC-RS           |   | X |
| 2015 | Everton José Goldoni Estevam       | Práticas de uma Comunidade de Professores que ensinam Matemática e o desenvolvimento profissional em Educação Estatística                                                | Tese        | UEL              | X |   |
| 2015 | Maria Margarete do Rosário Farias  | Introdução a noções de cálculo diferencial e integral no Ensino Médio no contexto das TIC: implicações para prática do professor que ensina Matemática <sup>73</sup>     | Tese        | UNESP- Rio Claro |   | X |

<sup>72</sup> Tem como foco a aprendizagem de alunos do 6º ano.

<sup>73</sup> Não analisado por não se tratar de uma Comunidade de Prática com encontros presenciais.

|      |                                    |                                                                                                                                                                                          |             |                  |   |   |
|------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|---|---|
| 2015 | Wanusa Rodrigues Ramos             | Observatório da Educação da PUC/SP e a formação de professores que ensinam Matemática em Comunidades de Prática                                                                          | Dissertação | PUC-SP           | X |   |
| 2015 | Aluska da Silva Matias             | Os estágios supervisionados e a prática de ensino à luz das novas diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial e continuada de professores da Educação Básica <sup>74</sup> | Dissertação | UEPB             |   | X |
| 2015 | Andriceli Richit                   | Formação de professores de matemática da Educação superior e as tecnologias digitais: Aspectos do conhecimento revelados no Contexto de uma comunidade de prática online <sup>75</sup>   | Tese        | UNESP- Rio Claro |   | X |
| 2016 | Márcia Alonso Tenório de Barros    | Processo de Produção Escrita de professores que ensinam Matemática em Grupos de pesquisa                                                                                                 | Dissertação | PUC-SP           | X |   |
| 2016 | Cristiane Boneto                   | Representações sociais acerca de uma Comunidade de Prática enquanto espaço de formação continuada.                                                                                       | Dissertação | PUC-SP           | X |   |
| 2016 | Eduardo Cardoso de Souza           | Programação no ensino de matemática utilizando Processing 2: Um estudo das relações formalizadas por alunos do ensino fundamental com baixo rendimento em matemática                     | Dissertação | UNESP-Bauru      |   | X |
| 2016 | Douglas da Silva Tinti             | Aprendizagens docentes situadas em uma Comunidade de Prática constituída a partir do Obeduc                                                                                              | Tese        | PUC-SP           | X |   |
| 2017 | Carolina Augusta Assumpção Gouveia | Manifestação da Prática do Professor que Ensina Matemática: aproximações com uma Comunidade de Prática <sup>76</sup>                                                                     | Tese        | UNESP- Rio Claro |   | X |
| 2017 | Sara Miranda de Lacerda            | Aprender a ensinar Matemática: a participação de estudantes de pedagogia em uma Comunidade de Prática                                                                                    | Tese        | PUC-SP           | X |   |

<sup>74</sup> Trabalho voltado para a área da Biologia.

<sup>75</sup> Não analisado por não se tratar de uma Comunidade de Prática com encontros presenciais.

<sup>76</sup> Não analisado por não se tratar de uma Comunidade de Prática com encontros presenciais.

|      |                                  |                                                                                                                                                                    |             |          |   |   |
|------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|---|---|
| 2017 | Marcus Eduardo Maciel Ribeiro    | A formação de professores em Comunidades de Prática por meio da participação no Pibid de química em instituições de ensino superior no estado do Rio Grande do Sul | Tese        | PUC-RS   |   | X |
| 2017 | Lilian Aragão da Silva           | Uma análise do observatório da Educação Matemática da Bahia à luz da teoria social da aprendizagem e da teoria dos códigos                                         | Tese        | UFBA     | X |   |
| 2017 | Adriana Beatriz de Oliveira      | Grupo Colaborativo como estratégia formativa de articulação da Educação Infantil com o Ensino Fundamental I.                                                       | Dissertação | PUC-SP   | X |   |
| 2017 | Ana Paula Dick                   | Aprender experimentando no contexto de uma formação continuada de professores dos Anos Iniciais                                                                    | Dissertação | UNIVATES | X |   |
| 2017 | Josenilde Bezerra de Souza Costa | Um estudo Etnobotânico sobre plantas medicinais com base nos saberes de um grupo de alunos da Educação de Jovens e Adultos                                         | Dissertação | UEPB     |   | X |

**APÊNDICE B - ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA**

1. Em que ano você começou a lecionar no Colégio de Aplicação?
2. Como foi o início do trabalho no CAp?
  - a) Fale um pouco sobre (Recepção de colegas, alunos, realidade do ambiente escolar, por se tratar de uma escola dentro da Universidade).
3. Antes de lecionar no CAp, já trabalhou em outra escola? Se sim:
  - a) Por quanto tempo?
  - b) Era escola pública ou particular?
  - c) Em que segmentos (Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio), você lecionou?
4. O que é, e como é trabalhar no CAp?
  - a) Como se sente enquanto prof. do CAp?
5. Sobre trabalhar no CAp.
  - a) Quais são os pontos positivos?
  - b) Quais são os pontos negativos?
  - c) O que diferencia o CAp de outras escolas da Educação Básica em que já atuou?
6. Como é a relação entre professores novatos e mais experientes?
7. Há liberdade de escolhas metodológicas por parte dos novatos ou procura-se manter um alinhamento entre as metodologias e práticas já vivenciadas na sala de aula?
8. Você exerce ou já exerceu dentro do CAp alguma outra função que não a de docente? Se sim:
  - a) Qual foi ou quais foram as funções e por quanto tempo?
  - b) Como foi a experiência?
  - c) O exercício dessa ou dessas funções teve alguma influência na sua visão de prática de ensino em sala de aula? Se sim, como foi essa influência? Qual foi?
9. O conselho de classe tem dois momentos distintos, sendo um deles com a presença e avaliação feita pelos alunos.
  - a) Como você vê este momento?
  - b) O que significa para você a avaliação feita pelos alunos? Qual o papel dele para sua prática?

- c) Sobre o segundo momento, é apenas informar se o aluno está ou não com dificuldades ou problemas de comportamento? Qual o papel dele para sua prática?
10. Como são escolhidos os conteúdos que serão trabalhados ao longo do ano letivo?
- a) Os alunos vivenciam o trabalho com diferentes situações combinatórias em todos os anos do Ensino Fundamental e Ensino Médio?
    - a.1) Se não, por quê?
    - a.2) Se sim: O que garante que os alunos vivenciarão situações envolvendo a Combinatória em todos os anos do Ensino Fundamental e Ensino Médio?
  - b) Definido a escolha de Combinatória entre os conteúdos a serem trabalhados, o que é levado em consideração ao decidir em que momento deve-se iniciar o trabalho com Combinatória no Ensino Fundamental?
    - b.1) O que deve ser trabalhado a Combinatória no Ensino Fundamental?
    - b.2) Como deve ser o trabalho com a Combinatória no Ensino Fundamental?
  - c) E no Ensino Médio, quando o trabalho com a Combinatória deve ser iniciado?
    - c.1) O que deve ser trabalhado a Combinatória no Ensino Médio?
    - c.2) Como deve ser o trabalho com a Combinatória no Ensino Médio?
  - d) Os alunos já devem ter visto algum conteúdo específico antes do estudo de Combinatória?
    - d.1) Se não, por quê?
    - d.2) Se sim, qual ou quais e por quê?
      - d.2.1) Quais as relações que você vê entre a Combinatória e este(s) outro(s) conteúdo(s)?
  - e) Existe algum objetivo matemático que justifique o momento que dará início ao trabalho com a Combinatória? Se sim, qual?
  - f) Por que trabalhar com a Combinatória nestes momentos? Qual a importância do trabalho com a Combinatória para os alunos?
11. Na falta de uma matriz curricular e com as mudanças dos livros didáticos usados, como garantir o ensino da Combinatória em todas as turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental?
12. Na Combinatória, são trabalhadas diferentes situações (produto cartesiano, arranjo, permutação e combinação)?

- a) Ao planejar o conteúdo de Combinatória que será trabalhado em sua turma, existem alguma preocupação?
  - a.1) Quais são as principais preocupações?
  - a.2) E quais são os objetivos?
- b) Há alguma preparação com os alunos antes de iniciar o trabalho com Combinatória?
  - b.1 Se sim, como é a preparação dos alunos antes de iniciar o trabalho com Combinatória?
  - b.2) Se não, por quê?
- c) Quais recursos/materiais você usa para as aulas de Combinatória?
  - c.1) Por que escolher estes recursos?
  - c.2) Como se dá a escolha de cada um destes recursos? Há indicação de colegas professores, equipe pedagógica?
  - c.3) Como estes recursos auxiliam no planejamento e no desenvolvimento das aulas de Combinatória?

13. Como você faz seu planejamento para as aulas de Combinatória?

14. Seu planejamento é individual ou há um trabalho conjunto / discussão / reflexão com o grupo de professores de Matemática e/ou com coordenadores pedagógicos na elaboração deste planejamento?

- a) Se individual:
  - a.1) O que é priorizado?
  - a.2) Como são feitas as escolhas de recursos, atividades e avaliações?
- b) Se há um trabalho conjunto, de que maneira acontece? (se reúnem em local específico, são conversas informais)
  - b.1) O que são aproveitados desse trabalho conjunto?
  - b.2) Como esse trabalho em conjunto ajuda no desenvolvimento das aulas?
  - b.3) Se ajudam, há adaptações dessas orientações para seu planejamento ou são acatadas integralmente?
  - b.4) Ou, se elas não ajudam, por quais motivos são descartadas?
  - b.4) Qual o impacto dessas orientações no aprendizado da Matemática, em particular no ensino de Combinatórias?
  - b.5) E na aprendizagem de situações combinatórias por parte dos alunos?

15. Existe uma conversa, mesmo que informal, com os colegas que foram professores de sua turma atual, para discutir questões relacionadas aos alunos (dificuldades com conteúdos, facilidades) ou sobre metodologias que deram certo e poderão ser repetidas?
- a) Se sim, fale um pouco sobre. (há reuniões, há um líder?)
  - b) Como e onde são aproveitadas essa conversa?
16. Dentre as diferentes situações combinatórias trabalhadas (produto cartesiano, arranjo, permutação e combinação),
- a) Há alguma dificuldade específica no ensino de Combinatória?
    - a.1 Se sim, qual ou quais destas situações traz(em) maior dificuldade para se ensinar e por quê?
    - a.2 Em qual ano e por quê?
    - a.3 O que é feito para superar esta dificuldade?
17. Situações envolvendo os conceitos de Combinatória podem ser vivenciadas desde o 6º ano.
- a) Quais são os desafios de se ensinar estas situações combinatórias durante os Anos Finais do Ensino Fundamental?
  - b) O que é priorizado nesta etapa da escolarização?
  - c) Quais são os desafios ao ensinar Combinatória no Ensino Médio?
  - d) O que é priorizado nesta etapa da escolarização?
  - e) De que forma o trabalho com Combinatória nos Anos Finais do Ensino Fundamental pode contribuir, ou não, com a aprendizagem dos alunos no Ensino Médio?
  - f) Os alunos enfrentam dificuldades para resolvê-las?
    - f.1) Se sim, quais dificuldades, em qual das situações especificamente, em qual ano e por quê?
    - f.2) Se não, por quê?
  - g) O que se faz para a superação de dificuldades?
18. Percebe-se que os alunos têm muita liberdade na escolha das estratégias para resolver os diferentes problemas propostos. Por que não interferir na estratégia usada pelos alunos?
19. Os alunos discutem entre si e apresentam suas estratégias para toda turma. Por que essa prática foi adotada?

- a) O que esta prática significa no processo de ensino e aprendizagem de Combinatória?
20. Por que optar por não usar fórmulas e incentivar o uso de outras estratégias?
21. Pergunta para P1, por que iniciar o trabalho com Combinatória a partir do estudo de fatoriais?
22. Pergunta para P3, por que iniciar o estudo de Combinatória pedindo que os alunos resolvam diferentes situações combinatórias?
23. Como envolver os alunos com diferentes níveis de compreensão no que está sendo trabalhado?
24. Há grupos de discussão e/ou estudo entre os professores de Matemática no Colégio?
- a) Se sim, qual a dinâmica?
  - b) O que é discutido?
  - c) Qual a importância dos mesmos para sua prática docente?
  - d) O que você tem aprendido nesses grupos?
25. Você participa de grupos de estudos fora do Colégio?
- a) Se sim, o que você busca nos mesmos?
  - b) Como a participação nestes grupos influencia em sua prática docente?

FIM.