



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DO TOCANTINS
CENTRO DE CIÊNCIAS INTEGRADAS-CIMBA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA - PPGEICM**

VÂNIA SILVA ARAUJO

**CONTRIBUIÇÕES DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA PARA O DESENVOLVIMENTO
PROFISSIONAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NO TOCANTINS**

**ARAGUAÍNA/TO
2023**

VÂNIA SILVA ARAUJO

**CONTRIBUIÇÕES DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA PARA O DESENVOLVIMENTO
PROFISSIONAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NO TOCANTINS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal do Norte do Tocantins, Centro de Ciências Integradas-Cimba. Foi avaliada para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática e aprovada em sua forma final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Orientador: Dr. Tadeu Oliver Gonçalves
Coorientadora: Dra. Elisângela Aparecida P. de Melo

Araguaína/TO
2023

<https://sistemas.uft.edu.br/ficha/>

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

- A663c Araujo, Vânia Silva.
CONTRIBUIÇÕES DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA PARA O
DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM
MATEMÁTICA NO TOCANTINS. / Vânia Silva Araujo. – Araguaína, TO,
2023.
123 f.

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins
– Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Pós-Graduação (Mestrado)
em Ensino de Ciências e Matemática, 2023.
Orientador: Tadeu Oliver Gonçalves
Coorientadora : Elisângela Aparecida Pereira de Melo

1. Feira de Matemática. 2. Ensino de Matemática. 3. Formação de
Professores que Ensinam Matemática. 4. Desenvolvimento Profissional
Docente. I. Título

CDD 510

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

VÂNIA SILVA ARAUJO

**CONTRIBUIÇÕES DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA PARA O DESENVOLVIMENTO
PROFISSIONAL DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NO TOCANTINS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal do Norte do Tocantins, Centro de Ciências Integradas-Cimba. Foi avaliada para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática e aprovada em sua forma final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 26/09/2023

Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente
 **TADEU OLIVER GONCALVES**
Data: 13/11/2023 17:09:23-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Tadeu Oliver Gonçalves, PPGecim (UFNT) Orientador

Documento assinado digitalmente
 **ELISANGELA APARECIDA PEREIRA DE MELO**
Data: 14/11/2023 18:53:01-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Elisângela Aparecida Pereira de Melo, PPGecim (UFNT) Coorientadora

Documento assinado digitalmente
 **DEIVE BARBOSA ALVES**
Data: 16/11/2023 14:34:53-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Deive Barbosa Alves, PPGecim (UFNT)
Examinador Interno

Documento assinado digitalmente
 **DAILSON EVANGELISTA COSTA**
Data: 16/11/2023 14:25:16-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Dailson Evangelista Costa, Capes/UFT
Examinador Externo

Araguaína/TO
2023

*Aos meus filhos, **Tiago e Igor,**
À minha mãe, **Maria Vanda,**
e a todos os **Professores da Educação Básica.***

AGRADECIMENTOS

A DEUS, por fortalecer a minha fé por meio dos momentos de devoção e assim me fazer acreditar que seria possível finalizar este ciclo tão importante de minha vida;

À Universidade Federal do Tocantins (UFT), onde cursei minha graduação e especialização em Educação Matemática e iniciei este curso de Mestrado, sonhado e esperado desde 2014, fortalecendo o meu Desenvolvimento Profissional Docente;

Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim) do Centro de Ciências Integradas da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT) de Araguaína – Cimba, pela oportunidade de propiciar minha qualificação profissional e Desenvolvimento Profissional Docente;

Aos professores do PPGecim, em especial professor Dr. Deive (Interdisciplinaridade das Feiras, Mapas mentais e pelas valiosas contribuições de reflexões e escrita desta dissertação, enquanto membro avaliador desta pesquisa), Dr. Alessandro (Uso de Imagens Iconográficas e reflexões Epistemológicas), Dra. Karolina (Reflexões sobre a Didática e Metodologia Científica nas Ciências e na Matemática), ao eterno Dr. Gecilane Ferreira (In memoriam) pelo acolhimento e por nos incentivar a valorizar todos os seres vivos deste planeta;

Aos colegas discentes do programa pela parceria e apoio nas atividades realizadas nas disciplinas e pesquisa, em especial aos amigos que por meio da turma ingresso no mestrado pôde-se fortalecer em companheirismo para todos os momentos, Vangela, companheira de todos momentos e a William e Jannynty, que juntos fomos motivando uns aos outros a não desanimar diante dos medos e das dificuldades;

Aos professores e colegas dos grupos de pesquisa, Sismat, por todo apoio e orientações no decorrer desta caminhada, colaborando com reflexões teóricas que me fortaleceram enquanto pesquisadora, em especial às oficinas do Comitê de Ética de Pesquisa com seres humanos, Resumo e Memorial de textos científicos;

Aos professores e colegas dos grupos de pesquisa, (Trans)formação, por todo apoio e orientações no decorrer desta caminhada, colaborando com reflexões teóricas que me

fortaleceram enquanto pesquisadora, em especial às discussões sobre os textos sobre Formação de Professores e Desenvolvimento Profissional Docente;

À Secretária de Educação, na pessoa da professora Adriana da Costa Pereira Aguiar, ao professor Fábio Vaz, e suas equipes técnicas, por ter me permitido realizar esta pesquisa em uma unidade escolar da rede estadual, concedido a licença para Aperfeiçoamento Profissional e pelo atendimento às demandas solicitadas;

À equipe da Escola Estadual Francisco Máximo, em especial a diretora Vanda e a Secretária Lúcia, por terem se organizado no sentido de me liberarem para cursar o mestrado e pleitear a licença de Aperfeiçoamento Profissional.

À equipe da escola CAIC, em especial aos participantes desta pesquisa, por toda disponibilidade de tempo e acervo que contribuíram com a construção dos dados desta pesquisa;

À equipe da diretoria de Formação Continuada, em especial a minha diretora Leicijane Barros, pelo apoio e motivação para eu finalizar esta etapa importante de minha vida;

A minha família, em especial meus filhos (por entenderem que eu precisava estudar e concluir este processo) aos meus pais (que mesmo sofrendo pela minha ausência e cuidado, torceram para que eu finalizasse este ciclo), também pela motivação e paciência que tiveram comigo no decorrer desta jornada;

Aos meus familiares, em especial minhas irmãs (por entenderem que eu precisava estudar e contribuíram como rede de apoio) a minha avó (que mesmo sofrendo pela minha ausência e cuidado, torceu e rezou para que eu finalizasse este ciclo), e as tias, sobrinhos, cunhados que também torceram com motivação e paciência no decorrer desta jornada;

Aos meus amigos, em especial ao grupo quarteto fantástico, por se preocuparem, estudarem comigo e me motivar em cada etapa, para que eu tivesse disciplina e finalizasse esta dissertação.

Ao professor Dr. Dailson Costa Evangelista, por ter aceitado ser membro avaliador desta pesquisa e assim nos proporcionar valiosas contribuições sobre às reflexões e escrita da dissertação.

Ao meu orientador, professor Dr. Tadeu Oliver Gonçalves, pela paciência e direcionamentos no decorrer do curso. Foi uma honra ter convivido com uma pessoa forte, determinada e que tem um coração enorme. Cada oportunidade nos grupos de pesquisas com as discussões dos textos, participação como ouvinte em banca de mestrado e doutorado e até mesmo àquela palavra confortadora quando os obstáculos surgiam, serviu para eu me tornar uma pessoa melhor. Gratidão eterna, eu tenho ao Senhor.

À professora Dra. Elisangela Aparecida Pereira de Melo, pela amizade, por todas as orientações, confiança, paciência, zelo, dedicação e apoio no decorrer da realização desta pesquisa. Cada oportunidade nos grupos de pesquisas com as discussões dos textos, participação como ouvinte em banca de mestrado e doutorado, participação em eventos científicos, como também àquela palavra amiga nos momentos em que eu me sentia enfraquecida pelas adversidades da vida, serviram para eu me ressignificar e assim buscar ter mais foco e determinação em meus objetivos. Gratidão eterna, eu tenho a Senhora.

O desenvolvimento profissional do professor pode ser concebido como qualquer intenção sistemática de melhorar a prática profissional, crenças e conhecimentos profissionais, com o objetivo de aumentar a qualidade docente, de pesquisa e de gestão. Esse conceito inclui o diagnóstico técnico ou não de carências das necessidades atuais e futuras do professor como membro de um grupo profissional, e o desenvolvimento de políticas, programas e atividades para a satisfação dessas necessidades profissionais.
(IMBERNÓN, 2011, p. 47)

RESUMO

Essa pesquisa consistiu na investigação das práticas de professores que ensinam Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental mobilizadas pela realização de Feiras de Matemática no contexto escolar do Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo. Para tanto, trouxemos como problema de investigação a seguinte questão: Em que termos as práticas docentes mobilizadas em Feiras de Matemática contribuem para o Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática? Diante das inquietações e problemática de pesquisa, buscou-se como objetivos geral, analisar as contribuições das Feiras de Matemática do Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo - para o Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática. O desenho metodológico dessa pesquisa se deu na abordagem qualitativa na perspectiva da pesquisa de Estudo de Caso, com análise de Figuras (produzidas pelas imagens das feiras realizadas), análise documental (relatórios, planejamentos e Projeto Político Pedagógico) e análise das entrevistas individuais realizadas com cinco professores participantes da pesquisa, com a lente teórica de autores que pesquisam sobre Desenvolvimento Profissional Docente, Formação de Professores que Ensinam Matemática e Práticas de ensino da Matemática com a manipulação de materiais concretos em ambientes de Laboratório de Ensino, Clubes de Matemática e Feiras de Matemática. Essas análises foram realizadas a partir das compreensões das Feiras realizadas nos anos de 2014 a 2019 apresentadas por meio da Estratégia de Descrição do Caso, no sentido de atender o primeiro objetivo específico da pesquisa. Na sequência, foi realizada análise do *corpus* desta pesquisa por meio da Técnica Analítica do Modelo Lógico que buscou entender sobre os elementos do Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática em contexto de realização de Feiras de Matemática, bem como refletir sobre as contribuições dessas Feiras no desenvolvimento profissional desse professor. Como resultado, emergiu três categorias analíticas que nos permitiram evidenciar práticas que explicitam elementos do Desenvolvimento Profissional Docente, a saber: Aperfeiçoamento da Prática Docente Desenvolvimento das Competências para Ensinar e Melhoria do Processo de Ensino e Aprendizagem. Dessas práticas docentes podemos citar: o planejamento coletivo e engajamento dos professores em estudos e pesquisas, utilização de materiais diversificados para ensinar Matemática, desenvolvimento de conhecimento pedagógico do conteúdo, reflexões sobre o processo de ensino e de aprendizagem, desenvolvimento de autonomia docente, dentre outras práticas e desafios que esses professores demonstraram ao realizar Feiras de Matemática em ambiente escolar.

Palavras-Chave: Feira de Matemática. Ensino de Matemática. Formação de Professores que Ensinam Matemática. Desenvolvimento Profissional Docente.

ABSTRACT

This research consisted of investigating the practices of teachers who teach Mathematics in the Final Years of Elementary School, mobilized by holding Mathematics Fairs in the school context of the Military College of the State of Tocantins - Jorge Humberto Camargo. To this end, we raised the following question as a research problem: In what terms do teaching practices mobilized at Mathematics Fairs contribute to the Professional Development of Teachers who Teach Mathematics? Given the concerns and research problems, the general objectives were to analyze the contributions of the Mathematics Fairs of the Military College of the State of Tocantins - Jorge Humberto Camargo - to the Professional Development of Teachers who Teach Mathematics. The methodological design of this research was based on a qualitative approach from the perspective of Case Study research, with analysis of Figures (produced by images of fairs held), documentary analysis (reports, plans and Pedagogical Political Project) and analysis of individual interviews carried out with five teachers participating in the research, with the theoretical lens of authors who research on Teaching Professional Development, Training of Teachers who Teach Mathematics and Mathematics teaching practices with the manipulation of concrete materials in Teaching Laboratory environments, Mathematics Clubs and Fairs Mathematics. These analyzes were carried out based on the understanding of the Fairs held in the years 2014 to 2019 presented through the Case Description Strategy, in order to meet the first specific objective of the research. Subsequently, an analysis of the corpus of this research was carried out using the Logical Model Analytical Technique, which sought to understand the elements of the Professional Development of Teachers who Teach Mathematics in the context of holding Mathematics Fairs, as well as reflecting on the contributions of these Fairs in the professional development of this teacher. As a result, three analytical categories emerged that allowed us to highlight practices that explain elements of Teaching Professional Development, namely: Improvement of Teaching Practice Development of Teaching Skills and Improvement of the Teaching and Learning Process. Of these teaching practices we can mention: collective planning and engagement of teachers in studies and research, use of diverse materials to teach Mathematics, development of pedagogical content knowledge, reflections on the teaching and learning process, development of teaching autonomy, among others practices and challenges that these teachers demonstrated when holding Mathematics Fairs in a school environment.

Key-words: Mathematics Fair. Mathematics Teaching. Formation of Teachers who teach Mathematics. Teacher Professional development.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Percurso de Formação Docente da pesquisadora..... | 21 |
| Figura 2: Referenciais Teóricos Apresentados na Perspectiva do Desenvolvimento Profissional Docente..... | 33 |
| Figura 3: Diagrama do Desenho Metodológico | 49 |
| Figura 4: Evidência de Aula Realizada no Laboratório de Matemática com a Utilização de Disco de fração | 61 |
| Figura 5: Evidência de Aula Realizada no Laboratório de Matemática com Foco na Representação Fracionária..... | 62 |
| Figura 6: Convite para a 1ª Feira de Matemática - 2014..... | 63 |
| Figura 7: Exposições dos Estudantes, se Utilizando de Geoplano Circular na 1ª Feira de Matemática - 2014..... | 64 |
| Figura 8: Exposições dos Estudantes, com Foco nos Produtos Notáveis na 1ª Feira de Matemática - 2014..... | 65 |
| Figura 9: Exposições dos Estudantes, com Foco nas Propriedades do Círculo e Circunferência na 1ª Feira de Matemática - 2014 | 66 |
| Figura 10: Exposições dos Estudantes, se Utilizando de Materiais Concretos na 1ª Feira de Matemática - 2014..... | 67 |
| Figura 11: Exposições dos Estudantes, se Utilizando de Geoplano para Construir Figuras Geométricas Planas na 1ª Feira de Matemática - 2014 | 68 |
| Figura 12: Exposições dos Estudantes, se Utilizando de Dominó do Tangram na 1ª Feira de Matemática - 2014..... | 68 |
| Figura 13: Exposições dos Estudantes, com Foco nas Propriedades de Triângulos e Quadriláteros na 1ª Feira de Matemática - 2014 | 69 |
| Figura 14: Depoimento de um Estudante sobre a 1ª Feira de Matemática - 2014 | 71 |
| Figura 15: Convite para a 2ª Feira de Matemática - 2015..... | 73 |
| Figura 16: Exposições dos Estudantes, com Foco nos Sólidos Geométricos na 2ª Feira de Matemática - 2015..... | 74 |
| Figura 17: Exposições dos Estudantes, com Foco nos Descritores sobre Padrões algébricos na 2ª Feira de Matemática - 2015..... | 74 |
| Figura 18: Exposições dos Estudantes, com Foco nas Propriedades do Teorema de Pitágoras na 2ª Feira de Matemática - 2015 | 75 |

| | |
|---|----|
| Figura 19: Exposições dos Estudantes, quanto às Experiências Matemáticas Realizadas na 2ª Feira de Matemática - 2015 | 76 |
| Figura 20: Abertura da 3ª Feira de Matemática - 2016 | 77 |
| Figura 21: Exposições dos Estudantes, por meio de representações algébricas e geométricas na 3ª Feira de Matemática - 2016 | 77 |
| Figura 22: Folheto de Divulgação da 4ª Semana de Matemática - 2017..... | 79 |
| Figura 23: Realização de Palestra com a Professora Dra Elisângela Melo da UFT na 4ª Feira de Matemática - 2017 | 80 |
| Figura 24: Realização de Palestra com o Professor Dr Deive Alves da UFT na 4ª Feira de Matemática - 2017 | 80 |
| Figura 25: Convite para a 4ª Feira de Matemática - 2017 | 81 |
| Figura 26: Exposições dos Estudantes, por meio de Jogos Matemáticos na 4ª Feira de Matemática - 2017 | 82 |
| Figura 27: Exposições de jogos matemáticos na 4ª Feira de Matemática - 2017..... | 83 |
| Figura 28: Exposições dos Estudantes, por meio de Material Dourado na 4ª Feira de Matemática - 2017 | 84 |
| Figura 29: Exposições dos Estudantes, por meio de Materiais Manipulativos na 4ª Feira de Matemática - 2017 | 84 |
| Figura 30: Exposições dos Estudantes, com Foco nas Propriedades dos Triângulos na 4ª Feira de Matemática - 2017 | 85 |
| Figura 31: Exposições dos Estudantes, se Utilizando de Enigmas, para Trabalhar Situações de Cálculos Mentais na 5ª Feira de Matemática - 2018 | 86 |
| Figura 32: Exposições dos Estudantes, sobre Figuras Geométricas na 5ª Feira de Matemática - 2018 | 87 |
| Figura 33: Exposições dos Estudantes, por meio de Gráficos e Tabelas na 6ª Feira de Matemática - 2019..... | 88 |
| Figura 34: Processo de Construção de Maquete para a 6ª Feira de Matemática - 2019..... | 89 |
| Figura 35: Processo de Construção de Maquete e o Trabalho com as Unidades Temáticas: Grandezas e Medidas para a 6ª Feira de Matemática - 2019..... | 90 |
| Figura 36: Processo de Construção de Maquete e o Trabalho com as Unidades Temáticas: Grandezas, Medidas e Geometria para a 6ª Feira de Matemática - 2019..... | 90 |
| Figura 37: Finalização do Processo de Construção de Maquete para a 6ª Feira de Matemática - 2019 | 91 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| Quadro 1 - Os Modelos de Professores Conforme os Tipos de Racionalidades da Formação Docente..... | 34 |
| Quadro 2 - Evidências Elementares que Deveriam Ser Estimuladas em uma Formação que Beneficie um Grupo de Professores | 36 |
| Quadro 3 - Conceito de Desenvolvimento Profissional Docente | 39 |
| Quadro 4 - Protocolo de Estudo de Caso para a Realização da Pesquisa..... | 57 |
| Quadro 5 - Unidades de Análise Integrada..... | 92 |
| Quadro 6 – Modelo Lógico da Categoria Aperfeiçoamento da Prática Docente | 96 |
| Quadro 7 – Modelo Lógico da Categoria Desenvolvimento das Competências para Ensinar . | 98 |
| Quadro 8 – Modelo lógico da categoria Melhoria do Processo de Ensino e Aprendizagem . | 102 |
| Quadro 9 – Apontamentos sobre os Desafios da Realização de Feiras de Matemática | 103 |
| Quadro 10 – Apontamentos sobre as Possibilidades da Realização de Feiras de Matemática | 103 |
| Quadro 11 - Proposta de devolutiva da pesquisa para Secretaria de Educação do Estado do Tocantins como devolutiva da pesquisa | 120 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---------|--|
| EJA | Educação de Jovens e Adultos |
| ENCCEJA | Exame Nacional de Certificação de Jovens e Adultos |
| CAIC | Centro de Assistência Integral às Crianças |
| CMTO | Colégio Militar do Estado do Tocantins |
| FM | Feira de Matemática |
| GFAP | Gerência de Formação e Apoio à Pesquisa |
| LEM | Laboratório de Ensino de Matemática |
| Pibid | Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência |
| PPGecim | Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática |
| PPP | Projeto Político Pedagógico |
| SBEM | Sociedade Brasileira de Educação Matemática |
| Seduc | Secretaria da Educação do Estado do Tocantins |
| Semed | Secretaria Municipal de Educação |
| TO | Tocantins |
| UFNT | Universidade Federal do Norte do Tocantins |
| UFT | Universidade Federal do Tocantins |
| Unitins | Universidade Estadual do Tocantins |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----|
| APRESENTAÇÃO | 17 |
| CAPÍTULO I..... | 20 |
| NARRATIVAS DE VIDA E FORMAÇÃO NA CONSTITUIÇÃO DE UMA PROFESSORA EM (TRANS)FORMAÇÃO..... | 20 |
| Formação Inicial..... | 22 |
| Formação Continuada..... | 23 |
| Práticas Escolares..... | 26 |
| Encontro com as Feiras de Matemática | 28 |
| Desenvolvimento Profissional Docente na Pós-graduação..... | 31 |
| CAPÍTULO II..... | 33 |
| FORMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE | 33 |
| Formação de Professores na Perspectiva do Desenvolvimento Profissional Docente | 33 |
| Ensino de Matemática e Desenvolvimento Profissional Docente | 39 |
| Laboratórios e Clubes de Matemática..... | 45 |
| Práticas com Feiras de Matemática na Educação Básica | 46 |
| CAPÍTULO III | 49 |
| DESENHO METODOLÓGICO..... | 49 |
| Contexto de Realização da Pesquisa | 50 |
| Pesquisa Qualitativa..... | 51 |
| Estudo de Caso..... | 52 |
| Estudo de Caso em Educação Matemática..... | 53 |
| Construção dos Dados da Pesquisa..... | 54 |
| Participantes da Pesquisa | 55 |
| Análise das Informações | 56 |
| Ética para Construção dos Dados da Pesquisa | 59 |
| CAPÍTULO IV..... | 60 |
| DESCRIÇÃO DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA | 60 |
| O Caso das Feiras de Matemática do CAIC | 60 |
| Feira de Matemática realizada na Escola CAIC em 2014 | 62 |
| Feira de Matemática realizada na Escola CAIC em 2015 | 72 |
| Feira de Matemática realizada na Escola CAIC em 2016 | 76 |
| Feira de Matemática Realizada na Escola CAIC em 2017 | 78 |
| Feira de Matemática Realizada na Escola CAIC em 2018 | 85 |
| Feira de Matemática realizada na Escola CAIC em 2019 | 87 |
| CAPÍTULO V | 92 |
| ANÁLISE E RESULTADOS..... | 92 |
| Aperfeiçoamento da Prática Docente | 93 |
| Desenvolvimento das Competências para Ensinar | 96 |
| Melhoria do Processo de Ensino e Aprendizagem..... | 98 |
| Desafios e Possibilidades | 102 |
| Reflexões e apontamentos | 104 |
| CONSIDERAÇÕES E PERSPECTIVAS | 107 |

| | |
|--|------------|
| REFERÊNCIAS..... | 110 |
| APÊNDICE 1 – ROTEIRO PARA REALIZAÇÃO DA ENTREVISTA | 115 |
| APÊNDICE 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO..... | 116 |
| APÊNDICE 3 - DECLARAÇÃO DO (A) PARTICIPANTE | 119 |
| APÊNDICE 4 - PROPOSTA DE DEVOLUTIVA DA PESQUISA PARA SEDUC-TO 120 | |
| ANEXO 1 - AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA | 123 |

APRESENTAÇÃO

A presente dissertação está alinhada à área de concentração “Ensino de Ciências e Matemática”, desdobrada na linha de pesquisa “Ensino de Ciências e Matemática, cognição e currículo”. Esta buscou investigar sobre Práticas de Ensino de Matemática que contribuem para o Desenvolvimento Profissional Docente. O contexto da pesquisa compreendeu sobre a realização de Feiras de Matemática realizadas no período dos anos de 2014-2019, na unidade de ensino, Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo, localizada no município de Araguaína no estado do Tocantins.

O interesse pela realização desta pesquisa, veio de motivações pessoais da pesquisadora, considerando que a mesma, participou das duas primeiras Feiras de Matemática realizadas naquele Colégio, e que pode aprender e se desenvolver na realização daquela prática. No entanto, tinha a inquietação sobre a concepção dos outros professores quanto a prática de realizar Feiras de Matemática no ambiente escolar.

A pesquisa e escrita desta dissertação justifica-se pela necessidade de divulgar o processo histórico de realização de Feiras de Matemática em ambientes escolares, como também registrar o desenvolvimento desta prática de ensino, suas potencialidades e desafios.

Nesta direção, a nossa pesquisa está organizada nesta dissertação de modo que os capítulos discorram sobre o nosso caminhar em busca das respostas da nossa questão de pesquisa que foi definida por compreender *em que termos as práticas docentes mobilizadas em Feiras de Matemática contribuem para o Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática?*

Após termos indicado a nossa problemática, nos pusemos a definir o nosso fio condutor desta investigação por meio do objetivo geral de *analisar as contribuições das Feiras de Matemática do Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo - para o Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática.*

Para alcançarmos este objetivo, começamos a pesquisa de modo a concluir etapas deste processo, por meio do alcance dos objetivos específicos: *descrever as Feiras de Matemática realizadas no Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo – no período de 2014 a 2019; entender sobre elementos de Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática em contexto de realização de Feiras de Matemática e refletir sobre as contribuições das Feiras de Matemática no Desenvolvimento Profissional do Professor que Ensina Matemática.*

Antes de iniciar o processo de descrição das Feiras de Matemática, foi necessário realizar a escrita e reescrita do Memorial sobre o percurso acadêmico da pesquisadora, de modo a compreender sobre as motivações que a levaram a chegar no objeto de pesquisa. Este processo foi importante para identificar momentos deste percurso que também são descritos na literatura sobre o Desenvolvimento Profissional do Professor que Ensina Matemática, e compreender a relevância deste modelo de desenvolvimento profissional e pessoal para a autora. Deste processo resultou a escrita do primeiro capítulo que teve sua primeira versão escrita antes da revisão de literatura e a versão final após a revisão teórica.

Na sequência, o capítulo 2, apresenta uma síntese da revisão de literatura quanto aos conceitos de Desenvolvimento Profissional Docente, Formação do Professor que Ensina Matemática e Práticas de Ensino da Matemática. As reflexões deste capítulo vão ao encontro de experiências de formação e práticas docentes propiciadas no ambiente escolar. De modo que o Professor que Ensina Matemática possa refletir sobre sua prática, analisando os desafios e problemas do seu contexto. Este capítulo foi construído alinhado ao fio condutor do segundo objetivo específico *entender sobre elementos de Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática em contexto de realização de Feiras de Matemática*.

O capítulo 3 apresenta o Desenho Metodológico escolhido para esta pesquisa. Sendo que este desenho busca encontrar as respostas para a problemática de pesquisa, apoiado na abordagem qualitativa, na pesquisa de Estudo de Caso Único de Yin (2015), utilizando-se de fontes de dados e informações: iconográficas, documentais e entrevistas individuais. E para análise dos dados utilizou-se também de Yin (2015), com a estratégia analítica de *Descrição de Casos* e técnica analítica *Modelo Lógico*. Este capítulo também apresenta um Protocolo de Estudo de Caso e detalhes sobre questões éticas desta pesquisa.

Na continuidade do Desenho Metodológico, trazemos o capítulo 4 que descreve as Feiras de Matemática realizadas no Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo – no período de 2014 a 2019. Com a escrita deste capítulo, conseguimos atender ao primeiro objetivo específico desta pesquisa, cabe destacar que ao realizar este processo de buscar fontes iconográficas e documentos para evidenciar esta descrição, isso nos possibilitou refletir sobre elementos que emergiram como padrão na prática de realização de Feiras de Matemática. Estes elementos nos conduziram para os próximos passos desta investigação na busca do objetivo geral.

O capítulo 5 apresenta os resultados e reflexões quanto a nossa problemática de pesquisa. Dito isto, podemos considerar que após analisar a descrição das Feiras de Matemática realizadas no Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo – no período

de 2014 a 2019, e observar que existe um padrão em sua realização, fomos conduzidos pela técnica analítica de *Modelos Lógicos* de Yin (2015) para analisarmos o *corpus* das entrevistas dos professores e tecermos o diálogo com o nosso referencial teórico no intuito de alcançarmos os objetivos específicos de *entender sobre elementos de Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática em contexto de realização de Feiras de Matemática e refletir sobre as contribuições das Feiras de Matemática no Desenvolvimento Profissional do Professor que Ensina Matemática*.

As considerações finais apresentam as reflexões da pesquisadora sobre a pesquisa realizada, no que tange à resposta da questão de pesquisa e os objetivos alcançados. Para além das reflexões pessoais da pesquisadora sobre o seu Desenvolvimento Profissional Docente.

A seguir, apresentamos o primeiro capítulo, com as escritas do memorial acadêmico da pesquisadora.

CAPÍTULO I

NARRATIVAS DE VIDA E FORMAÇÃO NA CONSTITUIÇÃO DE UMA PROFESSORA EM (TRANS)FORMAÇÃO

Neste capítulo apresento o meu caminhar em busca do conhecimento acadêmico e de saberes para exercer a docência, de modo a sintetizar ciclos importantes de minha vivência nesta trajetória, sendo marcados os momentos em que ingressei e peripassei pela Formação Inicial. Na sequência, apresento o meu ingresso como docente da rede básica de ensino, momento em que pude conhecer a Formação Continuada ofertada pela secretaria de educação, e destas aprendizagens pude me desafiar a buscar Práticas Escolares diferenciadas para ensinar Matemática. Com o desencadeamento destas ações, encontrei-me com as Feiras de Matemática e a vontade de continuar aprendendo me trouxe motivações para me lançar em novas oportunidades de Desenvolvimento Profissional. Para tanto, início o relato desta trajetória apresentando aspectos relacionados ao meu contexto familiar que me aproximaram da Matemática como aprendiz e docente.

Desde a minha infância¹, o processo de escrever sempre foi um desafio no meu percurso educativo. Ao iniciar meus estudos, desenvolvi uma facilidade em decorar os textos orais, uma vez que não sabia ler e nem escrever. Assim, para que eu pudesse participar dos momentos de leitura coletiva, preparava-me de modo que, primeiro ouvia os colegas lendo para que eu memorizasse os trechos e, então, poder verbalizá-los, mesmo sem conhecer o processo de leitura e escrita. Nessa época, eu estudava em turma multisseriada na Educação do Campo, numa comunidade onde eu tinha nascido e crescido juntamente com os meus familiares. Minha mãe era a nossa professora, o que fazia eu me sentir mais envergonhada de não saber ler e nem escrever. Já naquela época, a intimidade com os números tomava conta da minha motivação para estudar, de forma que o processo de calcular era algo que fazia muito sentido para mim. Eu brincava com os números e me sentia muito à vontade para realizar qualquer cálculo aritmético das quatro operações fundamentais dos Anos Iniciais. Desde então, a minha trajetória acadêmica foi se aproximando cada vez mais do aprender e do ensinar Matemática.

Os tempos passaram e minha mãe foi aprovada no concurso para ser professora da rede municipal de ensino na cidade de Araguaína do Estado do Tocantins, com isso, foi necessário que mudássemos para a cidade. Desse momento em diante, nossa vida mudou, tivemos que nos acostumar com outras culturas. Todo aquele tempo que antes tínhamos destinado às

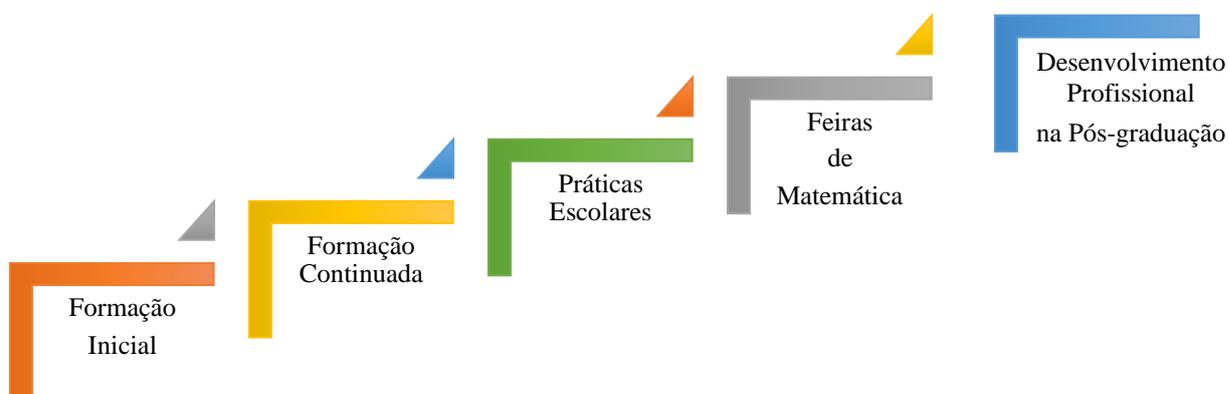
¹ Neste capítulo, por se tratar do relato de vivência, aprendizagem e formação da primeira autora, o texto está escrito na primeira pessoa do singular.

brincadeiras e ao estudo, já não era mais possível do mesmo modo. Minha mãe precisava trabalhar; como já não tinha a ajuda do meu pai e o salário que recebia como professora não era suficiente para o sustento da família, foi necessário que ela trabalhasse em três empregos para que conseguisse nos sustentar. Com o envolvimento de minha mãe nos trabalhos, a responsabilidade de cuidar das irmãs mais novas e da casa ficou comigo. Assim, sempre dividia o tempo entre estudar e cuidar das tarefas domésticas.

Dois anos após estarmos vivendo na cidade de Araguaína, minha mãe foi incentivada a continuar os estudos, pois quando ela fez o concurso tinha completado apenas o ensino primário. Então, ela retornou seus estudos para concluir o Ensino Fundamental por meio dos supletivos, antigos provões, que hoje chamamos de Exame Nacional de Certificação de Jovens e Adultos (ENCCEJA). Concluído o Ensino Fundamental, ela ingressou no curso de Magistério para a próxima etapa da sua Educação Básica. Nesse período, eu e minha irmã do meio tivemos de apoiá-la em mais uma tarefa: fazer os trabalhos que eram propostos pelos professores dela, pois ela não tinha condições de trabalhar nos três trabalhos, estudar e ainda realizar as tarefas extraclasse. Acredito que a vivência dessas experiências e o acompanhamento das tarefas escolares de minhas irmãs me possibilitaram desenvolver intuitivamente saberes que contribuíram para que eu pudesse me tornar uma docente.

No decorrer de minha Educação Básica, eu era sempre elogiada pelos meus professores por ter facilidade na aprendizagem dos conceitos matemáticos. Partindo dessa familiaridade com a Matemática desde o ingresso no percurso escolar, apresento um recorte da minha trajetória profissional que está estruturada em cinco momentos na perspectiva de descrever o percurso de formação docente, conforme mostra a Figura 1, a seguir.

Figura 1: Percurso de Formação Docente da pesquisadora



Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

A Figura 1, resume o meu percurso acadêmico e de formação de modo a apresentar as minhas principais experiências, iniciando pelo ingresso na Formação Inicial, primeiro contato com a Formação Continuada, oportunidades de Práticas com o Ensino da Matemática, as experiências com Feiras de Matemática e a continuidade nos estudos em busca do Desenvolvimento Profissional Docente recorrendo à Pós-Graduação no Ensino de Ciências e Matemática.

Na próxima seção, apresento uma síntese de minhas reflexões enquanto docente que explicitam Saberes Pessoais aos constituídos na Forma Inicial.

Formação Inicial

Nesta seção, apresento a minha relação com a Matemática, retomando às memórias de formação nos “saberes pessoais dos professores” que, conforme Tardif (2014), são provenientes do contexto familiar, no sentido de que, meu primeiro contato com este componente curricular foi com o meu avô materno que morava com a família e pôde me possibilitar o reconhecimento dos numerais e da realização de cálculos aritméticos.

Desde então, senti-me motivada a desenvolver atividades que tivessem relação com a Matemática, tanto em situações do cotidiano como em todo o meu percurso estudantil na Educação Básica. Contudo, a motivação pela escolha da licenciatura veio com a ajuda de minha mãe que, sendo professora e observando a simpatia que eu tinha pela Matemática, propôs-me que fizéssemos o vestibular para Licenciatura em Matemática na Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS) em 2001. Acredito que ela fez o vestibular comigo com o objetivo de me motivar para a docência, pois, naquele momento, eu ainda não me concebia como futura professora.

Ao ingressar na Licenciatura em Matemática, sentia dificuldade em acompanhar disciplinas do curso, como, por exemplo, Geometria e Estatística, com as quais mantive contato pela primeira vez. Obtinha mais facilidade praticamente nos cálculos. Foi difícil estudar e aprender todos aqueles conceitos que, até então, desconhecia. Nesta perspectiva, Cunha (2015, p. 91. Grifos nossos) enfatiza que é necessário:

Compreender a formação inicial como uma formação de raiz, em que se estruturam as bases para continuar aprendendo. **É importante diminuir o sentimento de impotência que assola os estudantes** quando não conseguem dar conta de todos os seus desafios, e estimulá-los a tomar a própria experiência como objeto de reflexão e aprendizagem.

Assim, enquanto estudante de formação inicial, estava apenas iniciando minhas reflexões, pois, no ano de 2005, quando iniciaram os estágios, encontrei dificuldade também em conciliar trabalho e estudo. Foi, então, que um professor, que também era coordenador do curso e professor de estágio supervisionado, provocou-me para que eu fizesse uma escolha entre trabalhar ou estudar. Deste modo, e após refletir sobre a necessidade de seguir um percurso de vida que mais tarde me traria melhores condições e estabilidade familiar, decidi continuar a estudar.

Posteriormente, veio a constituição da família, o que se tornou como mais um desafio para a finalização da graduação. No entanto, a responsabilidade pela chegada dos filhos, trouxe-me motivações para finalizar logo o curso. Naquele instante, para minha surpresa, pois eu não sabia o que iria fazer após a conclusão da licenciatura, pude me sentir motivada para a docência ao escolher a temática de estudo que desenvolvi no projeto de Trabalho de Conclusão de Curso, orientado por um professor da área de Educação Matemática: “Estatística e Probabilidade na Educação Infantil”. Nesse estudo, trabalhei atividades com materiais manipulativos em turmas de crianças com 5 (cinco) anos de idade da Educação Infantil, em dois Centros Educacionais Infantis da Rede Municipal de Ensino de Araguaína. O desenvolvimento desse projeto possibilitou aos estudantes envolvidos e engajamento nas atividades propostas.

Desde então, a experiência de observar o engajamento daquelas crianças para aprenderem matemática com os recursos utilizados nas aulas experimentais, provocou-me reflexões de maneira que eu pudesse me encantar com o ensino da Matemática na Educação Básica, principalmente, com a utilização de recursos manipulativos.

Assim, continuo a descrever essa trajetória, apresentando um segundo momento importante desse percurso de formação, que foi o momento de conhecer sobre a Formação Continuada no exercício da Prática Docente, sendo que, até aquele instante, o que eu sabia sobre a Formação Continuada era apenas das falas de outros professores, que diziam ser um espaço que não contribuía muito com a prática pedagógica deles.

Formação Continuada

Ao colar grau, logo no início de 2008, comecei a lecionar no Colégio Estadual Deputado Federal José Alves de Assis, da rede estadual de ensino do Tocantins, no município de Araguaína, com os tópicos de Matemática para os Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Naquele momento, precisei estudar muito e pesquisar bastante para conseguir ensinar Matemática em todas as turmas em que eu estava lotada como docente. Desde o início, eu tinha

o objetivo de possibilitar aos estudantes os conhecimentos dos quatro eixos norteadores da Matemática, alinhados aos programas de ensino, do referencial curricular da rede estadual de ensino do Tocantins, sobre os quais, eu tinha estudado superficialmente no meu processo de estudo da Educação Básica, mas que considerava importante que meus estudantes pudessem ter o direito dessas aprendizagens.

Desde o início da docência, foi perceptível o quanto os estudantes tinham déficit de aprendizagem em relação ao componente curricular de Matemática, o que me causava frustração na função docente, pois eu acreditava que bastava o professor conhecer sobre o conteúdo a ser ensinado, planejar e executar as aulas de cada turma e, conseqüentemente, o estudante poderia aprender todos os conteúdos ensinados. Nesta perspectiva, Mizukami *et al.* (2010, p. 12) destaca que:

Aprender a ser professor, nesse contexto, não é, portanto, tarefa que se conclua após estudos de um aparato de conteúdo e técnica de transmissão deles. É uma aprendizagem que deve se dar por meio de situações práticas que sejam efetivamente problemáticas, o que exige o desenvolvimento de uma prática reflexiva competente.

Tais reflexões, sobre a minha incompletude de saberes para ensinar, instigaram-me ao desejo e à consciência da necessidade de cursar a Formação Continuada de Professores ofertada pela rede de ensino. Nesta direção “A formação continuada de professores tem como um de seus objetivos aperfeiçoar a prática pedagógica deles para as mudanças que ocorrem no meio educacional [...]” (MIOLA, 2021, p.17).

Naquela época, participei como cursista do Programa de Formação Continuada, GESTAR II² na área do ensino de matemática. Experiência que me possibilitou aprendizagens e desenvolveu a capacidade de lidar com “saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho” (TARDIF, 2014, p. 63). O material de formação era composto de livros com situações-problemas e cadernos de atividades para que professores e estudantes pudessem desenvolver técnicas de resolução das situações-problemas propostas.

Assim, ao planejar e executar minhas aulas, tinha sempre em mente que precisava contextualizar os objetos matemáticos para que os estudantes pudessem perder o medo de aprender matemática. Assim, para Mizukami *et al* (2010, p. 14), “[...] no cotidiano da sala de aula o professor defronta-se com múltiplas situações divergentes com as quais não aprende a lidar durante seu curso de formação”. Então, é necessário compreender que “[...] essas situações estão além dos referenciais teóricos e nesta direção, os momentos de planejamentos, eram

² Programa Gestão da Aprendizagem Escolar.

cheios de pesquisas, criações e inquietudes para organizar propostas de ensino que colaborassem com a aprendizagem dos estudantes”. Naquela época, trabalhava 40h semanais, mas sempre ficava mais tempo na unidade de ensino com intuito de pesquisar, refletir e, assim, realizar um planejamento mais exequível e com atividades que motivassem a aprendizagem dos estudantes. Todo esse processo de pesquisa e reflexão pôde me possibilitar aprendizagens que contribuíram para o meu desenvolvimento nos anos seguintes.

Nessa direção, no ano de 2009, surgiu o concurso público para docente da rede estadual de ensino do Tocantins e para a rede municipal de ensino de Araguaína. Nesse sentido, pude participar dos dois processos, obtendo êxito em ambos, iniciando, assim, a carreira como professora efetiva logo no início de 2011.

De 2011 a 2013, para conciliar à docência pelas duas redes, trabalhei por três anos com turmas de Anos Iniciais e, nesse intervalo, pude ver estudantes que na sua maioria chegavam ao 5º ano do Ensino Fundamental sem gostar da Matemática. Lembro-me de sempre questionar aos estudantes, logo no início do ano letivo, sobre o gosto deles pela matemática e a resposta da maioria sempre era que não gostavam. Foi um trabalho desafiador e que me possibilitou reflexões sobre a defasagem do ensino da matemática ao longo da Educação Básica.

Ainda naquela época, fui convidada pela Diretoria de Formação Continuada da rede de Ensino Municipal para ir trabalhar na Secretaria Municipal de Educação (SEMED) com a formação de professores que ensinam Matemática. No entanto, não aceitei devido à falta de preparo teórico e prático para conduzir as atividades da função proposta. Naquele momento, eu buscava a conciliação da ação docente nas duas redes. Estudava referenciais curriculares e matrizes de referências, alinhando com os livros didáticos disponíveis nas unidades de ensino. Passei a compreender que para haver aprendizagem pela maior parte dos estudantes de cada turma, era necessário promover ações que os envolvessem com os objetos matemáticos de forma manipulativa, ou seja, trabalhar com materiais concretos.

Naquele instante, eu tinha a compreensão que as Formações Continuadas oferecidas pelas redes de ensino não eram suficientes para me embasar teoricamente em minhas reflexões e dificuldades. Conforme aponta Imbernón (2011, p. 13), “[...] para ser um profissional é preciso ter autonomia, ou seja, poder tomar decisões sobre os problemas profissionais da prática”. Foi então que ingressei em uma especialização em Educação Matemática pela Universidade Federal do Tocantins (UFT) em 2013. Nessa direção, os estudos de Rêgo e Rêgo (2012) apresentam que pesquisas recentes:

Baseiam-se na crença de que a construção do saber matemático é acessível a todos e que a superação dos baixos índices de desempenho de nossos alunos requer também conhecimentos externos à matemática; compromissos políticos na direção de mudanças, envolvendo a escola, a comunidade, administradores escolares; a luta por melhores condições de trabalho e por uma formação inicial e continuada de qualidade (RÊGO; RÊGO, 2012, p. 39).

Assim, esses autores defendem que o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), instalado em uma Instituição de Ensino Superior, incentiva a melhoria da formação inicial e continuada de Educadores Matemáticos, promovendo a integração do ensino, pesquisa e extensão. Com ponto de vista semelhante, Turrioni (2004) apresenta em seus estudos que o LEM contribui para a formação de professores nas abordagens de Desenvolvimento Profissional e Formação do Professor Pesquisador mediante o desenvolvimento de projetos nestes ambientes.

A seguir, apresento o terceiro momento de vivência que me motivou para práticas inovadoras no ensino da matemática com Laboratórios de Ensino da Matemática e Feiras de Matemática.

Práticas Escolares

Logo no início de 2013, iniciei os estudos na especialização em Educação Matemática no campus de Araguaína pela UFT. Esta experiência provocou muitas aprendizagens, de modo que conheci sobre as novas Tendências no Ensino da Matemática e então pude vislumbrar sobre os Laboratórios de Ensino da Matemática, os quais corroboram com os estudos de Lorenzato (2012), que defende a necessidade de as escolas possuírem laboratórios de ensino dotados de materiais didáticos de diferentes tipos para ensinar Matemática. Nessa perspectiva, desenvolvi um projeto de pesquisa na unidade de ensino em que eu trabalhava com uso de material manipulativo, enfatizando a Geometria nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Desse projeto resultou a monografia de finalização da especialização. Essa pesquisa reverberou na organização de uma sala ambiente na escola “Centro de Assistência Integral às Crianças” (CAIC) de Araguaína para trabalhar a disciplina de Experiência Matemática, componente curricular que contemplava a Matriz Curricular do Ensino Integral da rede estadual de ensino. Apoiando-se nos pensamentos de Lorenzato (2012) que ressalta a importância de os profissionais terem os instrumentos e ambientes apropriados de trabalho para obterem um bom desempenho em sua função. Nesta direção:

[...] para aqueles que possuem uma visão atualizada de educação matemática, o laboratório de ensino é uma grata alternativa metodológica porque, mais do que nunca, o ensino da matemática se apresenta com necessidades especiais e o LEM pode e deve prover a escola para atender essas necessidades (LORENZATO, 2012, p. 6).

Essa ação com a construção do laboratório na escola, proporcionou-me a motivação para atualizar minha visão sobre Educação Matemática e, assim, alçar novas experiências no ensino da Matemática.

Nesse sentido, no início do ano de 2014, o colegiado do curso de Licenciatura em Matemática do campus de Araguaína lançou edital para o subprojeto de Matemática do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid). Nesta perspectiva, o programa pibid têm como objetivos:

Incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica, contribuir para a valorização do magistério; elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica; inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e **práticas docentes de caráter inovador** e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino e aprendizagem; incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como coformadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério; e contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura (LOPES, TRALDI e FERREIRA, 2015, p. 8, grifo nosso).

Senti-me desafiada a participar do seletivo, uma vez que esta oportunidade poderia contribuir com a minha formação durante o desenvolvimento das ações com os monitores e também contribuir como coformadora deles no decorrer do planejamento e realização das ações, como exemplo a elaboração de materiais para realização de oficinas. Deste processo seletivo, fui selecionada para ser professora supervisora do subprojeto na unidade de ensino em que eu trabalhava. Atuei no subprojeto de 2014 a 2016, desenvolvendo oficinas com os bolsistas monitores e com os estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental nas aulas de Experiências Matemáticas focando as Matrizes de Referência de Matemática na sala ambiente específica para o ensino da Matemática. Ao desenvolver as oficinas com os monitores pibidianos³ e estudantes pudemos experienciar momentos no LEM de realização:

[...] não só para aulas regulares de matemática, mas também para tirar dúvidas de alunos; para os professores de matemática planejarem suas atividades, sejam elas aulas, exposições, olimpíadas, avaliações, entre outras, discutirem seus projetos,

³Monitores do subprojeto Pibid de Matemática da Universidade Federal do Tocantins.

tendências e inovações; um local para criação e desenvolvimento de atividades experimentais que possam facilitar o aprimoramento da prática pedagógica (LORENZATO, 2012, p. 6).

Nessa direção, pudemos contribuir com os monitores PIBIDIANOS enquanto estudantes da formação inicial no sentido de compreenderem como podem organizar os espaços e tempos no ambiente escolar.

Nessa pesquisa, vamos conceituar o LEM na perspectiva de Lorenzato (2012), o qual define que “o LEM é o lugar da escola onde os professores estão empenhados em tornar a matemática mais compreensível aos alunos.” E acrescenta ainda que:

[...] o LEM, nessa concepção, é uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender (LORENZATO, 2012, p. 7).

É nessa direção que compreendemos o LEM como espaço que facilite o processo de ensino e aprendizagem no sentido de ser um local apropriado para “[...] o desenvolvimento da pessoa e a colaboração entre iguais como um fator importante no conhecimento profissional”, conforme Imbernón (2011, p. 14).

Assim, estas práticas com materiais manipulativos nas aulas regulares e práticas do ensino de Matemática possibilitaram ocorrer uma ação de socialização dos materiais produzidos e estudados no decorrer do ano letivo. É nesta perspectiva que surgiu a Feira de Matemática naquele ambiente escolar, como apresento na próxima seção.

Encontro com as Feiras de Matemática

O projeto Prazer em Aprender com ações da área de Matemática, foi planejado e desenvolvido ao longo do ano letivo pelos professores e estudantes. Este projeto objetivava a melhoria do processo de ensino e aprendizagem deste componente curricular. Em novembro, realizava-se um momento de socialização das atividades desenvolvidas ao longo deste ano, a qual passou a ser chamada de “Feira de Matemática” com o objetivo de socializar com toda a comunidade escolar, o trabalho desenvolvido pelos estudantes, bolsistas e docentes. Assim,

[...] a Feira de Matemática é entendida como uma extensão do trabalho realizado em sala de aula pelo coletivo dos alunos e professores e não como um momento de apresentação de trabalhos isolados, realizados por aqueles que se destacam em Matemática (BIEMBENGUT; ZERMIANI, 2014, p. 51).

Ademais, a ação de socialização proporcionava uma partilha das experiências por todos os estudantes e identificamos ainda que esta ação se configurava como uma extensão das atividades realizadas em sala de aula. Nesta mesma visão

[...] acredita-se que **avanços na aprendizagem matemática dos alunos** podem estar associadas à **formação continuada de professores**, que **os docentes devem se constituir como administradores ativos de seu conhecimento e que a escola deve oferecer e estimular a organização de espaços de desenvolvimento profissional** (JUSTO, *et al.*, p. 19, grifos nossos).

Segundo este ponto de vista de Justo *et al* supracitado, destacamos que, ao término de cada ano, o resultado do projeto das feiras era avaliado pela equipe escolar e, nessa avaliação, observava-se que, além de melhorar a proficiência dos estudantes em Matemática, a realização desses eventos também contribuía significativamente para a formação dos docentes envolvidos no projeto, uma vez que seu interesse e o ânimo para provocar mudanças eram visivelmente percebido no grupo de professores que ensinam Matemática, quantos estes passaram a desenvolver aulas mais ativas e dinâmicas, contribuindo diretamente para o Protagonismo Juvenil e para a melhoria no desempenho escolar de uma considerável quantidade de estudantes. Destas experiências com a realização das Feiras de Matemática no ambiente escolar, reverberou em um convite para atuar na equipe pedagógica da Regional de Educação.

Então, de 2016 a 2019, atuei na Diretoria Regional de Educação, podendo contribuir com atividades formativas aos professores que ensinam Matemática pela rede estadual de ensino. Esse período me possibilitou muitas aprendizagens, uma vez que pude compreender sobre as nuances dos sistemas de ensino e também sobre o currículo para o ensino da Matemática. Contudo, essa nova experiência me alertou também para a necessidade de continuar os estudos na pós-graduação para, então, poder contribuir mais com os colegas professores e também com os estudantes.

Ao final de 2018, aceitei o convite da Secretaria Municipal de Educação para atuar também no setor pedagógico. Desse modo, para facilitar a organização de minha jornada de trabalho, fiz alteração de carga horária, assumindo assim às 40h na rede municipal e 20h na rede estadual. Sendo que atuação na rede municipal é na função de contribuir com a Formação Continuada de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e Educação Infantil.

Nessa direção, em 2019, comecei a cursar disciplinas como aluna especial no Programa de Mestrado de Ensino de Ciências e Matemática da UFT (PPGecim). No mesmo ano, foi

articulado um minicurso na Semana Acadêmica de Matemática para um grupo de professores que ensinam matemática na rede estadual e municipal de ensino, com o objetivo de promover um espaço de discussão e de socialização de conhecimentos sobre o movimento das Feiras de Matemáticas com estes professores que representaram todas as unidades escolares da rede pública de Araguaína. Ao todo, participaram 39 professores que ensinam Matemática. O momento foi oportuno para debates e discussões sobre o planejamento da implementação das Feiras de Matemática em Araguaína que tínhamos a pretensão de iniciar sua primeira amostra no ano de 2020. Sendo que ficou acordado com os professores que promoveríamos uma fase da feira na Unidade Escolar no primeiro semestre de 2020. Já no segundo semestre, teríamos a primeira Feira Municipal de Matemática em Araguaína Tocantins. No entanto, a pandemia do Vírus Sars Cov 2, iniciada ainda no primeiro semestre de 2020, adiou a realização deste projeto.

Nesse cenário, em 2020, ingressei como aluna regular no PPGecim, buscando a complementação dos estudos e o meu Desenvolvimento Profissional Docente na Pós-graduação. Dessa forma, me inquietei com meus orientadores no sentido de investigar sobre as contribuições das Feiras de Matemática para o Desenvolvimento Profissional dos professores que ensinam Matemática da Escola Militar CAIC Jorge Humberto Camargo. A inquietação surgiu após fazer análises da proficiência dos estudantes em avaliações externas e como exemplo, observar que o nível da proficiência em Matemática, saltou de 5% em 2013 para 31% em 2015, nestas análises foi possível verificar que com a experiência da realização das Feiras de Matemática, houve um crescimento na aprendizagem dos estudantes das turmas de 9º anos. Naquele ano, importante destacar que esta escola obteve a maior proficiência em Matemática no município de Araguaína no Tocantins. Estas constatações nos motivaram, pois, outrora, a avaliação das proficiências dos estudantes daquela escola obtinha os índices mais baixos do município e no acompanhamento e monitoramento da aprendizagem deles, observávamos que os mesmos tinham dificuldade em aprender Matemática.

Paralelamente, além da motivação de já ter trabalhado com Feiras de Matemática nas unidades de ensino como docente, e assim acompanhar o avanço dos resultados das aprendizagens dos estudantes, pude contribuir com a Sociedade Brasileira de Educação Matemática, regional do Tocantins, enquanto membro da diretoria, nas discussões sobre organização destas ações de feiras municipais, regionais, estaduais e nacionais como espaço de Formação Continuada de professores que ensinam matemática no grupo do Movimento em Rede das Feiras de Matemática a nível nacional pela SBEM Nacional, também atendendo a uma estratégia do Plano de Trabalho da SBEM-TO.

As minhas contribuições no grupo nacional das Feiras de Matemática foram no sentido de contribuir com o relato das experiências vivenciadas na prática da realização das Feiras. Socializando todo o processo desde a produção de materiais, desenvolvimento das aulas práticas e processo de socialização do que foi produzido pelos estudantes. Deste modo, compreende-se que a realização da Feira de Matemática abrange a socialização dos trabalhos desenvolvidos na sala de aula no decorrer do ano letivo.

Assim, a temática “Feiras de Matemática” vem possibilitando aprendizagens e reflexões. E o fato daqueles professores como outros que posteriormente começaram a trabalhar naquela unidade de ensino, continuarem a realizar as Feiras de Matemática sendo esta ação incorporada ao Projeto Político Pedagógico (PPP), como destaque para ser realizado anualmente, uma vez que analisando os dados de proficiência dos estudantes das turmas de 9º ano do Ensino Fundamental, pode se observar que houve um avanço considerável na proficiência em Matemática em relação ao ano de 2013, e pode se notar que os estudantes desde então, passaram a estarem mais motivados a participar das aulas da disciplina. Tudo isso nos trouxe inquietações no sentido de investigar sobre o seguinte problema: como as práticas docentes mobilizadas em Feiras de Matemática contribuíram para o Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática daquela instituição? Uma vez que ao conhecer um pouco sobre o movimento das Feiras de Matemática no Brasil, pudemos nos inquietar ainda mais quanto ao interesse nesta investigação, sendo que as pesquisas demonstram que as práticas de realização de Feiras de Matemática favorecem a formação dos Professores que Ensinam Matemática. Essa constatação nos leva a perceber à necessidade de avançarmos em nosso estudo de modo a compreendermos sobre conceitos teóricos pertinentes para o nosso Desenvolvimento Profissional Docente, conforme destacaremos na seção a seguir.

Desenvolvimento Profissional Docente na Pós-graduação

Por essa via, a nossa reflexão iniciou-se diante da dificuldade que enfrentávamos ao ensinar a Matemática, o qual os estudantes não se engajavam nas atividades propostas anteriormente à realização das Feiras de Matemática. E nesta direção, com a necessidade de continuar os estudos na pós-graduação no sentido de compreender mais sobre a formação docente, partimos das reflexões de Mizukami *et. al* (2010, p. 31), o qual define que:

[...] o conceito de formação docente é relacionado ao de aprendizagem permanente, que considera os saberes e as competências docentes como resultados não só da

formação profissional e do exercício da docência, mas também de aprendizagens realizadas ao longo da vida, dentro e fora da escola.

Sendo assim, nesta pesquisa, sentimos a necessidade de refletirmos sobre estas práticas docentes que contribuem com o ensino e aprendizagem da mesma, é nesse sentido, que nos enveredamos em investigar sobre as Feiras de Matemática realizadas no Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo. Para tanto, trouxemos como problema de investigação junto aos professores que ensinam Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental na constituição do desenvolvimento profissional, a seguinte questão: *Em que termos as práticas docentes mobilizadas em Feiras de Matemática contribuem para o Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática?*

Diante das inquietações e problemática de pesquisa, buscou-se como objetivos geral, *analisar as contribuições das Feiras de Matemática do Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo - para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática.*

Nesta direção, tivemos como objetivos específicos, como se apresentam a seguir:

- *Descrever as Feiras de Matemática realizadas no Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo – no período de 2014 a 2019;*
- *Entender sobre elementos de Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática em contexto de realização de Feiras de Matemática.*
- *Refletir sobre as contribuições das Feiras de Matemática no Desenvolvimento Profissional do Professor que Ensina Matemática.*

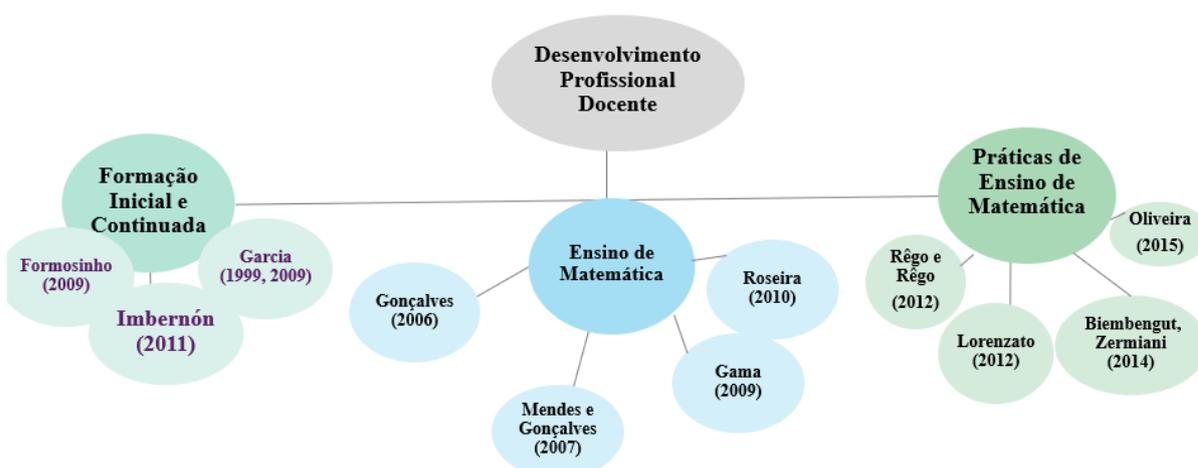
Diante da nossa temática de pesquisa, o capítulo a seguir apresenta o embasamento teórico, sobre o qual faz destaque da literatura internacional e nacional, de autores do Desenvolvimento Profissional Docente perpassando a formação inicial e continuada, em específico nos ambientes escolares, na sequência apresentamos detalhes importantes sobre o a Formação do Professor que Ensina Matemática no Brasil com foco nas Competências para Ensinar Matemática, e para finalizar a nossa lente teórica desta pesquisa, trazemos reflexões sobre a utilização de Práticas Docentes de uso dos Laboratórios de Ensino de Matemática, Clubes de Matemática e Feiras de Matemática.

CAPÍTULO II

FORMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE

Neste capítulo, apresentamos os referenciais teóricos na perspectiva de discutir sobre a Formação de Professores na perspectiva do Desenvolvimento Profissional Docente, Formação do Professor que Ensinam Matemática e Práticas de Ensino da Matemática, como: Laboratórios de Ensino da Matemática, os Clubes de Matemática e as Feiras de Matemática, conforme mostra a Figura 2, a seguir.

Figura 2: Referenciais Teóricos Apresentados na Perspectiva do Desenvolvimento Profissional Docente



Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

De acordo com o diagrama apresentado na Figura 2, trazemos a revisão de literatura, iniciando pela Formação de Professores na perspectiva do Desenvolvimento Profissional Docente.

Formação de Professores na Perspectiva do Desenvolvimento Profissional Docente

A formação de professores tem sido uma área de crescente interesse em estudos e pesquisas nos últimos anos no Brasil. Sobre essa perspectiva formativa e de pesquisa, Imbernón (2011, p. 13) traz o seguinte questionamento: “Quais são as competências necessárias para que o professor assuma essa profissionalização na instituição educacional e tenha uma repercussão educativa e social de mudança e de transformação?” e ainda provoca que “para ser um profissional é preciso ter autonomia, ou seja, poder tomar decisões sobre os problemas

profissionais da prática”. Nessa direção, apresentamos o Quadro 1, pautado em Contreras (2002), que evidencia os indicativos de respostas quanto às competências que o professor mostra conforme as racionalidades da formação docente, por meio dos modelos de formativos.

Quadro 1 - Os Modelos de Professores Conforme os Tipos de Racionalidades da Formação Docente

| Modelos de Professores | | | |
|--|---|---|--|
| Dimensões da Profissionalidade e do Professor | Especialista técnico | Profissional reflexivo | Intelectual crítico |
| Obrigação moral | Rejeição de problemas normativos. Os fins e os valores passam a ser resultados estáveis e bem definidos, os quais se espera alcançar. | O ensino deve guiar-se pelos valores educativos pessoalmente assumidos. Definem as qualidades morais da relação e da experiência educativa. | Ensino dirigido à emancipação individual e social, guiada pelos valores de racionalidades, justiça e satisfação. |
| Compromisso com a comunidade | Despolitização da prática. Aceitação das metas do sistema e preocupação pela eficácia e eficiência em seu êxito. | Negociação e equilíbrio entre os diferentes interesses sociais, interpretando seu valor e mediando política e prática entre eles. | Defesa de valores para o bem comum (justiça, igualdade e outros). Participação em movimentos sociais pela democracia. |
| Competência profissional | Domínio técnico dos métodos para alcançar os resultados previstos. | Pesquisa/reflexão sobre a prática. Deliberação na incerteza acerca da forma moral ou educativamente correta de agir em cada caso. | Autorreflexão sobre as distorções ideológicas e os condicionantes. Desenvolvimento da análise e da crítica social. Participação na ação política transformadora. |

Fonte: Contreras (2002, p. 211).

Considerando às racionalidades da formação docente, estas resumidamente nos possibilita compreender que,

[...] a profissão docente deve abandonar a concepção predominante no século XIX de mera transmissão do conhecimento acadêmico, de onde de fato provém, e que se tornou inteiramente obsoleta para a educação dos futuros cidadãos em uma sociedade democrática: plural, participativa, solidária, integradora [...] (IMBERNÓN, 2011, p. 13)

Nas inquietações de Imbernón nós somos conduzidos a pensar sobre a importância de rompermos com a racionalidade técnica da formação docente para que possamos implementar ações de formação que venham ao encontro da racionalidade prática ou crítica de formação docente. Nesta direção:

[...] A formação deve se apoiar em uma reflexão dos sujeitos sobre suas práticas docentes, a fim de lhes permitir examinar suas teorias implícitas, seus esquemas de funcionamento, suas atitudes e, com isso, se realizar um processo constante de autoavaliação que oriente o desenvolvimento profissional (IMBERNÓN, 2015, p. 81).

É importante destacar, conforme Imbernón (2015, p. 77), que “[...] O desenvolvimento profissional dos docentes não recai na formação, mas em diversos componentes que se dão conjuntamente na prática de trabalho do ensino”.

Paralelamente, sobre a formação permanente, Imbernón (2015, p. 79), esclarece que o professor precisa estudar constantemente e que:

[...] a formação permanente dos docentes, tanto a proposta pelas administrações como por outras instâncias ou pelos próprios professores, conseguiu uma função essencial para a melhora da profissão, uma vez que torna-se necessário assumir novas competências profissionais inexistentes no início do século XX, como, por exemplo, capacidade de processamento da informação, capacidade de gerar conhecimento pedagógico nas escolas, capacidade de fazer pesquisa-ação, análise e reflexão crítica sobre o que se faz, capacidades reflexivas para interpretar, compreender e refletir sobre o ensino e a realidade social de forma comunitária, trabalhar com seus iguais e com a comunidade, realizar orientação e diagnóstico de problemas de aprendizagem diante da diversidade de alunos, tomar decisões racionais sobre o que se deve ensinar, criar avaliações de processos e reformulações de projetos de trabalho, sociais e educativos, dentre muitas outras capacidades que antes não eram necessárias na profissão docente e que, hoje em dia, tornam-se imprescindíveis.

Estas pesquisas nos provocam a compreendermos o quão importante é a formação continuada de professores e as ações realizadas nas instituições para que estes possam desenvolver novas competências profissionais necessárias para exercer suas práticas de ensino nestes novos contextos e assim se desenvolver profissionalmente. Deste modo: “É por meio das práticas e relações pedagógicas que o professor manifesta os seus saberes, ou seja, não os coloca de forma homogênea, igualitária, mas prioriza-os e valoriza-os, conforme as necessidades postas pela realidade de sala de aula” (MOROSINI; COMARÚ, 2009, p. 74).

Nesta direção, Cunha (2015, p. 93), enfatiza que “a prática cada vez mais vem sendo valorizada como espaço de construção de saberes, quer na formação de professores, quer na aprendizagem dos alunos”. Assim,

[...] o desenvolvimento profissional docente ocorre por meio da atividade docente e altera-se de acordo com as condições sócio-históricas. Com isso, entendemos que as propostas de formação continuada docente precisam acontecer a partir de construções coletivas de proposições de ações que estejam relacionadas às necessidades que se vinculam à atividade docente dos participantes e à complexidade do seu desenvolvimento pessoal e profissional (MIOLA, 2021, p. 25).

Nesta perspectiva, refletindo sobre a qualidade da ação docente, vamos apresentar a seguir, um estudo sobre as bases teóricas do Desenvolvimento Profissional Docente. Para nossa reflexão sobre o Desenvolvimento Profissional Docente na perspectiva internacional, trazemos como apoio os estudos de Imbernón (2011), o qual apresenta evidências elementares que permitem uma reflexão sobre as mudanças que deveriam ser estimuladas em uma formação que beneficie o conjunto de professores. Nesta direção apresentamos o Quadro 2, a seguir:

Quadro 2 - Evidências Elementares que Deveriam Ser Estimuladas em uma Formação que Beneficie um Grupo de Professores

| Evidências | Exemplos das evidências | Desenvolvimento |
|---|---|--|
| O professor possui conhecimentos objetivos e subjetivos. | Ter atitudes é tão importante quanto o conhecimento do conteúdo. | Autonomia dos professores. |
| A aquisição de conhecimentos por parte do professor é um processo amplo e não linear. | A aquisição de conhecimentos deve ocorrer da forma mais interativa possível, refletindo sobre situações práticas reais. | Saber da Experiência. |
| 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 currículo de formação deve consistir no estudo de situações práticas reais que sejam problemáticas, é importante que seja desenvolvida no interior da escola. | Projetos de Pesquisa-ação na escola desenvolvidos pelos professores. |
| A aquisição de conhecimentos por parte do professor é um processo complexo, adaptativo e experiencial. | Quanto maior a sua capacidade de adaptação mais facilmente ela será posta em prática em sala de aula ou na escola e será incorporada às práticas profissionais habituais. | Crenças dos professores. |

Fonte: Adaptado de Imbernón (2011, p. 16-17).

De acordo com as evidências elementares para beneficiar um grupo de professores, conforme Imbernón (2011) destaca no Quadro supracitado, podemos concluir que é necessário o professor ter atitude tanto quanto o conhecimento de conteúdo. Assim, ao desenvolver na unidade de ensino, práticas de ensino e aprendizagem, o professor irá refletir sobre situações experienciais, podendo adaptar-se, replanejar e adquirir conhecimentos importantes para o seu desenvolvimento profissional.

Deste modo, Imbernón (2011) aponta que a formação do professor precisa estar ligada às temáticas que este adquira conhecimentos e estratégias específicas, a saber: desenvolvimento e planejamento curricular, planejamento de programas, pesquisas sobre docência, estratégias de formar grupos, resolução de problemas, relações com a comunidade, atividade sociocultural, entre outros. Nesse sentido, podemos destacar que:

[...] o professor e as condições de trabalho em que exerce sua profissão são o núcleo fundamental da inovação nas instituições educativas; mas talvez o problema não esteja apenas nos sujeitos docentes, e sim nos processos políticos, sociais e educativos. Não se tratou o bastante da função do profissional da educação no campo da inovação, talvez devido ao predomínio do enfoque que considera o professor ou a professora como um mero executor do currículo e como uma pessoa dependente que adota a inovação criada por outros, e à qual, portanto, não se concede nem a capacidade nem a margem de liberdade para aplicar o processo de inovação em seu contexto específico. Talvez por isso os professores tenham visto a inovação como uma determinação exterior, artificial e separada dos contextos pessoais e institucionais em que trabalham. Tudo isso adormeceu um coletivo que, com frequência, se sente incapaz de inovar, perdendo assim a capacidade de gerar novo conhecimento pedagógico (IMBERNÓN, 2011, p. 21).

Diante dos estudos de Imbernón (2011), trazemos os apontamentos de que para se desenvolver profissionalmente na escola, o professor deverá: desenvolver sua autonomia docente; utilizar-se dos saberes da experiência; desenvolver projetos escolares; e compreender sobre suas crenças.

Nesta direção, este professor poderá inovar quanto aos currículos ensinados, e assim irá gerar novos conhecimentos pedagógicos no desenvolvimento de sua prática docente.

Paralelamente, Garcia (1999) apresenta quatro áreas de estudo da didática que contribui para o processo de desenvolvimento profissional docente: a pessoa do professor, suas experiências e suas vivências com a escola; o currículo e suas inovações; o ensino; a profissionalidade dos professores.

Os estudos de Garcia (2009, p. 9), apontam que “[...] o desenvolvimento profissional docente e a análise dos processos do aprender a ensinar têm sido uma preocupação constante dos investigadores educacionais nas últimas décadas”.

Para Garcia (2009, p. 19), “o desenvolvimento profissional docente é um campo de conhecimento muito amplo e diverso” e que para ampliar este conhecimento é necessária uma análise em recortes desta temática levando em consideração os diferentes processos e conteúdo que perpassam a formação docente sobre a questão de aprender a ensinar. Desta forma, ainda destaca que “[...] a profissão docente e o seu desenvolvimento constituem um elemento fundamental e crucial para assegurar a qualidade da aprendizagem dos alunos”.

Neste contexto, compreendemos ser necessário descrevermos sobre modelos de desenvolvimento profissional que colaborem com as reflexões sobre a formação de professores. Com isso, em seus estudos, Formosinho (2009) apresenta três perspectivas de desenvolvimento profissional, baseadas em “visões do mundo”, a saber: desenvolvimento do professor como desenvolvimento dos conhecimentos e competências, visão (mecanicismo); desenvolvimento do professor como o desenvolvimento de uma compreensão de si mesmo, visão (organicismo); desenvolvimento do professor como mudança ecológica, visão (contextualismo).

Desta última perspectiva, os estudos de Formosinho (2009, p. 237-238), desdobram-se e este apresenta os cinco modelos de desenvolvimento profissional, a saber

Desenvolvimento profissional autónomo. Desenvolvimento baseado no processo de observação/supervisão. Desenvolvimento baseado no processo de desenvolvimento e melhoria. Desenvolvimento profissional através de cursos de formação. Desenvolvimento profissional através da investigação para a acção.

Destes modelos de desenvolvimento profissional apresentados, observa-se que há uma tendência em valorizar as práticas dos professores desenvolvidas nas unidades de ensino como contributivas para a reflexão e o desenvolvimento pessoal do professor, no sentido de estarem desenvolvendo práticas em seus ambientes de trabalho e que estas corroborem com o seu desenvolvimento profissional. Assim posto, Imbernón (2011) reflete sobre a necessidade de mudança nos contextos escolares.

Deste modo, estes modelos de desenvolvimento profissional em contextos escolares podem colaborar com esta mudança dos professores no sentido de refletir a prática docente, por:

[...] considerar o professor como um agente dinâmico cultural, social e curricular; capaz de tomar decisões educativas, éticas e morais, de desenvolver o currículo em um contexto determinado e de elaborar projetos e materiais curriculares com a colaboração dos colegas, situando o processo em um contexto específico controlado pelo próprio coletivo (IMBERNÓN, 2011, p.21).

Este coletivo de professores poderá refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem, buscando, assim, alternativas para atender seus objetivos de desenvolvimento profissional. Deste modo, apresentamos no Quadro 3, a seguir, o conceito de Desenvolvimento Profissional Docente definido pelos três autores discutidos nesta seção:

Quadro 3 - Conceito de Desenvolvimento Profissional Docente

| AUTOR | Definição |
|--|---|
| Imbernón (2011, p. 47, grifos nossos) | [...] pode ser concebido como qualquer intenção sistemática de melhorar a prática profissional , crenças e conhecimentos profissionais , com o objetivo de aumentar a qualidade docente, de pesquisa e de gestão. |
| García (2009, p. 10, grifos nossos) | [...] um processo, que pode ser individual ou coletivo , mas que se deve contextualizar no local de trabalho docente – a escola – e que contribui para o desenvolvimento das competências profissionais através de experiências de diferente índole, tanto formais como informais . |
| Formosinho (2009, p. 226, grifos nossos) | [...] um processo contínuo de melhoria das práticas docentes , centrado no professor , ou num grupo de professores em interação, incluindo momentos formais e não formais , com a preocupação de promover mudanças educativas em benefício dos alunos, das famílias e das comunidades . |

Fonte: Organizado pela pesquisadora a partir dos autores supracitados (Grifos nossos).

Com base nas discussões dos conceitos supracitados, vamos nos embasar na perspectiva do modelo de desenvolvimento profissional centrado na Unidade Escolar baseado em projetos que nasceram de um problema concreto da instituição e que seu grupo de professores buscam aprendizagens experienciais com foco na melhoria do ensino. Destas reflexões sobre a tentativa de conceituar o Desenvolvimento Profissional Docente e buscando um conceito que se aproxime do nosso objeto de estudo, alinhado ao que foi apresentado pelos autores, apresentamos primícias para o conceito de Desenvolvimento Profissional Docente, o qual defendemos, sendo eles: aperfeiçoamento da prática docente; desenvolvimento das competências profissionais para ensinar; melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Destas reflexões sobre o Desenvolvimento Profissional Docente, apresentamos a seguir uma seção sobre o Ensino da Matemática na Perspectiva do Desenvolvimento Profissional Docente do Professor que Ensina Matemática que defendemos nesta pesquisa.

Ensino de Matemática e Desenvolvimento Profissional Docente

Iniciamos a nossa reflexão sobre o Desenvolvimento Profissional docente do Professor que Ensina Matemática na direção de Gonçalves (2006), o qual destaca que “[...] o desenvolvimento profissional do professor se dá na sua prática docente, na sua ação individual, nos movimentos de ação coletiva, nas reflexões sobre a prática e nas pesquisas que têm como objeto de estudo seu trabalho docente. [...]” e ainda nos provoca a refletirmos que “[...] os alunos que frequentam a escola pública precisariam contar com um sistema escolar formado por

professores decididamente qualificados e comprometidos com ações pedagógicas diferenciadas para proporcionar-lhes um ensino de qualidade” (GONÇALVES, 2006, p. 25).

Na mesma direção, Silva (2016, p. 49) aponta que:

[...] Deve-se compreender o desenvolvimento profissional como sendo todas as ações realizadas pelos professores, no crescimento das competências em termos de práticas cotidianas que conduzem a repensar sua prática pedagógica, partindo de reflexão, ação e nova reflexão na interação com a escola.

Do mesmo modo, Oliveira e Ponte (1997, p. 15) dizem que:

[...] É preciso ter em atenção que os professores são adultos e, além disso, são profissionais inseridos em sistemas e instituições. Assim, é preciso ter em atenção os aspectos cognitivos desse desenvolvimento, os aspectos ligados à mudança de concepções e atitudes, bem como os processos decorrentes da participação em movimentos colectivos e da reflexão individual.

Pautando-nos nos apontamentos descritos por Oliveira e Ponte (1997), os quais vão ao encontro da nossa problemática de pesquisa, a qual já indicava que as pesquisas ainda não apontavam sobre “os necessários conceitos estruturantes” do “desenvolvimento profissional” Docente e desse modo destacava a necessidade de um estudo com “mais elaboração teórica e um maior sentido do global”.

Nesse sentido, apoiamos-nos nestas constatações, e também em estudos que realizamos sobre a Formação de Professores na perspectiva da Educação Matemática, para reforçamos a necessidade de fortalecermos as investigações sobre o Desenvolvimento Profissional do Professor que Ensina Matemática. Nesta direção, podemos compreender que:

A Educação Matemática, como movimento educacional que surgiu por volta dos anos 60 no seio do movimento de ampliação do direito à educação básica, deflagrado no pós-guerra, com o objetivo de melhorar a aprendizagem matemática. Constituiu-se numa busca que extrapolou as ações e intenções dos pensadores da área, encontrando ressonância nos interesses dos professores, em função do enorme desafio que estes enfrentavam, cotidianamente, na sua prática pedagógica (ROSEIRA, 2010. p. 52).

Assim, é importante refletirmos quanto aos processos e movimentos que buscam discussões no sentido de reflexão quanto a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Deste modo compreendemos que esta área de pesquisa é:

Dedicada ao processo de produção e de construção do saber matemático, tanto no que se refere à prática pedagógica dos diversos níveis e modalidades de ensino quanto em relação a outras práticas sociais, a Educação Matemática é concebida como uma área de conhecimento independente, com objeto de estudo e pesquisa interdisciplinar. Entre seus principais objetivos, destaca-se a **busca pela melhoria do trabalho**

docente, mediante um processo de mudança de atitudes e de concepções de educação, no contexto do processo e ensino-aprendizagem da Matemática (ROSEIRA, 2010. p. 50-51, grifo nosso).

Pode se destacar que “A Educação Matemática tem se dedicado à busca da compreensão do processo de ensino-aprendizagem da Matemática e à proposição de ações eficazes no sentido da melhoria da aprendizagem por parte dos alunos.” [... ou seja, a] “sua natureza se caracteriza como um ramo de estudo interdisciplinar, que vai ao encontro das necessidades inerentes ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática e às exigências e limitações do seu contexto sociocultural e histórico” (ROSEIRA, 2010. p. 51). Destas reflexões, podemos observar que:

*A dimensão formativa do ensino da Matemática, no sentido que a concebo, não se restringe ao desenvolvimento de capacidades apenas cognitivas dos educandos – raciocínio matemático, relação entre conceitos, uso de definições, desenvolvimento de demonstrações, resolução de problemas, construção e aperfeiçoamento de modelos, discussão e aplicação dos conhecimentos matemáticos - , mas diz respeito a uma **formação de natureza integral**, no sentido de agregar à dimensão cognitiva outras capacidades, como as de **comunicação** e de **interpretação de ideias matemáticas** e, principalmente, de **atitudes** e **valores**, como **cooperação**, **solidariedade**, **autonomia**, **autocontrole**, **autoconceito** e outras relações positivas com a Matemática (ROSEIRA, 2010. p. 54, grifos nossos).*

Nesse contexto, após refletirmos sobre o objetivo da Educação Matemática, apresentamos a seguir as compreensões sobre o conceito de Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática. De acordo com Passos *et al* (2006), estes estudos tiveram como marco inicial no Brasil, o ano de 1998. Nesta direção, apontamos as reflexões de Fiorentini e Nacarato (2005, p. 09), que apresentam o termo “educação contínua” e definem como um:

[...] processo mediado pela reflexão e pela investigação sobre a prática, na qual os aportes teóricos produzidos pelas pesquisas em Educação Matemática não são arbitrariamente oferecidos aos professores, mas buscados à medida que forem necessários e possam contribuir para a compreensão e a construção coletiva de alternativas de solução dos problemas da prática docente nas escolas.

Problematizando a educação contínua a partir dos estudos de Baldini (2014), destacam que o professor se constitui como um agente reflexivo de sua prática pedagógica e que busca autonomia, para enfrentar os problemas e desafios do seu trabalho em movimento de ação-reflexão-investigação acerca de sua prática.

Nesta perspectiva, os estudos de Passos *et al* (2006, p. 213) corroboram no sentido de “[...] as práticas reflexivas, investigativas e colaborativas em ambientes coletivos de

aprendizagem docente constituem uma poderosa tríade catalisadora do desenvolvimento profissional dos professores de Matemática”.

Assim, Costa e Moraes (2017) direcionam aos professores e formadores de professores, a necessidade da promoção de espaços para discussão sobre aspectos que perpassa sobre a compreensão da temática Desenvolvimento Profissional Docente, seja em ambientes de formação inicial ou ao longo da carreira docente, priorizando os saberes dos professores na perspectiva de clarificar os conceitos sobre o desenvolvimento profissional.

Podemos nos remeter a Imbernón (2011, p. 47), o qual, define Desenvolvimento Profissional Docente de modo que “[...] pode ser concebido como qualquer intenção sistemática de melhorar a prática profissional, crenças e conhecimentos profissionais, com o objetivo de aumentar a qualidade docente, de pesquisa e de gestão”. Neste sentido,

[...] a formação inicial deve levar em conta os conhecimentos, as crenças e as concepções que os formandos trazem sobre a atividade de ensino para, a partir desse conhecimento prévio, desenvolver práticas reflexivas e investigativas que impliquem auto-formação e desenvolvimento pessoal e profissional. [...] (MENDES; GONÇALVES, 2007, p. 65).

Assim, compreendemos que “Na formação inicial deve ser dada ao formando oportunidade de trabalhar diversas metodologias de ensino e de aprendizagem, e também de avaliação, inclusive de autoavaliação de seu desempenho [...]” (MENDES; GONÇALVES, 2007, p. 65). Nesta direção,

[...] é possível supor que o aprendizado do fazer pedagógico aconteça de forma sistemática durante o curso, iniciando com uma fase de observação, pois é de fato, importante que o professor em formação, no contato com o cotidiano escolar, aprenda a observar, a formular hipóteses e a selecionar instrumentos que o ajudarão a encontrar caminhos alternativos para a prática docente. [...] (MENDES; GONÇALVES, 2007, p. 65).

Refletindo sobre as disciplinas pedagógicas dos cursos de formação inicial, compreendemos que:

[...] seja dada ênfase à integração entre os conceitos e processos matemáticos, à natureza da matemática e à aprendizagem da matemática, propiciando ao futuro educador matemático uma **visão pedagógica do conteúdo**, de forma a constituir uma base necessária para pensar como se ensina matemática. [...] (MENDES; GONÇALVES, 2007, p. 66, grifo nosso).

Ademais, estas reflexões nos sensibilizam no sentido de compreendermos a necessidade de uma formação inicial que seja organizada a sua estrutura curricular de modo a atender

situações de fortalecer os conceitos pedagógicos dos objetos matemáticos a serem ensinados nas unidades básica de ensino.

[...] Nessas reflexões, a partir do processo de aprender a ensinar e do significado de formar professor, enfocam-se a crise e a necessidade de reestruturação da formação do professor e conclui-se ser necessário aos cursos de licenciatura um caráter mais **prático à formação pedagógica**, possibilitando ao futuro professor, **desenvolver atitudes de autonomia**, reflexão e investigação (MENDES; GONÇALVES, 2007, p. 47, grifos nossos).

Paralelamente, Gonçalves (2006, p. 40, considerando um dos grifos nossos), ressalta que: “A sociedade atual nos exige [...] uma escola dinâmica, exploratória, voltada para a necessidade de se formar um cidadão que seja suficientemente competente para se **desenvolver com autonomia** e discernimento, quer como profissional quer como um cidadão crítico”. Nesse sentido, a formação inicial tem a missão de proporcionar, à comunidade em geral:

Um curso profissional que tenha como meta formar professores para o presente, para este século XXI, deve, pois, preparar seus alunos para entender os fenômenos educativos, de forma que sejam promovidas ações tais que contribuam para o aprimoramento do ensino. Além disso, deve **sensibilizar os futuros professores para a necessidade de uma contínua atualização de conhecimentos**, e fazer com que tomem consciência de que seu **desenvolvimento profissional** se dá por meio de **projetos educativos** nos quais **teoria e prática possam ser imbricadas como base das reflexões e nas reflexões realizadas e coordenadas tendo sempre como referência o contexto escolar e a realidade do coletivo efetivo da escola**. (MENDES; GONÇALVES, 2007, p. 67, grifos nossos).

Nesta direção, Gama (2009, p. 117) apresenta como resultados de pesquisas feitas sobre o desenvolvimento profissional no início da carreira:

[...] fortes indícios sobre a importância, na fase inicial da docência, de práticas promotoras de desenvolvimento profissional, como os diversos tipos de reflexão individual, coletiva e/ou colaborativa e investigativa sobre suas práticas pedagógicas em diferentes contextos: na formação inicial, na escola e na formação continuada.

Ademais, podemos alongar as compreensões sobre o desenvolvimento profissional no início da carreira por Gama (2009, p. 119-120), o qual destaca, que

A prática reflexiva sobre o trabalho dos professores – especialmente se for compartilhada e coletivamente e/ou colaborativamente – também é considerada importante para a formação contínua, para o aprender da profissão. Nessa direção, pudemos perceber algumas práticas como: a escola possuir acompanhamento de consultores externos; promover o trabalho coletivo independente da disciplina; participar de grupos de estudos; participar e/ou realizar pesquisas. Essas práticas são consideradas como possíveis promotoras de desenvolvimento profissional e de apoio para os iniciantes enfrentarem as muitas dificuldades contextuais [...].

Desse ponto de vista, a ação-reflexão no ambiente escolar pode possibilitar aos professores envolvidos nesta ação um movimento sobre o qual estes refletem sobre seus saberes e assim almejam a **autonomia docente**⁴, numa direção do desenvolvimento profissional.

A visão de educação nos contextos atuais aponta na direção que: “[...] seja muito mais do que esse mero ensino do básico e elementar, de um ponto de vista acadêmico, a uma minoria homogênea em uma época em que o conhecimento e sua gestão estavam em poder de uma minoria, que monopolizava o saber” (IMBERNÓN, 2011, p. 8-9).

Nesse sentido, compreendemos que a matemática também foi “elitizada” por muitos anos nas escolas do Brasil, sendo que era ensinada de forma que “privilegiava” uma minoria de estudantes, valorizando apenas os que gostavam da disciplina. Nesta direção, também podemos refletir de como era ensinada a Geometria:

Até há poucas décadas, o ensino da Geometria no Brasil era apenas racional, centrado em definições e demonstrações; esse modo formal dedutivo de conceber o ensino da Geometria elementar dificultava a aprendizagem dela por muitos. Com a invasão da Matemática Moderna, a Geometria quase desapareceu das salas de aula [...] (LORENZATO, 2012, apresentação).

Paralelamente, Rêgo e Rêgo (2012, p. 10) destacam que “[...] com o Movimento da Matemática Moderna, provocou o abandono do campo geométrico em nossos programas escolares [...]”. De modo que só: “Recentemente, o ensino de Geometria ressurgiu vigorosamente, desta vez valorizando a experimentação, por meio da utilização de imagens ou de materiais manipuláveis, os quais facilitam a redescoberta de propriedades e a formação de conceitos pelos alunos” (LORENZATO, 2012, xiii).

Desse modo, Rêgo e Rêgo (2012, p. 10) ressaltam que “[...] os conhecimentos desse campo hoje são reconhecidos como de inquestionável importância para a formação de nossos alunos, quer consideremos os aspectos didáticos, históricos ou científicos”. Destas reflexões, compreendemos a necessidade do professor que ensina Matemática estar voltado para buscar se aperfeiçoar quanto aos objetos matemáticos da Geometria, para que de fato possa estimular seu estudante quanto a este campo de aprendizagem. Nesta direção, destacamos que ferramentas como Clube, Laboratório e Feiras de Matemática possam contribuir com o desenvolvimento do ensino desta área do conhecimento. Estes espaços são oportunos também para a aprendizagem do professor:

⁴ Grifo da pesquisadora a partir das leituras e das experiências profissionais como professora de Matemática na Educação Básica.

As pesquisas em Educação Matemática têm destacado a potencialidade dos grupos colaborativos formados por professores e pesquisadores, os quais têm se tornado um espaço ímpar de formação continuada, gerado pelos educadores, superando as políticas, nem pontuais e limitadas, que ainda investem em atividades de formação de professores. A constituição desses grupos e seus trabalhos têm destacado o professor como produtor de conhecimento, têm evidenciado sua **autonomia intelectual** e gerado seu **desenvolvimento profissional**, promovido por ele mesmo e por seus parceiros de grupo (LOPES, 2015, p. 7-8, grifos nossos).

Desses apontamentos, alinhamos nossas compreensões com Lorenzato (2015), que apresenta reflexões sobre a necessidade de evitar as confusões que as pessoas fazem em relação reconhecimento das formas geométricas (planas e espaciais). As pesquisas dele indicam que os professores sentem necessidade de aprofundar seus conhecimentos e habilidades. Portanto, destaca a importância de investimentos quanto a formação contínua dos professores, de modo a atender as suas demandas de aprendizado. Nesta direção, apresentamos a seguir uma seção que traz duas ferramentas que podem apoiar o professor quanto a produção e estudo de materiais didáticos para subsidiar o ensino de Matemática, em especial o ensino de Geometria.

Laboratórios e Clubes de Matemática

O ensino da Matemática ainda se apresenta como um desafio a ser superado, nesta direção Almeida, Rodrigues e Montijo (2013, p. 141), ressaltam que “quando se fala do ensino da Matemática, a primeira palavra que vem a definir para muitos é o desafio, devido ser compreendida por muitos como aquela disciplina que tem problemas, como difícil.” Por outro lado, estes autores apontam que os “Clubes de Matemática” podem ser uma ferramenta de apoio ao processo de ensino e aprendizagem, diminuindo assim a resistência dos estudantes quanto a este componente curricular. Nesta perspectiva, (MOURA, 2009, p, 11) define:

O Clube de Matemática, ao propiciar o modo de aprender a ser professor, constitui-se também num exemplo de como se podem desenvolver atividades formadoras que possibilitam a aprendizagem inicial de professores ao assumirem a perspectiva de uma formação contínua.

Desta afirmação, Moura (2009) aponta a importância de os sujeitos envolvidos nesta prática compreenderem que o planejamento de ensino está inserido nesta ação pedagógica. Assim, alinhado às concepções de Lopes (2009, p. 48):

Ao pesquisar no espaço de aprendizagem Clube de Matemática a formação inicial, concebida como um processo que deve estar centrado no futuro professor, suas

dificuldades e potencialidades, enfocando a sua prática com base em conhecimentos teóricos, fazemo-lo tendo como pressuposto que está inserida num processo mais amplo de formação e desenvolvimento profissional do professor.

Destes apontamentos, Lopes (2009) ressalta a importância da inserção destas práticas ainda na formação inicial com o objetivo de formar profissionais competentes para o exercício da docência. E assim, nos encontramos hoje em um movimento de que põe a refletirmos que:

Nos últimos tempos, questionaram-se muitos aspectos da educação que, [...] começou-se a valorizar a importância do sujeito, de sua participação e, portanto, também a relevância que a bagagem sociocultural (por exemplo, a comunicação, o trabalho em grupo, a tolerância, a **elaboração conjunta de projetos**, a tomada de decisões democrática etc.) assume na educação (IMBERNÓN, 2011, p. 11-12. Grifo nosso).

Destas reflexões, sobre a valorização dos sujeitos e de suas práticas socioculturais, entendemos que se faz necessário revermos as nossas práticas de ensino no sentido de trabalharmos com aulas que envolvam os estudantes no sentido de apresentarem os saberes socioculturais. Nesse direcionamento, na próxima seção apresentamos as práticas de ensino da Matemática com a realização de Feiras de Matemática.

Práticas com Feiras de Matemática na Educação Básica

Nos últimos 30 anos têm intensificado as pesquisas sobre formação de professores, em especial na área de Educação Matemática. Dentro desse contexto, o percurso histórico das Feiras de Matemática no Brasil, conforme Zermiani (1996), tiveram sua origem em Blumenau (SC), no ano de 1985, a partir da iniciativa dos professores José Valdir Floriani e de Vilmar José Zermiani, que tinham o objetivo de proporcionar maior integração da Matemática com os demais componentes curriculares e a busca por melhorias no ensino e na aprendizagem de Matemática.

Com o passar dos anos as Feiras de Matemática passam a fazer parte de um movimento de espaço democrático, público e colaborativo que busca compartilhar as experiências de sala de aula com o ensino de Matemática, sendo desenvolvidas por estudantes de todas as etapas e modalidades de ensino, juntamente com seus professores que são orientadores desse processo.

A essa propositiva, destacamos que o movimento de Feiras de Matemática no Brasil, vem sendo institucionalizado inicialmente no estado de Santa Catarina e também foi levado principalmente para o estado da Bahia. Percebe-se que este movimento vem ocorrendo em diferentes regiões do Brasil, com a participação em apresentações de projetos de estudantes e professores de outros estados nas cinco edições das feiras nacionais como também seminários

de planejamento e avaliação de cada evento. Estes estão concentrados nos estados de Santa Catarina, Bahia e o Acre, no período de 2010 a 2018. Além do mais, este Movimento das Feiras de Matemática em REDE⁵ teve apoio da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM).

Deste modo, estas Feiras de Matemática constituem uma REDE, que se dá por um conjunto articulado de ações e eventos, sejam eles escolares, municipais, regionais, estaduais ou nacionais. Nesta direção:

[...] a essência da Rede de Feiras de Matemática encontra-se no entrelaçamento das ideias, nos resultados advindos de estudos e experiências das aulas regulares, no espaço escolar e, especialmente, na comunhão entre todos os envolvidos, favorecendo a Educação Matemática, em particular, a Educação em geral (BIEMBENGUT; ZERMIANI, 2014, p. 47).

O movimento das Feiras de Matemática, na perspectiva de Biembengut e Zermiani (2014), possibilita a formação acadêmica do estudante e serve como orientação aos demais componentes curriculares, ampliando seu conhecimento. Dessa forma, os autores defendem que as Feiras estimulam o processo cognitivo dos alunos na Matemática e a sua aplicação em pesquisas de diversas áreas do conhecimento. Esse movimento vem possibilitando a formação de profissionais motivados para o ensino e para a pesquisa. Sendo que:

As Feiras de Matemática advêm de uma construção participativa e coletiva, onde os professores do chão da escola são ouvidos e passam por um processo de formação durante o evento. O processo de avaliação evolui e, atualmente, ocorre com a participação dos orientadores como avaliadores, sendo colocada como um Processo de Aprendizagem e Formação do professor. A avaliação é qualitativa e coletiva (OLIVEIRA, 2015, p. 28).

De acordo com Oliveira (2015), é possível visualizar que as Feiras de Matemática vêm possibilitando um processo de formação do professor. Observa-se que este tipo de prática pode contribuir com uma postura reflexiva quanto à docência. Além de discutir sobre o Movimento das Feiras de Matemática em REDE apoiado pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática.

Nessa direção, buscamos trazer para a reflexão, o modo como os professores desta unidade de ensino atua na organização e na realização das Feiras de Matemática, como

⁵ Para maiores informações sobre esse movimento da Feira de Matemática no Brasil, consultar o site da SBEM e da Universidade Regional de Blumenau:

<http://www.sbembrasil.org.br/feiradematematica/apresentacao.html>
<https://www.furb.br/web/3335/feiras-de-matematica/feiras-de-matematica>

constituição de um espaço formativo e constitutivo de ensino e de aprendizagens, por meio da mobilização de distintas práticas docentes⁶ empreendidas, as quais podem favorecer o desenvolvimento profissional desses professores em exercício. Ademais, as realizações das Feiras de Matemática, nesta unidade de ensino, têm se constituído também como um outro espaço, que é o da pesquisa por intermédio da divulgação científica potencializada pelas aprendizagens e interações entre os estudantes participantes e os professores, propiciando o partilhar de conhecimentos escolares, de saberes advindos das distintas realidades educativas que fomentam o ambiente escolar.

Portanto, foi nesse contexto de geração, de partilhar e de troca de conhecimentos, em especial, os matemáticos, que desenvolvemos a nossa pesquisa, no sentido de captarmos as práticas docentes mobilizadas pelos professores que participaram desse movimento das Feiras de Matemática desta unidade de ensino.

Deste modo, podemos destacar que a propositiva de realização de Feiras de Matemática, pode nos mostrar indicativos que corrobore com o Desenvolvimento Profissional do Professor que Ensina Matemática no que tange às práticas docentes.

Nessa perspectiva, no próximo capítulo discorreremos sobre o desenho metodológico que utilizamos para investigar e analisar as Feiras de Matemática, particularmente as organizadas e realizadas no Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo, localizado na cidade de Araguaína, estado do Tocantins, *lócus* da presente pesquisa, no tocante ao objeto de estudo delas.

⁶ Em termos de prática docente, utilizaremos conceituação de Madeira e Lima (2010, p. 75) a qual aduz que "esta é a expressão do saber pedagógico, constitui-se uma fonte de desenvolvimento da teoria pedagógica. As necessidades práticas que emergem do cotidiano da sala de aula demandam uma teoria".

CAPÍTULO III

DESENHO METODOLÓGICO

Este capítulo está organizado seguindo a apresentação do contexto do lócus de realização da pesquisa com a delimitação do objeto de estudo. Na sequência apresenta a abordagem de pesquisa, que é a qualitativa e aspectos desta na Educação Matemática. De modo que segue para mostrar o tipo de pesquisa que melhor se adequou ao nosso objeto de estudo e com a escolha metodológica adotada, como sendo o Estudo de Caso, em que também mostramos seus aspectos quanto a Educação Matemática.

E para constituição do *corpus* desta investigação, apresentamos as técnicas de construção destes dados, sendo utilizado fontes iconográficas (Fotos dos planejamentos e exposição das Feiras de Matemática), fontes documentais (PPP⁷, Relatórios e arquivos de planejamento) e entrevista realizada aos participantes desta pesquisa. Para finalizar o nosso desenho metodológico, apresentamos o esquema da forma escolhida para categorizar e analisar os dados e resultados encontrados nesse caminhar. Por outros desenhos, trazemos um protocolo de Estudo de Caso que resume o nosso fazer durante toda a pesquisa e finalizamos com exposição dos procedimentos éticos desta investigação.

Figura 3: Diagrama do Desenho Metodológico



Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

⁷ Projeto Político Pedagógico;

Nesta perspectiva, conforme figura 3, iniciamos a descrição da metodologia começando pela apresentação do *lócus* de realização desta investigação que foi delimitada pelo período de 2014 a 2019.

Contexto de Realização da Pesquisa

A nossa pesquisa foi realizada no Colégio Militar do Estado do Tocantins⁸ - Jorge Humberto Camargo. No sentido de contextualizarmos o *lócus* da pesquisa fizemos uma leitura do PPP para então apresentarmos uma síntese de seu aspecto histórico de funcionamento.

Deste levantamento, apresentamos que a criação desta unidade de ensino⁹ passou por um movimento de lutas políticas e doações da comunidade para poder ser implantado em Araguaína. Esta unidade escolar teve autorização para funcionamento por meio da Portaria de autorização/credenciamento da Lei de criação nº 862 de 22/08/1996, desde então atendia a comunidade do bairro e demais comunidades circunvizinhas ofertando o Ensino Fundamental de forma regular no período diurno e Educação de Jovens e Adultos (EJA) para as etapas do Ensino Fundamental e Ensino Médio no período noturno, até o ano de 2011.

De 2012 a 2019, a Unidade de Ensino mudou sua forma de atendimento, passando a atender somente ao Ensino Fundamental de forma Integral. Este período foi marcado por um contexto de muitas aprendizagens tanto para a equipe docente¹⁰ e administrativa como para seus discentes e comunidade. Logo no início de 2012, nos veio o desafio de termos uma nova estrutura curricular. Para interesse deste objeto de estudo, veio a necessidade de aprendemos novas formas para ensinar Matemática de forma prática, sendo que a nova estrutura curricular, contemplava sete aulas de Matemática e uma de Experiência Matemática. Foi neste contexto que nos organizamos para termos a sala com materiais concretos para as aulas e oficinas de Experiências Matemática, de modo que esta ação reverberou no surgimento das Feiras de Matemática.

⁸Colégio Militar do Estado do Tocantins (CMTO), daqui em diante utilizaremos a sigla CMTO ao evocarmos esta Unidade de Ensino. CMTO – Jorge Humberto Camargo.

⁹Originou-se dos antigos Brizolões construídos no Rio de Janeiro pelo governador Leonel Brizola e foi reformulado pelo ex-presidente Fernando Collor. Oscar Niemayer foi o seu arquiteto, juntamente com o professor Darci Ribeiro, um educador brasileiro. O projeto foi trazido para o Tocantins pelo deputado federal Osvaldo Reis. E seu terreno foi doado pelo senhor Zico Magal, que em homenagem recebeu o nome de seu filho Jorge Humberto Camargo, já falecido.

¹⁰ Por ter trabalho como docente nesta unidade de ensino de 2011 ao início de 2016, pude acompanhar este momento e assim ter tido a oportunidade de aprender com àquela equipe.

Cabe destacar que, em 06 de abril de 2020, aprovou-se a mudança de Denominação do Centro de Atenção à Criança Girassol de Tempo Integral Jorge Humberto Camargo para Colégio Militar do Estado do Tocantins¹¹ – Jorge Humberto Camargo, por meio da Resolução nº 104. Desta mudança, a estrutura curricular continuou a ser de Tempo Integral. No entanto, a organização administrativa desta instituição passou a ser liderada por equipe da Polícia Militar.

Nesta perspectiva, compreendemos que diante da inquietação que tínhamos quanto a realização de Feiras de Matemática em ambientes escolares, de modo que a imersão nestas práticas geram aprendizagens para estudantes e professores, e compreendendo esta Unidade Escolar, perpassou até o momento por três fases de formas de atendimento e ensino à comunidade, sendo que a segunda fase foi a que teve o desafio de iniciar um ensino com situações práticas de oficinas com aprendizagem para estudantes e docentes, assim nos propomos a responder à questão problema: *em que termos as práticas docentes mobilizadas em Feiras de Matemática contribuem para o Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática?*

Pretendemos analisar as Feiras de Matemática do Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo¹² - como espaço de aprendizagem que favorecem o Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática. Nesta direção, por investigarmos situações da experiência destes professores imersos nessas práticas, compreendemos que a abordagem qualitativa nos ajudará a evidenciar respostas para o nosso problema.

Pesquisa Qualitativa

O percurso metodológico desta investigação está apoiado em Oliveira (2016, p. 59), que define a abordagem qualitativa, “[...] como sendo uma tentativa de se explicar em profundidade o significado e as características do resultado”, e apoiada por Banks (2009, p. 8), que apresenta maneiras diferentes para ser desenvolvida:

Analisando experiências de indivíduos ou grupos. Às experiências podem estar relacionadas a histórias biográficas ou a práticas (cotidianas ou profissionais), e podem ser tratadas analisando-se conhecimento, relatos e histórias do dia a dia. Examinando interações e comunicações que estejam se desenvolvendo. Isso pode ser

¹¹ Colégio Militar do Estado do Tocantins (CMTO), daqui em diante utilizaremos a sigla CMTO ao evocarmos esta Unidade de Ensino. CMTO – Jorge Humberto Camargo.

¹² Unidade Escolar da rede estadual de ensino, localizada na Rua 10, Esquina com a Rua 20, S/N, Setor Coimbra, em Araguaína – Tocantins.

baseado na observação e no registro de práticas de interação e comunicação, bem como na análise desse material. Investigando documentos (Textos, imagens, filmes ou música) ou traços semelhantes de experiência ou interações.

Nesta direção, tomemos a abordagem qualitativa por utilizarmos de imagens iconográficas, entrevistas e documentos que apresentam os aspectos relacionados às experiências dos cinco professores envolvidos no planejamento e realização das Feiras de Matemática de 2014 a 2019 do Colégio Militar do Estado do Tocantins – Jorge Humberto Camargo. Concordamos com D’Ambrósio (2004, p. 22), o qual ressalta que a pesquisa qualitativa “[...] é o caminho para escapar da mesmice. Lida e dá atenção às pessoas e às suas ideias, procura fazer sentido de discursos e narrativas que estariam silenciosas [...]”. Nesta direção, tomemos a conceituação de Oliveira (2016, p. 37. Grifo da autora) quanto a,

[...] *abordagem qualitativa* ou *pesquisa qualitativa* como sendo um processo de reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação. Esse processo implica em estudos segundo a literatura pertinente ao tema, observações, aplicação de questionários, entrevistas e análise dos dados, que deve ser apresentada de forma descritiva.

Neste sentido, esta pesquisa está pautada nesta abordagem e na perspectiva do Estudo de Caso, por se tratar de uma ação de ensino e de aprendizagem que toma como cerne de investigação uma ação específica de uma unidade de ensino, que é a realização das Feiras de Matemática, com vista ao Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática.

Estudo de Caso

A escolha por esta unidade de ensino, se deu por ser a única do município de Araguaína que trabalha com Feiras de Matemática, desde o ano 2014. Assim, de acordo com Ludke e André (1986), este objeto estudado é uma representação singular da realidade, corroborando com Moreira (2011, p. 87), o qual define o Estudo de Caso “como uma descrição intensiva, holística e uma análise profunda de uma entidade singular, um fenômeno ou unidade social”. Nesta direção, Yin (2015, p. 4), sugere que “quanto mais suas questões procurarem explicar alguma circunstância presente”, como também, “quando suas questões exigirem uma descrição ampla e “profunda” de algum fenômeno social”, mais relevante será o método Estudo de Caso. Resumidamente,

[...] a aplicação do método de estudo de caso deve ser utilizado para atender aos objetivos preestabelecidos pelos pesquisadores (as), como sendo um estudo aprofundado a fim de buscar fundamentos e explicações para determinado fato ou fenômeno da realidade empírica (OLIVEIRA, 2016, p. 55).

Nesta direção, tomemos as reflexões de Ludke e André (1986), que problematiza o potencial das pesquisas de estudo de caso na Educação, onde destacam que “[...] o caso é sempre bem delimitado, devendo ter seus contornos claramente definidos no desenrolar do estudo” e que “[...] o interesse, portanto, incide naquilo que ele tem de único, particular, mesmo que posteriormente venham a ficar evidentes certas semelhanças com outros casos ou situações” que, no caso desta pesquisa, são as contribuições que a prática de realização das Feiras de Matemática do CMTO – Jorge Humberto Camargo - trouxeram para o desenvolvimento profissional destes professores. Pelo nosso objeto de estudo estar imerso na Educação Matemática, apresentamos a seguir compreensões sobre as pesquisas com a utilização de Estudo de Caso nesta área de investigação.

Estudo de Caso em Educação Matemática

Dada a complexidade em pesquisarmos sobre a temática de Formação de Professores e neste sentido sobre o nosso objeto de pesquisa que é “O desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática em realização de projetos de Feiras de Matemática”, faz-se necessário ampliarmos o nosso olhar mais especificamente quanto ao se desenvolver pesquisa utilizando do método de Estudo de Caso no Ensino da Matemática. Nesse sentido, no que tange a Educação Matemática, de acordo com Ponte (2006, p. 03),

[...] os estudos de caso têm sido usados para investigar questões de aprendizagem dos alunos bem como do conhecimento e das práticas profissionais de professores, programas de formação inicial e contínua de professores, projectos de inovação curricular, novos currículos, etc.

Assim, nos propomos a investigar questões específicas do professor, ao que se refere o seu desenvolvimento profissional. De todo modo, para orientação ao pesquisador, Ponte (2006) apresenta os seguintes questionamentos que se deve fazer ao realizar uma pesquisa de Estudo de Caso. “Que coisas observar?”, “Que dados colher?”, “Que perguntas fazer?” e “Que categorias construir?” (PONTE, 2006, p. 12). Buscando problematizar o objeto em estudo, compreendemos que para tentar responder a estes questionamentos, é necessário que:

[...] os estudos de caso históricos em que se procura reconstituir a evolução de um dado fenômeno ou organização durante um certo período de tempo. Usando as metodologias próprias da investigação histórica, é preciso lidar com diversos tipos de fontes, nomeadamente fontes primárias e secundárias, e realizar a respectiva crítica e interpretação (PONTE, 2006, p. 12).

Estes questionamentos são relevantes, uma vez que o estudo compreende um período de seis anos, sendo que foi necessário para a construção de dados utilizarmos de uma variedade de fontes.

Construção dos Dados da Pesquisa

Para tanto, na fase inicial da pesquisa, fez-se necessário analisarmos e refletirmos sobre o percurso histórico do movimento das Feiras de Matemática no Brasil para compreendermos sobre a temática de Feiras de Matemática, assim fizemos o estudo bibliográfico em artigos científicos qualificados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), em dissertações, teses e livros que tratam sobre a temática, que de acordo com Oliveira (2016, p. 69), “[...] é uma modalidade de estudo e análise de documentos de domínio científico tais como livros, enciclopédias, periódicos, ensaios críticos, dicionários e artigos científicos”.

Na sequência constitutiva desta pesquisa, fizemos uma investigação sobre as Feiras de Matemática realizadas unidade de ensino, lócus da pesquisa, analisando se este espaço pôde favorecer o Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática. Para tanto, realizamos entrevistas individual com cinco professores que ensinam Matemática e que participaram da realização das feiras de 2014 a 2019. Sobre entrevista individual, de acordo com Yin (2015, p. 117): “são uma fonte essencial de evidência do estudo de caso porque a maioria delas é sobre assuntos humanos ou ações comportamentais”.

Desse modo, as entrevistas colaboraram com a construção das informações sobre as práticas de ensino e de aprendizagem desenvolvidas durante a realização da Feira de Matemática. Também utilizamos documentos da unidade de ensino e registros fotográficos como fontes de informações que pudessem produzir mais evidências sobre o objeto pesquisado.

As fontes iconográficas que utilizamos foram coletadas do acervo pessoal dos participantes entrevistados. Nesta perspectiva, Banks (2009, p.17-19), apresenta duas razões para utilizarmos análise de imagens em pesquisas:

A primeira boa razão é que as imagens são onipresentes na sociedade e, por isso, algum exame de representação visual pode ser potencialmente incluído em todos os estudos de sociedade. [...] A segunda boa razão para o pesquisador social querer incorporar a análise de imagens é que o estudo de imagens ou estudo que incorpore imagens na criação ou coleta de dados pode ser capaz de revelar algum conhecimento sociológico que não é acessível por nenhum outro meio.

Destas reflexões, compreendemos a importância do uso das imagens em pesquisas científicas, de maneira que contribui para visualizarmos e identificarmos os objetos matemáticos que os professores e estudantes mobilizaram nas ações de realização das Feiras de Matemática, presentes nestas imagens. Assim, nesta perspectiva, apresentamos as duas correntes principais de pesquisa visual nas ciências sociais, conforme Banks (2009):

[...] A primeira gira em torno da criação de imagens pelo pesquisador social (tipicamente fotografias, filme e gravações, mas também desenhos e diagramas) para documentar ou subsequentemente analisar aspectos da vida social e interações sociais. [...] A segunda corrente de pesquisa visual gira em torno da coleta e do estudo de imagens produzidas ou consumidas pelos sujeitos da pesquisa. Aqui o foco do projeto de pesquisa é mais obviamente visual, e os sujeitos de pesquisa têm, de forma mais evidente, uma conexão social e pessoal com as imagens. (BANKS, 2009, p. 19-21)

Nessa direção, esta pesquisa segue alinhada à segunda corrente por ter utilizado imagens dos próprios participantes. Assim, Oliveira (2016, p. 70, grifo nosso) destaca que:

É importante ainda que o leitor (a) entenda o que significam fontes primárias, como sendo dados originais, a partir dos quais o pesquisador tem uma relação direta com os fatos a serem analisados, ou seja, é ele quem analisa, observa, por exemplo, uma **fotografia**, uma imagem, um som; é ele quem ouve o relato de experiências vivenciadas por outrem.

De modo que, além de termos utilizado de seu acervo de fotografias para ajudar a evidenciar a descrição de cada Feira de Matemática, também fizemos a utilização das narrativas por meio das entrevistas, em que estes puderam relatar sobre os aspectos de suas vivências e práticas de realização de Feiras de Matemática.

Participantes da Pesquisa

Os participantes da pesquisa foram selecionados por critérios de estar envolvidos no planejamento e realização das Feiras de Matemática de 2014 a 2019 do Colégio Militar do Estado do Tocantins – Jorge Humberto Camargo. Desse modo, selecionamos cinco participantes, sendo estes nomeados nesta pesquisa por nomes fictícios para preservar suas identidades conforme critérios do Comitê de Ética de Pesquisa com Humanos. Nesta direção,

por se tratar de professores que consideramos ser preciosos para a nossa pesquisa, nomeamos com nomes de pedras preciosas, sendo elas: Cristal, Diamante, Esmeralda, Pérola e Rubi.

Análise das Informações

Ao analisar as informações recolhidas, na perspectiva de respondermos a questão de pesquisa e verificarmos se os objetivos da pesquisa foram alcançados, por se tratar de uma pesquisa de abordagem qualitativa na perspectiva do Estudo de Caso, de acordo com Yin (2015) este tipo de pesquisa possibilitou a utilização de uma ampla opção de instrumentos na construção das informações que foram analisadas, e assim fizemos a triangulação¹³ destas informações construídas pelas entrevistas aos professores, análise dos documentos oficiais e específicos da unidade de ensino, foram o Projeto Político Pedagógico, os relatórios, os planejamentos dos professores e as análises dos registros fotográficos, no intuito de consolidar às categorias analisadas, de modo a construir os Modelos Lógicos que nos subsidiaram no sentido da reflexão e verificação se a realização das Feiras de Matemática contribuíram ou não com o Desenvolvimento Profissional dos Professores que Ensinam Matemática envolvidos nessas Feiras.

Nessa direção, ao iniciarmos o plano de análise de dados na perspectiva de Yin (2015, p. 136), que explicita em sua afirmação que “a análise dos dados consiste no exame, categorização, na tabulação, no teste ou nas evidências recombinações de outra forma, para produzir descobertas baseadas em empirismo” assim ao analisarmos às evidências desta pesquisa, fizemos a combinação dos padrões encontrados para definimos três categorias analíticas em nossa metodologia de análise, sendo relacionadas aos conceitos de Desenvolvimento Profissional Docente apresentadas no referencial teórico desta pesquisa, sendo elas: Aperfeiçoamento da Prática Docente, Desenvolvimento das Competências para Ensinar e Melhoria do Processo de Ensino e Aprendizagem.

Definido às categorias de análises, o próximo passo foi o de burilar com os dados, Yin (2015), destaca a importância deste processo para descobrir padrões, *insights* e conceitos importantes para a definição da estratégia analítica. Nesta direção,

¹³ Araújo e Borba (2017, p. 41. Grifo dos autores), apresentam “[...] a *triangulação* em uma pesquisa qualitativa consiste na utilização de vários e distintos procedimentos para obtenção dos dados. Os principais tipos de triangulação são a de fontes e a de métodos. Quando checamos, por exemplo, as informações obtidas em uma entrevista com as atas de uma reunião sobre um mesmo assunto, estamos fazendo uma triangulação de fontes.

A estratégia necessária deve seguir um ciclo (ou ciclos repetidos) envolvendo suas questões de pesquisa originais, os dados, seu manuseio e suas interpretações justificáveis dos dados e sua capacidade de expor algumas descobertas e tirar algumas conclusões (YIN, 2015, p. 140).

Ao considerarmos os padrões e conceitos que foram observados no desenvolvimento das seis Feiras de Matemáticas realizadas na unidade de ensino CMTO – Jorge Humberto Camargo, escolhemos dentre as quatro estratégias analíticas de Yin (2015), o “desenvolvimento da descrição do caso” que Yin a destaca como sendo a estratégia que busca identificar padrões nos casos descritos.

Posteriormente, o próximo passo em nossa fase analítica foi a utilização da técnica analítica “modelo lógico” para validar a nossa pesquisa. Nesta perspectiva, “o modelo lógico estipula e operacionaliza um encadeamento complexo de acontecimentos ou eventos durante um período longo de tempo (YIN, 2015, p. 160)” e “como técnica analítica, o uso dos modelos lógicos consiste em combinar eventos empiricamente observados com eventos teoricamente previstos (YIN, 2015, p. 160).”

Nessa direção, a utilização do modelo lógico para à análise no caso das Feiras de Matemática do CMTO – Jorge Humberto Camargo justifica-se pelo fato do evento das Feiras de Matemática terem ocorrido seguido procedimentos lógicos em suas edições de 2014 a 2019, com vista ao Desenvolvimento Profissional do Professor que Ensina Matemática, apresentamos o Quadro 4, que mostra o protocolo de Estudo de Caso assumindo para a realização desta pesquisa.

Quadro 4 - Protocolo de Estudo de Caso para a Realização da Pesquisa

| Etapa | Descrição |
|---------------------------------------|--|
| Procedimentos de Campo | <ol style="list-style-type: none"> 1) Escolha da escola campo para realização da pesquisa; 2) Levantamento dos professores participantes da pesquisa que desenvolveram as Feiras de Matemática de 2014 a 2019 na escola campo; 3) Apresentação do projeto de pesquisa à Secretaria de Educação, conforme Instrução Normativa nº 06 de 14/07/2020; 4) Organização e acompanhamento da documentação da pesquisa junto à plataforma do Comitê de Ética. |
| Questão orientadora do Estudo de Caso | Em que termos as práticas docentes mobilizadas em Feiras de Matemática contribuem para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática? |
| Revisão da literatura | Referenciais Teóricos sobre o Formação (inicial e continuada) e Desenvolvimento Profissional: - Imbernón, 2011; 2015; |

| | |
|----------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Garcia, 1999; 2009; - Formosinho, 2009; - Ponte, 2021. <p>Referenciais Teóricos sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática e Desenvolvimento Profissional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gonçalves, 2006; - Mendes e Gonçalves, 2007; - Gama, 2009; - Roseira, 2010. <p>Referenciais Teóricos sobre Práticas de Ensino de Matemática (Laboratórios e Feiras de Matemática) e Desenvolvimento Profissional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lorenzato, 2006; 2009, 2012; - Rego e Rego, 2012; - Biembengut; Zermiani, 2014; - Oliveira, et al, 2015. |
| Fontes de Evidências | <ul style="list-style-type: none"> - Documentos da Unidade Escolar: Projeto Político Pedagógico (PPP), Relatórios, Fotografias, entre outros (2014-2019); - Entrevista aplicada aos professores com o objetivo de descrever o processo de realização de cada Feira de Matemática realizada na Unidade Escolar em estudo e conhecer o perfil profissional de cada participante da pesquisa. |
| Plano de análise dos dados | <ul style="list-style-type: none"> - Estratégia de Descrição do Caso das Feiras de Matemática; - Utilização de Modelos Lógicos para validar a pesquisa; - Discussão dos dados sobre as informações dos documentos e entrevistas. (Triangulação dos dados). |
| Contrapartida | <ul style="list-style-type: none"> - Publicação em encontros, congressos, revistas da área de Educação Matemática; - Apresentação dos resultados a Unidade Escolar participante da pesquisa; - Cópia impressa da dissertação para eventual apreciação do corpo docente da escola participante da pesquisa. - Divulgação dos resultados aos professores participantes e à Secretaria de Educação do Estado do Tocantins. |

Fonte: Silva (2010). (Adaptado para esta pesquisa).

Para Yin (2015), o protocolo é uma forma importante de orientar o pesquisador e aumentar a confiabilidade da pesquisa. Assumirmos este protocolo, em todo o decurso de realização da pesquisa, o que nos propiciou um reorientar do processo investigativo na busca dos resultados.

Ética para Construção dos Dados da Pesquisa

Destacamos que, por essa pesquisa ser com pessoa e realizada com professores vinculados ao espaço formativo do Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo, o seu planejamento foi apreciado pela Secretaria de Educação do Estado do Tocantins (SEDUC), conforme determina a Instrução Normativa (Nº 06, de 14 de julho de 2020)¹⁴, recebendo o Parecer Nº 028/2020/GFAP¹⁵ de 22/08/2020, despacho Nº 33/2020, assinado em 14/09/2020, conforme Anexo A desta pesquisa e submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) envolvendo seres humanos a qual foi aprovada pelo número de parecer 5.694.427.

Diante da apresentação da metodologia desta pesquisa, seguimos para o próximo capítulo, com considerações iniciais sobre a realização da Feira de Matemática no *lócus* da pesquisa. Na perspectiva da análise das informações sobre a pesquisa, neste próximo capítulo, fizemos uso da estratégia analítica “*Desenvolvimento da descrição do caso*” de Yin (2015) no intuito de descrever cada Feira de Matemática realizada na unidade de ensino, de modo a explicitar um padrão geral que predominou na realização desta ação pelos professores.¹⁶

¹⁴ Dispõe sobre os critérios e procedimentos específicos para a regulamentação do Apoio à Pesquisa na Educação Básica, em unidades jurisdicionadas à Secretaria da Educação, Juventude e Esportes, e adota outras providências. Acesso pelo link: <https://doe.to.gov.br/diario/4155/download>.

¹⁵ Gerência de Formação e Apoio à Pesquisa.

¹⁶ Mais informações, ver Yin (2015, p. 143-146)

CAPÍTULO IV

DESCRIÇÃO DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

Apresentamos nesta seção aspectos sobre a realização das Feiras de Matemática realizadas no CMTO – Jorge Humberto Camargo, no período dos anos de 2014 a 2019. Faremos a descrição com base nas análises das fotografias, dos relatórios e documentos utilizados no planejamento dos professores.

O Caso das Feiras de Matemática do CAIC

Ao analisarmos os relatórios e planejamentos das ações realizadas nas Feiras de Matemática, observamos que estas apresentavam objetivos específicos sobre o processo de ensino e aprendizagem, sendo eles: *“incentivar o interesse do estudante pela aprendizagem em Matemática”* (Projeto Prazer em Aprender, 2014, p.1) [... e] *“tornar o estudante mais confiante e capaz de realizar suas atividades desenvolvendo a sua autonomia”*.

Desses objetivos, pode se observar que conforme os relatórios analisados e o percurso histórico de funcionamento e atendimento da comunidade escolar, esta unidade de ensino desde o ano 2012, por atender em forma de Ensino Integral, contemplava em sua estrutura curricular, as aulas práticas denominadas Experiências Matemáticas, e essas deveriam ser ministradas em forma de oficinas que proporcionassem aos estudantes atividades em que eles confrontassem os conhecimentos que já tinham sobre Matemática com os conhecimentos que iam adquirindo durante as aulas.

Essas experiências vivenciadas nas aulas práticas oportunizaram os educandos a construir novos saberes, ampliando assim, seus conhecimentos sobre o conceito da Ciência Matemática, de modo a desenvolverem o seu raciocínio lógico, o pensamento criativo e crítico.

Foi nesta imersão de saberes, que os professores começaram a pensar em processos de ensino que iriam utilizar, os recursos didáticos, tais como livros paradidáticos, sala ambiente e/ou laboratórios, o que facilitou a utilização dos materiais característicos da Matemática: como régua, compassos, esquadros, transferidor, sólidos geométricos, ábacos, Tangram, material dourado, Geoplanos, polígonos emborrachados, dominós, disco de frações, Escala Cuisenaire e outros materiais confeccionados nestas aulas práticas.

Para realizar essas aulas organizaram um Laboratório de Experiências Matemáticas, um ambiente diferenciado, sendo uma proposta metodológica com princípios e objetivos educacionais em relação ao Ensino da Matemática. Nesse espaço, os estudantes mobilizavam

novas soluções para os problemas apresentados, trabalhavam com atividades lúdicas e faziam reflexões sobre ideias matemáticas apresentadas pelos seus professores, existindo assim a relação entre a teoria e a prática.

Cabe ressaltar que neste mesmo período, esta unidade de ensino contou com a colaboração de bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) que estiveram imersos em ações de ensino e aprendizagem. A Figura 4, apresenta momentos de produção de conhecimentos ocorridos nas aulas práticas realizadas no Laboratório de Experiência Matemática.

Figura 4: Evidência de Aula Realizada no Laboratório de Matemática com a Utilização de Disco de fração



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

Ao observamos a Figura 4, podemos notar os estudantes manipulando disco de frações para apoiar o estudo e a compreensão dos conceitos de frações, durante a realização de uma oficina ocorrida na disciplina de Práticas de Experiências Matemática. Ainda sobre a realização desta oficina e com a intenção de consolidar os referidos de conceitos matemáticos que estavam sendo repassados aos estudantes, foi desenvolvida uma outra atividade nos espaços didáticos e pedagógicos do laboratório de Matemática, como mostra a Figura 5, a seguir.

Figura 5: Evidência de Aula Realizada no Laboratório de Matemática com Foco na Representação Fracionária



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

Na Figura 5, podemos observar os estudantes utilizando na oficina o recurso didático manipulável de cartas de frações, para compreenderem sobre as representações fracionária, decimal e percentual. Durante a realização da oficina os estudantes puderam consultar as atividades expostas em livros didáticos, que tratavam desse bloco de conteúdo – frações.

Dessas oficinas e das aulas realizadas no Laboratório de Experiência Matemática, foi que surgiu a necessidade de expor os materiais produzidos e utilizados pelos estudantes e professores, o que veio a contribuir para a idealização da primeira Feira de Matemática do CMTO – Jorge Humberto Camargo, que passaremos a descrever a seguir.

Feira de Matemática realizada na Escola CAIC em 2014

A primeira Feira de Matemática do CMTO – Jorge Humberto Camargo - ocorreu junto à Semana de Ciências e Tecnologia (SNCT) do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), no mês de outubro de 2014, como mostra a Figura 6, a seguir, referente ao convite divulgado a comunidade escolar e a comunidade externa. A realização dessa Feira ocorreu durante uma semana aulas letivas, com momentos que perpassaram pelo ensino da Matemática, os quais foram divididos em gincanas, jogos, desfile geométrico e as oficinas temáticas.

Figura 6: Convite para a 1ª Feira de Matemática - 2014

Escola CAIC Jorge Humberto Camargo
Semana da Matemática: PRAZER EM APRENDER



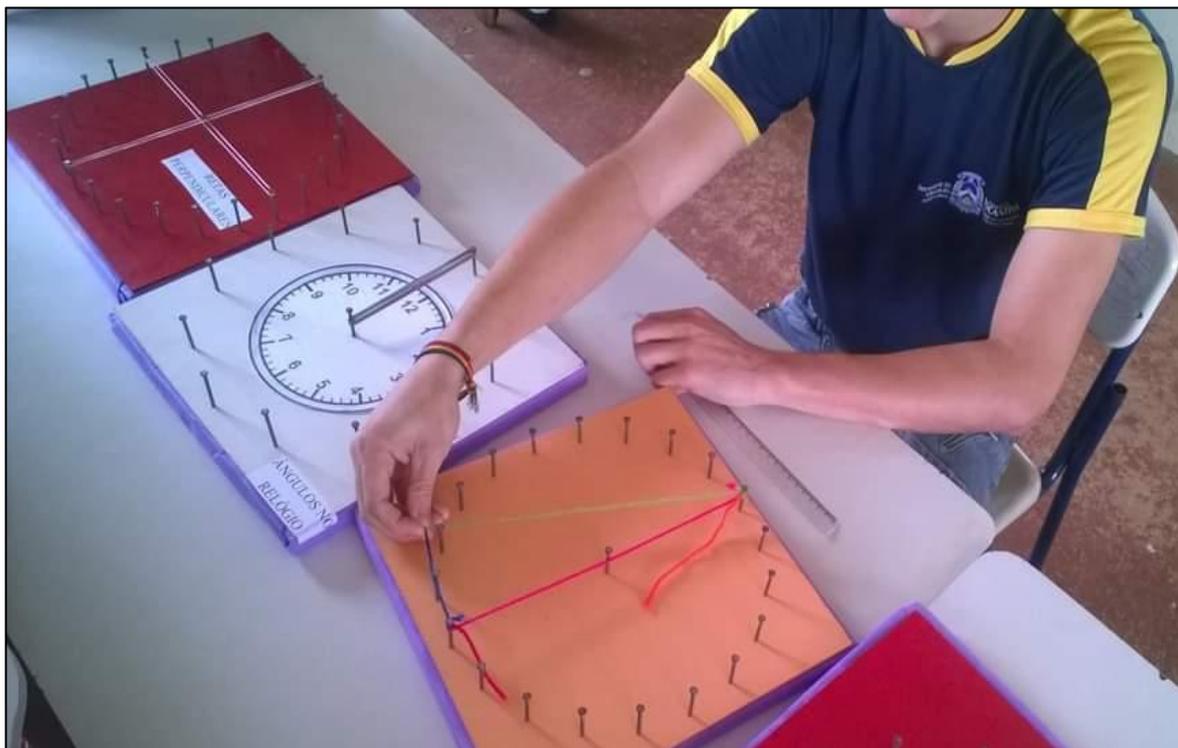
| | | |
|--|---|--|
| <p>Temos a honra de convidar você e sua família para a Semana da Matemática na Escola CAIC Jorge Humberto Camargo com o tema: PRAZER EM APRENDER, onde será apresentada pelos alunos a arte da matemática de forma simples e divertida! Fiquem atentos ao cronograma de atividades!</p> <p>Contamos com a sua presença!</p>  | <p style="text-align: center;">Cronograma de Atividades</p>  <p>Dia: 22/10/2014 Hora: 9h às 11:30h Local: Quadra da escola Atividade: Oficinas</p> <p>Aberto a toda comunidade!</p> | <p style="text-align: center;">Cronograma de Atividades</p>  <p>Dia: 23/10/2014 Hora: 13:15h às 15:15h Local: Auditório Atividade: Cubo Mágico</p> <p>Restrito apenas aos alunos da escola</p>  |
| <p>ORGANIZAÇÃO DO EVENTO Alunos; Equipe Gestora; Equipe Pedagógica Programa Mais Educação; PIBID - Matemática - UFT</p> | | |

Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa

Nesta direção, o primeiro ano de realização da Feira de Matemática se organizou de modo em que os estudantes puderam apresentar suas compreensões sobre os conceitos matemáticos estudados em cada turma alinhados aos planejamentos dos professores e seus programas de ensino, de modo a contemplar às habilidades previstas no Referencial Curricular do Tocantins (TOCANTINS, 2007).

Nesta organização, as turmas dos 8º Anos do Ensino Fundamental fizeram suas apresentações, utilizando-se de materiais produzidos nas oficinas para demonstrar os objetos matemáticos do respectivo ano de escolar voltados para o ensino e a aprendizagem das figuras geométricas planas (quadradas e retangulares), para os produtos notáveis, padrões algébricos, Geoplanos (com foco em ângulos). A Figura 7 apresenta os estudantes realizando atividade com o material concreto – Geoplano.

Figura 7: Exposições dos Estudantes, se Utilizando de Geoplano Circular na 1ª Feira de Matemática - 2014



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

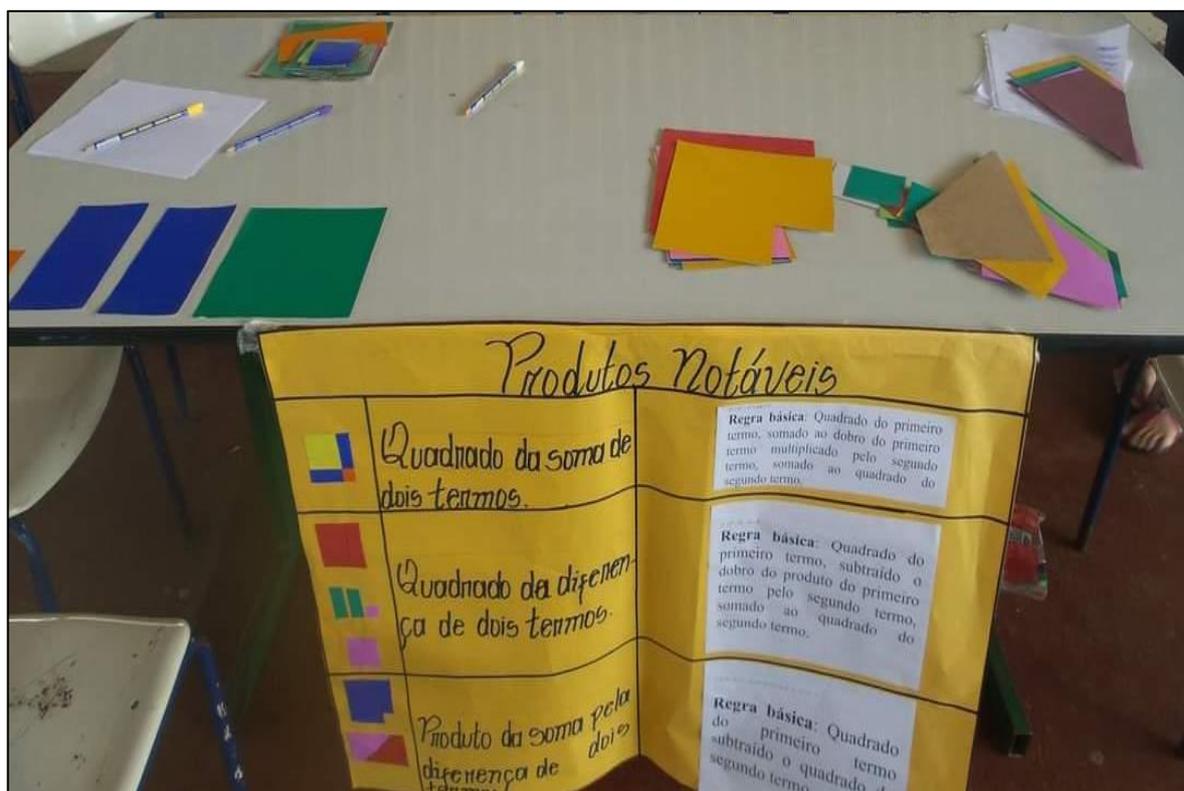
Como se nota na Figura 7, o estudante é deficiente da surdez, mas que em suas atividades escolares essa deficiência não o impede de as realizarem e no decurso da exposição ele juntamente com seu grupo fizeram uma demonstrar ângulos e propriedades da condição de existência de triângulos, utilizando o Geoplano circular. Ele e os demais estudantes que apresentavam alguma deficiência não apresentaram resistência em se envolver nestas ações. Eles se sentiam incluídos e valorizados pelos seus saberes. Das reflexões da Figura 7, podemos explicitar que

[...] o desenvolvimento profissional docente ocorre por meio da atividade docente e altera-se de acordo com as condições sócio-históricas. Com isso, entendemos que as propostas de formação continuada docente precisam acontecer a partir de construções coletivas de proposições de ações que estejam relacionadas às necessidades que se vinculam à atividade docente dos participantes e à complexidade do seu desenvolvimento pessoal e profissional (MIOLA, 2021, p. 25, grifo nosso).

Podemos nos remeter às reflexões de Miola, no sentido de que à prática de utilização de materiais concretos para o ensino da Matemática com estudantes deficientes, pode favorecer à aprendizagem e também o desenvolvimento de Competências Profissionais para ensinar Matemática.

Na continuidade da apresentação das atividades desenvolvidas na Feira de Matemática pelos estudantes sob a orientação dos professores, evidenciamos como mostra a Figura 8, esses estudantes realizando práticas com foco em construções geométricas utilizando instrumentos que facilitaram as reproduções, sendo muitas delas advindas dos conhecimentos adquiridos pelos livros didáticos.

Figura 8: Exposições dos Estudantes, com Foco nos Produtos Notáveis na 1ª Feira de Matemática - 2014



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa

Nesta apresentação, os estudantes puderam materializar para seus colegas, para a comunidade escolar e externa as propriedades dos Produtos Notáveis na representação geométrica. Dando continuidades às atividades programadas, a Figura 9 evidencia os estudantes desenvolvendo práticas matemáticas com a utilização de objetos do cotidiano para realizar exposição das propriedades de círculo e circunferência.

Figura 9: Exposições dos Estudantes, com Foco nas Propriedades do Círculo e Circunferência na 1ª Feira de Matemática - 2014



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

Durante a exposição das atividades, esses estudantes puderam manusear estes instrumentos e assim visualizaram e socializaram com os demais participantes as propriedades específicas de figuras geométricas circulares por meio das medições e cálculos aritméticos. Levando-se em conta

[...] a essência da Rede de Feiras de Matemática encontra-se no **entrelaçamento das ideias**, nos resultados advindos de estudos e **experiências das aulas regulares**, no espaço escolar e, especialmente, na comunhão entre todos os envolvidos, **favorecendo a Educação Matemática**, em particular, a Educação em geral (BIEMBENGUT; ZERMIANI, 2014, p. 47, grifo nosso).

Essas experiências de manipulação de materiais concretos propocionar aos estudantes e professores, o entrelaçamento de ideias advindas da realização desta Feira de Matemática, contribuindo para à abstração de conceitos matemáticos.

Na sequência das atividades propostas para serem realizadas no decurso da Feira de Matemática, como podemos observar na Figura 10, os estudantes manuseiando os materiais concretos elaborados por eles e por outros colegas do CMTO – Jorge Humberto Camargo, para demonstrar os conceitos de “Teorema de Pitágoras”, objeto do conhecimento do ensino da Matemática da estrutura curricular do 9º Ano do Ensino Fundamental.

Figura 10: Exposições dos Estudantes, se Utilizando de Materiais Concretos na 1ª Feira de Matemática - 2014



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

As turmas de 9º Ano fizeram suas apresentações, utilizando-se de materiais produzidos nas oficinas para demonstrar os objetos matemáticos respectivos deste ano escolar, além dos apresentados na Figura 10, vista anteriormente. Ademais foram produzidos também outros materiais concretos como, a Balança, o Dominó de Equações, os Jogos de Xadrez, as Figuras Planas, os Jogos Instrumentados, o Projeto Sabão e o Comprimento da Circunferência.

Nas demais exposições os estudantes puderam construir figuras geométricas planas, bem como adquirir conhecimentos relacionados a essas figuras e suas propriedades Matemática, como mostra a Figura 11, o manuseio dos Geoplanos quadriculados e treliçados.

Figura 11: Exposições dos Estudantes, se Utilizando de Geoplano para Construir Figuras Geométricas Planas na 1ª Feira de Matemática - 2014



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

As turmas de 7º Ano fizeram suas apresentações, utilizando jogos de sinais e números inteiros, o Tangram, o disco e dominós de frações, conforme podemos visualizar na Figura 12, assim demonstraram ter desenvolvido às habilidades requeridas para esse nível de escolaridade, a saber: Compreender as operações de adição e subtração de números inteiros usando os jogos propostos; Identificar e classificar as peças que compõem o Tangram; Reconhecer a relação existente entre as peças e identificar que fração cada peça representa em relação ao jogo; Realizar operações matemáticas jogando o dominó do Tangram.

Figura 12: Exposições dos Estudantes, se Utilizando de Dominó do Tangram na 1ª Feira de Matemática - 2014



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

Nessa direção os jogos utilizados possibilitaram aos estudantes a motivação e engajamento para participar da Feira de Matemática. Outros jogos foram construídos pelos estudantes das turmas de 8º Anos, com o objetivo de reconhecer e classificar triângulos e quadriláteros, conforme mostra a Figura 13, a seguir.

Figura 13: Exposições dos Estudantes, com Foco nas Propriedades de Triângulos e Quadriláteros na 1ª Feira de Matemática - 2014



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

As turmas de 6º Ano fizeram suas apresentações utilizando o material dourado, o ábaco, o dominó de sólidos geométricos e a escala Cuisenaire e assim demonstraram ter desenvolvido às habilidades, a saber: Identificar cada peça do material e relacionar a quantidade que representam, a relação que existe entre elas e a mudança de ordem através da “troca” de peças; Fazer adições, subtrações, multiplicações e divisões usando as peças do material; Conferir significado aos algoritmos da adição e subtração através da associação de seus diversos passos com as etapas dos procedimentos utilizados para efetuar estas operações no ábaco; Classificar os sólidos geométricos; Diferenciar um corpo redondo de um poliedro pelas suas características; Identificar os elementos de poliedro: vértices, arestas e faces; Construir esqueletos de sólidos geométricos.

As atividades de Feiras de Matemática pressupõem uma prática em que o professor necessite fazer um planejamento de forma colaborativa, o qual consiste em envolver toda a equipe escolar, preferencialmente toda a equipe de docentes de diversas áreas do conhecimento, prevendo situações de pesquisas e oficinas no decorrer do ano letivo. Assim, no dia da exposição dos trabalhos, os estudantes apresentam um trabalho que foi construído por um longo processo, possibilitando a autonomia de estudantes e professores como também a reflexão da prática docente de cada professor orientador dos projetos. E assim,

[...] as Feiras de Matemática promovem a construção, reconstrução e divulgação dos conhecimentos matemáticos e científicos desde a Educação Infantil até a Educação Superior, incluindo a Educação Especial. Estas ações contribuíram e continuam contribuindo para o aprimoramento da Educação Científica e, particularmente, da Educação Matemática (OLIVEIRA, 2015, p. 28).

Essas atividades de Feiras de Matemática podem ser desenvolvidas em todas as etapas da Educação Básica, favorecendo a ampliação dos conhecimentos dos professores para ensinar matemática.

Ao finalizar a exposição do primeiro ano da Feira de Matemática do CMTO – Jorge Humberto Camargo, fez-se uma avaliação sobre as ações desenvolvidas, os desafios e as possibilidades. A comunidade escolar foi ouvida e decidiram, enquanto equipe docente, continuar a realização da Feira de Matemática, no ano seguinte.

Nesta direção, iniciou-se o processo de replanejamento para o ano seguinte. Sendo que a comunidade em geral também contribuiu com a avaliação deste projeto, conforme os depoimentos dos estudantes descritos na Figura 14.

Figura 14: Depoimento de um Estudante sobre a 1ª Feira de Matemática - 2014

DEPOIMENTO DE ALUNO(A)

Nome: Jordônia Pinto da Silva Turma: 92.02

O colégio CEC-Jorge Humberto Lamargo, realizou no dia 22 de Outubro de 2014, uma feira de Matemática cujo tema era "prazer em aprender", que foi desenvolvida pelos professores e monitores e alunos da escola, com o objetivo de levar as pessoas que a matemática ela é fácil e divertida de aprender, foi um projeto de muito incentivo, no qual todos puderam aprender mais e mais da matemática, com vários tipos de jogos educativos entre outras atividades. Todos da escola se empenharam e tiveram participação na feira, para muitos que não ~~tinham~~ tinham renunciado uma feira de matemática foi um encontro, pois ao contrário de que muitos pensam que a matemática é um "horror", ela pode

ser divertida, só depende de como vemos e praticamos. Com essa feira aprendemos muito e recordamos dos conhecimentos que se passaram.

Tivemos uma experiência única de ensinar aos outros o que sabemos e assim aprendemos mais com nossos colegas o que não tínhamos conhecimento.

Fonte: acervo dos participantes da pesquisa

Depoimentos de estudantes como este mostrado na Figura 14, evidenciou aos professores reflexões sobre a necessidade de se institucionalizar o desenvolvimento de projetos que possibilitem a realização de ações com jogos e materiais manipulativos voltadas para o ensino da Matemática de forma que os estudantes possam ter prazer em aprender, e assim possam se engajar quanto ao desenvolvimento das habilidades matemáticas de modo que possibilite ao estudante socializar saberes com seus colegas. Nesse cenário,

Dedicada ao processo de **produção e de construção do saber matemático**, tanto no que se refere à prática pedagógica dos diversos níveis e modalidades de ensino quanto em relação a outras práticas sociais, a **Educação Matemática** é concebida como uma área de conhecimento independente, com objeto de estudo e pesquisa interdisciplinar. Entre seus principais objetivos, destaca-se a **busca pela melhoria do trabalho docente, mediante um processo de mudança de atitudes e de concepções de educação, no contexto do processo e ensino-aprendizagem da Matemática** (ROSEIRA, 2010. p.50-51, grifo nosso).

Diante deste contexto, a prática de realização de Feira de Matemática pode contribuir com a evolução do conhecimento na aceção dos avanços das pesquisas sobre à Educação Matemática. Pautados nessa reflexão apresentamos na sequência uma breve descrição das demais Feiras de Matemática, realizadas de 2015 a 2019 nesta mesma unidade de ensino.

Feira de Matemática realizada na Escola CAIC em 2015

Uma das ações do Projeto “Prazer em aprender” de 2015 foi a Feira dos Descritores do 5º e 9º Ano do Ensino Fundamental, que teve como objetivo familiarizar a comunidade escolar com essa nova visualização dos eixos matemáticos obrigatórios para os níveis de ensino, e para reforçar o aprendizado dos estudantes e melhor prepará-los para a Prova Brasil de 2015.

Foi idealizado que todos os descritores de Matemática do 5º e do 9º Ano deveriam ser apresentados e para isso fez-se necessário separar cada eixo e distribuí-los em todas as turmas da unidade escolar, ficando assim: as turmas do 3º ao 6º Ano estudaram os 28 descritores do 5º Ano e as turmas do 7º ao 9º Ano ficaram com os 37 descritores do 9º ano, e que o desenvolvimento dos trabalhos seria realizado por meio de oficinas a serem ministradas nas aulas de Experiência Matemática.

Após iniciar as ações do projeto, foi visualizado que todos esses trabalhos seriam melhor apresentados se fossem colocados em momentos diferentes. Assim, a Feira dos Descritores aconteceu nos dias 10 de novembro (com apresentações das turmas de 3º ao 6º ano) e 12 de novembro (com apresentações das turmas de 7º ao 9º ano).

O evento ocorreu com a participação da comunidade escolar, que participou ativamente dos dois momentos e os estudantes tiveram a oportunidade de demonstrar os conhecimentos que desenvolveram no decorrer do ano letivo.

Na Figura 15, a seguir, apresentamos o convite para a realização da segunda Feira de Matemática do CMTO – Jorge Humberto Camargo.

Figura 15: Convite para a 2ª Feira de Matemática - 2015

II Semana da Matemática

Prazer em Aprender

Escola CAIC Jorge Humberto Camargo

honra de convidar você e sua família para a Semana Matemática na Escola CAIC Jorge Humberto Camargo com **“PRAZER EM APRENDER, onde será apresentada pela arte da matemática de forma simples e divertida!”** tentos ao cronograma de atividades!

Contamos com a sua presença!

Abertura Oficial
Dia: 10/11/2015
Horário: 9:00h às 9:30h
Local: Auditório
Aberto a toda comunidade!

Cronograma de Atividades

Feira dos Descritores
Dia: 10/11/2015
Hora: 9:30h às 15:00h
Local: Bloco A
Atividade: Apresentação dos descritores 5º anos.
Aberto a toda comunidade!

Competição de Jogos
Dia: 11/11/2015
Hora: 13:00h às 16:30h
Local: Auditório
Atividade: Cubo Mágico, Xadrez, Torre de Ranoi e entre outros.
Restrito apenas aos alunos de escola.

Cronograma de Atividades

Feira dos Descritores
Dia: 12/11/2015
Hora: 9:00h às 15:00h
Local: Bloco C
Atividade: Apresentação dos descritores 9º Anos.
Aberto a toda comunidade!

Encerramento
Dia: 13/11/2015
Hora: 13h às 16:30h
Local: Quadra da escola
Atividade: Gincana de Matemática.
Restrito apenas aos alunos de escola.

ORGANIZAÇÃO DO EVENTO

CAIC, MAIS EDUCAÇÃO, UFRJ, Pibid, CAPES

Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

De acordo com as informações descritas no convite, podemos observar que a segunda Feira de Matemática ocorreu durante a realização da II Semana de Matemática da mesma unidade escolar, para a qual foi proposto outros momentos com atividades direcionadas para os estudantes e comunidade em geral.

Nessa segunda Feira de Matemática que foi projetada para realizar a exposição de materiais concretos alinhados aos conteúdos da Matriz de Referência de Descritores de

Matemática¹⁷, pôde se ver a exposição de Sólidos Geométricos de forma espacial e plana por meio de suas planificações¹⁸, conforme Figura 16, a seguir.

Figura 16: Exposições dos Estudantes, com Foco nos Sólidos Geométricos na 2ª Feira de Matemática - 2015



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

Além da exposição das figuras geométricas, pode-se observar também a Relação de Euler por meio das propriedades dos Sólidos Geométricos. Na mesma direção, a Figura 17, a seguir apresenta a socialização do descritor sobre os padrões algébricos¹⁹.

Figura 17: Exposições dos Estudantes, com Foco nos Descritores sobre Padrões algébricos na 2ª Feira de Matemática - 2015



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

¹⁷ Link para acesso da Matriz de Referência de Descritores de Matemática SAEB https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_examens_da_educacao_basica/matriz_de_referencia_de_lingua_portuguesa_e_matematica_do_saeb.pdf

¹⁸ **Descritor 2:** Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com as suas planificações.

¹⁹ **Descritor 32:** Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões).

Nessa Figura podemos observar os estudantes das turmas de 8º Anos fazendo a apresentação de seus trabalhos para a Diretora Regional de Educação da época, que foi prestigiar a exposição da Feira de Matemática. A seguir, na Figura 18, observamos os estudantes apresentando os objetos matemáticos em seus respectivos *stands*.

Figura 18: Exposições dos Estudantes, com Foco nas Propriedades do Teorema de Pitágoras na 2ª Feira de Matemática - 2015



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

Na Figura 18 supracitada, visualizamos os estudantes apresentando propriedades do Teorema de Pitágoras por meio do Geoplano e outros materiais produzidos com folhas emborrachadas de Etileno Acetato de Vinila (EVA).

Na Figura 19, a seguir, evidencia os estudantes estavam no auditório da escola realizando a socialização dos descritores que apresentaram na 2ª Feira de Matemática. Este momento foi possibilitado para que todos os estudantes pudessem assistir as apresentações dos colegas de outras turmas e assim poderiam ter acesso aos objetos e materiais estudados e apresentado por cada grupo da unidade escolar.

Figura 19: Exposições dos Estudantes, quanto às Experiências Matemáticas Realizadas na 2ª Feira de Matemática - 2015



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

Após a finalização desta socialização, deu-se encerramento a 2ª Feira de Matemática do do CMTO – Jorge Humberto Camargo. Quanto aos materiais produzidos guardados no Laboratório de Experiências Matemática, para que pudessem ser usados no decorrer do ano letivo e serem expostos durante a realização da próximas Feira de Matemática.

Feira de Matemática realizada na Escola CAIC em 2016

A 3ª Semana de Matemática de 2016, iniciou-se com um momento coletivo no auditório da instituição escolar com apresentações culturais e fala dos professores, como mostrar a Figura 20, a seguir.

Figura 20: Abertura da 3ª Feira de Matemática - 2016



Fonte: Acervo da pesquisadora.

Pode-se observar pela Figura 20, que nesta ação de abertura no auditório conforme se vê no painel ao fundo, a 3ª Semana de Matemática continuou intitulada com o projeto “Prazer em Aprender”, que vem tendo o seu desdobramento desde realização da primeira Feira de Matemática, ocorrida no ano de 2014.

Logo foi dentro da programação dessa Semana que houve a realização da Feira de Matemática de 2016, com apresentações na quadra poliesportiva da instituição escolar. Na Figura 21, podemos visualizar um grupo de estudante que fizeram exposição de suas atividades.

Figura 21: Exposições dos Estudantes, por meio de representações algébricas e geométricas na 3ª Feira de Matemática - 2016



Fonte: Acervo da pesquisadora

Ao analisarmos as descrições expostas na Figura 21, podemos ver em detalhes que os estudantes estavam apresentando sobre os produtos notáveis por meio de representações algébricas e geométricas, o que demonstra que esses estudantes conseguiram apreender e desenvolver as habilidades de abstrair os conceitos matemáticos relacionados aos conteúdos estudados.

Feira de Matemática Realizada na Escola CAIC em 2017

Uma das ações do Projeto “Prazer em aprender” de 2017 foi a realização da Feira de Matemática do 5º e 9º Anos do Ensino Fundamental, que teve como objetivo uma exposição de trabalhos envolvendo Matemática, produzidos pelos estudantes do CMTO – Jorge Humberto Camargo. A Feira visou motivar os educandos na busca de novos conhecimentos, desmistificando a Matemática, produzindo conceitos, integrando os diversos anos escolares, na perspectiva de desenvolver o pensamento científico. Haja vista que também são durante a realização das Feiras de Matemática, que o estudante é o produtor-expositor, tornando-o sujeito de sua aprendizagem, mostrando ao público novos conhecimentos interdisciplinares por meio da ludicidade da Matemática. A essa propositiva a Figura 22, a seguir apresenta o folheto de divulgação da referida Feira.

Figura 22: Folheto de Divulgação da 4ª Semana de Matemática - 2017

Secretaria de Educação
Tocantins
CAIC – Jorge Humberto Camargo

Matemática

IV Semana da Matemática
4ª Semana Nacional de Educação Financeira

A matemática é amplamente usada, mas de forma não sistematizada ou de forma intuitiva por nossos alunos em situações cotidianas.

O propósito do trabalho com os descritores é realizar com os alunos do 4º ao 9º a contextualização dos processos de significação no universo da matemática. Essa contextualização é possibilitada por meio da construção de referenciais concretos relativos à proposta de cada um dos descritores de matemática.

A Educação Financeira é um eixo que tem na matemática um grande espaço. Visa contribuir para o desenvolvimento da cultura de planejamento, prevenção, poupança, investimento e consumo consciente por parte de nossos alunos.

Realizando um trabalho referenciado pela proposta dos Descritores da Matemática e focando o eixo Educação Financeira nas Escolas acreditamos que serão grandes as possibilidades de contribuir com a vida cidadã de nossos alunos.

| Cronograma | |
|--------------------------|--|
| Data | Ação |
| 08/05/2017 | Palestra "A Matemática no cotidiano" Profª Dra. Elizângela Aparecida Pereira de Melo – UFT |
| 09/05/2017 | Palestra "Cultura Digital na Educação Matemática" Prof. Msc. Deive Alves – UFT |
| 11/05/2017 Matutino | Palestra "Eu mereço ter dinheiro!" Mônica Danyella de Sousa Bezerra Master Coach de Prosperidade Financeira |
| 11/05/2017 Vespertino | Evento Gincana de Matemática Professores e bolsistas do Pibid - Matemática - UFT |
| Setembro 2017 | Evento Abertura Oficial da Semana dos Descritores da Matemática |
| Setembro 2017 | Evento Torneios |
| Setembro 2017 | Evento Exposição à comunidade dos descritores do 5º e 9º ano |

| | |
|---------------------------------|---|
| Origami | Rute Ferreira e Davi Oliveira Bolsistas Pibid Matemática - UFT |
| Tangram | Gabriel di Angelo e Ana Paula Mendes Bolsistas Pibid Matemática - UFT |
| Sólidos | Rosalina Viana e Hentony Costa Bolsistas Pibid Matemática - UFT |
| Geométricos | Eduardo Dias Lima Bolsistas Pibid Matemática - UFT |
| Torre de Hanói | Claudemir DRE Araguaína |
| Xadrez | Rosalina Viana e Hentony Costa Bolsistas Pibid Matemática - UFT |
| Educação Financeira | Rute Ferreira, Joyce Carvalho e Jayane Neres Bolsistas Pibid Matemática - UFT |
| Círculo e Circunferência | Valdivino Bolsista Pibid Matemática - UFT |
| Cubo mágico | |

Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

Ao analisarmos as informações descritas no folheto de divulgação da 4ª Semana de Matemática, observamos que houve um novo planejamento das ações a serem realizadas durante esta Semana. Assim, elas foram divididas para serem expostas em dois momentos, sendo que no primeiro momento, ocorreriam as palestras para os estudantes, com professores convidados por meio de parcerias com o curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Tocantins (UFT)/Araguaína; gincanas e oficinas com os estudantes bolsistas do Programa Institucional de Iniciação à Docência (Pibid), e; o segundo momento com a previsão de realização de torneios de jogos matemáticos e da Feira Matemática de 2017. Essa programação ocorreu em setembro de 2017.

No primeiro momento ocorreu a palestra da professora Dra. Elisângela Melo com a temática a Matemática no Cotidiano, conforme Figura 23, a seguir.

Figura 23: Realização de Palestra com a Professora Dra Elisângela Melo da UFT na 4ª Feira de Matemática - 2017



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

Podemos observar na Figura que a professora faz a exposição de imagens de paisagens naturais que apresentam padrões e aspectos matemáticos. Na sequência das ações previstas para o primeiro momento, teve a palestra do professor Dr. Deive Alves sobre a temática Cultura Digital na Educação Matemática, como apresenta a Figura 24, a seguir temos.

Figura 24: Realização de Palestra com o Professor Dr Deive Alves da UFT na 4ª Feira de Matemática - 2017



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

Essa parceria do CMTO – Jorge Humberto Camargo com o curso de licenciatura em Matemática da UFT/Araguaína possibilitou o desenvolvimento de novas aprendizagens para todos os profissionais docentes envolvidos com a IV Semana de Matemática, e assim,

[...] Podemos dizer que a formação permanente dos docentes, tanto a proposta pelas administrações como por outras instâncias ou pelos próprios professores, conseguiu uma função essencial para a melhora da profissão, uma vez que torna-se necessário assumir novas competências profissionais inexistentes no início do século XX, como, por exemplo, capacidade de processamento da informação, **capacidade de gerar conhecimento pedagógico nas escolas**, capacidade de fazer pesquisa-ação, **análise e reflexão crítica sobre o que se faz**, **capacidades reflexivas para interpretar para interpretar, compreender e refletir sobre o ensino e a realidade social de forma comunitária, trabalhar com seus iguais e com a comunidade, realizar orientação e diagnóstico de problemas de aprendizagem diante da diversidade dos alunos**, tomar decisões racionais sobre o que se deve ensinar, criar avaliações de processos e reformulações de projetos de trabalho, sociais e educativos, dentre muitas outras capacidades que antes não eram necessárias na profissão docente e que, hoje em dia, tornam-se imprescindíveis (IMBERNÓN, 2015, p. 79, grifos nossos).

Nessa perspectiva, estes profissionais desenvolvem um trabalho docente na comunidade que contribui com a formação discente e dos professores da Educação Básica por meio destas ações integrando, universidade, escolas e seus agentes. A seguir apresentamos a Figura 25 que apresenta o convite para a Feira de Descritores de Matemática de 2017.

Figura 25: Convite para a 4ª Feira de Matemática - 2017

Secretaria da Educação, Juventude e Esporte. GOVERNO DO TOCANTINS CAIC - Jorge Humberto Camargo Araguaína-TO. UFT UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS Pibid

Convite

Feira dos Descritores da Matemática

A **Matemática** está em toda parte. Ela faz parte da nossa vida!

O propósito do trabalho com os **DESCRITORES** é realizar com os alunos do 4º ao 9º a contextualização dos processos de significação no universo da matemática através de **REPRESENTAÇÕES CONCRETAS** como os sólidos, as figuras, a visualização dos conceitos em cartazes e outros materiais.

Convidamos você para prestigiar as exposições de nossos alunos sobre os eixos:

- I - Espaço e Forma
- II - Grandezas e Medidas
- III - Números e Operações/Álgebra e Funções
- IV - Tratamento da Informação

Dia **05/12/2017** das **09h às 11h**.

Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

De acordo com o convite supracitado, podemos observar o interesse da comunidade escolar em apresentar trabalhos alinhados aos descritores de Matemática distribuídos em 4 eixos, a saber: I – Espaço e Forma; II – Grandezas e Medidas; III Números e Operações/Álgebra e Funções, e; Tratamento da Informação, voltados os estudantes do 4º ao 9º Ano do Ensino Fundamental, por meio de representações concretas, com uso materiais manipuláveis e cartazes.

Para a realização desta Feira de Matemática os estudantes pesquisaram os descritores de Matemática, para que pudessem elaborar seus materiais a partir desses descritores. Onde a exposição do projeto realizado na escola CAIC- Jorge Humberto, no dia 05 de dezembro de 2017.

Assim os estudantes foram organizados por anos escolares, da seguinte forma: as turmas do 4º ao 6º Ano estudaram os 28 descritores do 5º Ano e as turmas de 7º ao 9º Ano ficaram com os 37 descritores do 9º Ano. Posteriormente os estudantes foram divididos em grupos, direcionados ao ano escolar que está matriculado.

Portanto, o trabalho a ser apresentado durante a Feira de Matemática precisava versar sobre o conteúdo trabalhado em aula, com um enfoque matemático ao tema. Os grupos resolveram questões direcionadas aos descritores de Matemática, cada um com um tema definido, apresentando este a um professor, que guiou o estudante e o ajudou na confecção do trabalho. A exposição foi realizada em forma de cartazes, murais e trabalhos práticos apresentados por eles, como mostra a Figura 26, a seguir, um grupo de estudantes apresentando o seu jogo matemático.

Figura 26: Exposições dos Estudantes, por meio de Jogos Matemáticos na 4ª Feira de Matemática - 2017



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

Nesta apresentação, foi possível visualizar uma trilha Matemática com realização de cálculos numéricos explorando a adição e subtração.

Na sequência das apresentações podemos visualizar na Figura 27 a apresentação de um jogo com uma roleta que envolveu os estudantes e visitantes.

Figura 27: Exposições de jogos matemáticos na 4ª Feira de Matemática - 2017



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa

Na apresentação dos estudantes utilizando a Roleta de Multiplicação pode se observar que os estudantes e professores visitantes foram desafiados a realizarem cálculos mobilizados a partir dos resultados dos algoritmos dispostos na manipulação da roleta.

Na sequência, podemos visualizar na Figura 28, os estudantes apresentando na Feira de Matemática com a utilização do Material Dourado.

Figura 28: Exposições dos Estudantes, por meio de Material Dourado na 4ª Feira de Matemática - 2017



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

Podemos visualizar nesta apresentação da Figura 28, os estudantes promovendo situações de cálculos com a utilização do Material Dourado com os visitantes da exposição.

Na mesma perspectiva de utilização de materiais manipuláveis, na Figura 29, os estudantes realizam uma apresentação de quadriláteros, demonstrando suas propriedades.

Figura 29: Exposições dos Estudantes, por meio de Materiais Manipulativos na 4ª Feira de Matemática - 2017



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

Os estudantes apresentam aos visitantes da Feira de Matemática, as propriedades de cada quadrilátero por meio de figuras construídas por papelão recicladas, os quais foram coloridos com tintas próprias para esse tipo de material. Na mesma direção, os estudantes das turmas de 9º Ano do Ensino Fundamental, realizaram apresentações de atividades envolvendo as propriedades do Triângulo Retângulo e Relações Métricas em situações construídas em cartazes, conforme mostra a Figura 30, a seguir.

Figura 30: Exposições dos Estudantes, com Foco nas Propriedades dos Triângulos na 4ª Feira de Matemática - 2017



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

As apresentações foram realizadas, utilizando-se de cartazes produzidos pelos estudantes e professores com exploração de situações didáticas que demonstraram as propriedades dos respectivos objetos matemáticos estudados pelos estudantes. Na sequência apresentamos a descrição da exposição da Feira de Matemática realizado no ano letivo de 2018.

Feira de Matemática Realizada na Escola CAIC em 2018

A Feira de Matemática de 2018, seguiu o mesmo padrão didático-pedagógico das Feiras realizadas nos anos anteriores. As atividades elaboradas pelos estudantes foram confeccionadas materiais manipuláveis para demonstrar aspectos de cálculos e visualizações de propriedades inerentes a cada objeto matemático estudado pelos estudantes em cada ano escolar.

Na Feira de Matemática de 2018, houve espaços de apresentações com enigmas curiosos, explorando situações de cálculos mentais, conforme se ver na Figura 31, a seguir.

Figura 31: Exposições dos Estudantes, se Utilizando de Enigmas, para Trabalhar Situações de Cálculos Mentais na 5ª Feira de Matemática - 2018



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

Podemos observar o envolvimento dos estudantes quanto às exposições dos enigmas curiosos, envolvendo as operações fundamentais da Matemática. Na continuidade das atividades proposta para serem desenvolvidas com a comunidade escolar, foi desenvolvida uma que envolveu o ensino das figuras geométricas planas, como vê na Figura 32.

Figura 32: Exposições dos Estudantes, sobre Figuras Geométricas na 5ª Feira de Matemática - 2018



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

Nessa Figura, os estudantes apresentam construções geométricas produzidas por instrumentos como compasso, esquadro e régua. Na sequência, apresentamos à Feira de Matemática realizada no ano letivo de 2019.

Feira de Matemática realizada na Escola CAIC em 2019

A Feira de Matemática do ano letivo escolar de 2019, apresentou projetos que exploraram situações matemáticas do cotidiano dos estudantes como exemplo, situações do campeonato brasileiro de futebol e maquete do espaço físico do prédio da unidade escolar.

Para a realização desta atividade os estudantes sob a orientação do professor elaboram uma tabela contendo os times de futebol participantes do campeonato brasileiro, de modo a explorar situações de aprendizagem envolvendo o ensino de dados matemáticos-estatístico, considerando o número de partidas do campeonato, os gols de cada time, vencedores e classificação. A Figura 33, apresenta gráficos e tabelas com os resultados dos jogos do campeonato brasileiro do ano de 2019.

Figura 33: Exposições dos Estudantes, por meio de Gráficos e Tabelas na 6ª Feira de Matemática - 2019

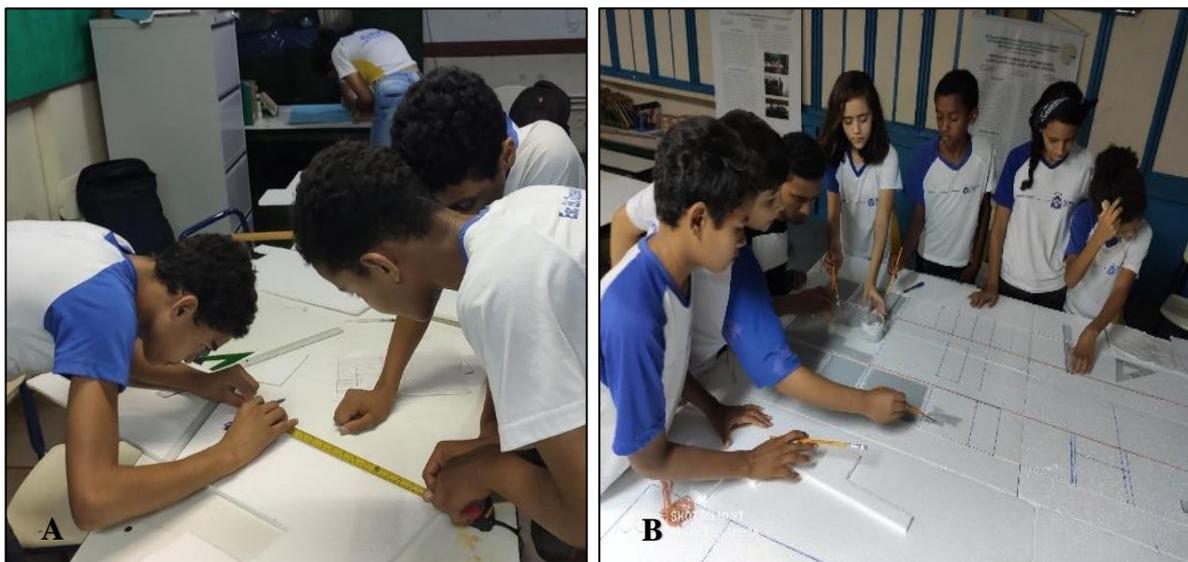


Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

Neste projeto dos jogos do campeonato brasileiro, os estudantes puderam estudar e pesquisar sobre o conjunto dos números inteiros, compreendendo situações de saldos de gols com números positivos e negativos.

Outro projeto de destaque da Feira de Matemática de 2019, foi o projeto da maquete da representação do prédio da unidade de ensino, conforme mostra a Figura 34, a seguir. A realização deste projeto objetivou ensinar aos estudantes os objetos matemáticos das unidades temáticas de Grandezas e Medidas, de Geometria e Números.

Figura 34: Processo de Construção de Maquete para a 6ª Feira de Matemática - 2019



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa

O projeto maquete, conforme se vê na Figura 34A supracitada, iniciou-se com a construção das medições em escala da representação real do prédio da unidade de ensino. Os estudantes utilizaram de réguas, esquadros e fitas métricas para realizar as medições no Laboratório de Experiências Matemática. Posteriormente, pintaram as figuras geométricas construídas com tinta guache, como apresenta a Figura 34 B.

Ainda pode-se observar pela Figura 34 B, que os estudantes observam e analisam as figuras construídas juntamente com o acompanhamento do professor. Na sequência, observamos na Figura 35 que os estudantes fazem recortes nos papéis e medições nas placas de isopor.

Figura 35: Processo de Construção de Maquete e o Trabalho com as Unidades Temáticas: Grandezas e Medidas para a 6ª Feira de Matemática - 2019



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

Na próxima etapa do projeto, os estudantes recortaram as figuras geométricas construídas sob placas finas de isopor para comporem as figuras espaciais que representaram as salas de aulas de cada bloco da unidade de ensino, conforme mostra a Figura 36.

Figura 36: Processo de Construção de Maquete e o Trabalho com as Unidades Temáticas: Grandezas, Medidas e Geometria para a 6ª Feira de Matemática - 2019



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

Passo a passo, os estudantes iam montando e compondo a representação de cada bloco do prédio da unidade de ensino seguindo a representação plana realizada na etapa anterior do projeto. Na Figura 37, podemos observar os três blocos que compõem o espaço físico desta unidade escolar.

Figura 37: Finalização do Processo de Construção de Maquete para a 6ª Feira de Matemática - 2019



Fonte: Acervo dos participantes da pesquisa.

As imagens representadas na Figura 37, é o produto final do projeto maquete apresentado na Feira de Matemática de 2019.

As Feiras de Matemática realizadas nesta unidade de ensino seguiram um padrão de criação e realização de aulas com utilização de materiais concretos manipulativos de modo a serem vivenciadas em sala de aula ou no Laboratório de Experiências Matemática e posteriormente exposto os produtos no evento das Feiras de Matemática. Ademais, pode se observar a preocupação dos professores envolvidos nesta prática de promover situações didáticas que perpassassem pelos descritores da prova do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB).

No próximo capítulo, apresentaremos às análises e resultados desta pesquisa, de modo que tomaremos como base para análise a Feira de Matemática de 2014. Às demais Feiras de Matemáticas realizadas nesta unidade de ensino, são descritas nesta pesquisa, pois consideramos por nossa observação e análise de sua forma de planejamento e realização existir um padrão em sua consolidação. De modo que quanto a este padrão de existência e consolidação pretendemos continuar as nossas investigações para compor o material de outras produções científicas.

CAPÍTULO V

ANÁLISE E RESULTADOS

Esta pesquisa buscou em sua análise compreender as práticas de realização de Feiras de Matemática como contributo do Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática. Por essa via, ao revisarmos a literatura quanto ao percurso histórico do movimento das Feiras de Matemática no Brasil, como também, a análise da descrição das Feiras realizadas na unidade de ensino CMTO - Jorge Humberto Camargo - no período de (2014-2019), por meio das falas dos professores, análise de documentos e fotografias descritos no capítulo IV, e nos apoiando em autores que tratam da formação de professores como Imbéron (2011), Formosinho (2009), Garcia (2009), Gonçalves (2006) entre outros para evidenciarmos práticas contributivas do Desenvolvimento Profissional do Professor que Ensina Matemática nos possibilitou reflexões acerca das categorias analisadas que descreveremos neste capítulo.

Ao pesquisarmos os processos de ensino e aprendizagem possibilitados pela prática de realização de Feiras de Matemática no CMTO – Jorge Humberto Camargo, pudemos analisar o corpus da pesquisa tomando como base a descrição da Feira de Matemática realizada no ano de 2014 e a fala dos professores entrevistados. Destas falas, emergiram situações que consideramos pela teoria utilizada nesta pesquisa, em destaque os conceitos explícitos no Quadro 3, indícios de elementos que evidenciam a promoção do Desenvolvimento Profissional Docente. Nesta direção a nossa análise se pautou nas Unidades de Análise do Quadro 5, exposto a seguir, construído pela reflexão dos conceitos expostos do Quadro 3 e pela análise da descrição do Caso das Feiras de Matemática do CMTO – Jorge Humberto Camargo relacionando com a fala dos participantes entrevistados desta pesquisa.

Quadro 5 - Unidades de Análise Integrada

| Principal Fundamentação teórica | Categorias emergentes | | |
|--|---|--|--|
| | Aperfeiçoamento da Prática Docente | Desenvolvimento das Competências Profissionais para ensinar | Melhoria do Processo de Ensino e Aprendizagem |
| Imbernón (2011, p. 47) | “intenção sistemática de melhorar a prática profissional” | “conhecimentos profissionais” | “aumentar a qualidade docente, de pesquisa e de gestão” |

| | | | |
|---------------------------|----------------------------------|--|---|
| García (2009, p. 10) | “individual ou coletivo” | “desenvolvimento das competências profissionais” | “contextualizar no local de trabalho docente” “formais e informais” |
| Formosinho (2009, p. 226) | “melhoria das práticas docentes” | “professor, ou num grupo de professores em interacção” | “formais” e “não formais” “promover mudanças educativas em benefício dos alunos, das famílias e das comunidades” |

Fonte: autores

Nesta perspectiva, apresentamos nas seções a seguir as seções inerentes às categorias de nossa análise nesta pesquisa.

Aperfeiçoamento da Prática Docente

Nesta categoria apresentamos os recortes das falas dos entrevistados que emergiram em nossa análise alinhado sobre o aperfeiçoamento da Prática Docente.

A professora Esmeralda apresenta em sua fala a necessidade de fazer um bom trabalho e assim de buscar aperfeiçoamento, conforme recorte a seguir.

Professora Esmeralda: “a necessidade de você fazer um bom trabalho te leva a buscar e se aperfeiçoar no trabalho, e foi o que aconteceu comigo e assim quando você começa a fazer, você vai gostando daquilo que você está fazendo, você está gostando de aprender, você vai buscando mais informações, você vai se aperfeiçoando”. (Grifos nossos)

A professora destaca que quando iniciou a realização de Feiras de Matemática, começou a gostar do que estava fazendo e que foi aprendendo e buscando informações, pesquisando e se aperfeiçoando. Por tal constatação, compreendemos que

[...] é necessário **encontrar formas de promover o desenvolvimento profissional docente** que possam ajudar o professor a crescer ao longo da sua carreira, correspondendo **às necessidades dos seus alunos** e ajudando a escola a cumprir cabalmente o seu papel de instituição socializadora por excelência, nas diversas dimensões da atividade humana. [...] (PONTE, 2021, p. 11, grifos nossos.)

Dos apontamentos de Ponte (2021), consideramos ser importante encontrarmos formas de promover o Desenvolvimento Profissional Docente ao longo da carreira dos professores, de modo a proporcionar a este professor a corresponder às necessidades de seus estudantes. Paralelamente, Imbernóm (2015, p. 77) destaca que “[...] O desenvolvimento profissional dos docentes não recai na formação, mas em diversos componentes que se dão conjuntamente na

prática de trabalho de ensino”, também ressalta que para haver uma nova formação, é necessário o estabelecimento de mecanismos que possam fazer os docentes desaprenderem e a voltar a aprender, promovendo um movimento de imersão na teoria e prática em uma nova perspectiva, de modo que haja: “as relações entre os docentes, as emoções e atitudes, a complexidade docente, a autoformação, a comunicação, a formação com a comunidade [...]”.

Nesta perspectiva, podemos observar pelo recorte a seguir na fala da professora que nestas pesquisas realizadas no processo de realização das Feiras de Matemática, as implicações que esta ação possibilita quanto à contextualização do processo de ensino e aprendizagem ancora-se para além do recurso dos livros didáticos.

Professora Esmeralda: “Mas você não se dá conta do que você tá agregando várias informações, juntando várias informações dentro de um mesmo assunto e você passa tudo aquilo que você não reflete sobre aquilo que você ensinou e o trabalho com as feiras me fez entender todas as vezes a todas as informações que são repassados que tudo aquilo que a gente fala a gente ensina que a gente leva para a sala de aula que a gente passa o aluno tem o significado de fora da escola não é tanta informações, tem detalhes que estão que não são somente daquele contexto daqui do livro didático estão fora do livro didático”. (Grifos nossos)

Aliado às reflexões da fala desta professora, Imbernón (2015, p. 81, grifos nossos), apresenta que

[...] A formação deve se apoiar em uma **reflexão dos sujeitos sobre suas práticas docentes**, a fim de lhes permitir examinar suas teorias implícitas, seus esquemas de funcionamento, suas atitudes e, com isso, se **realizar um processo constante de autoavaliação que oriente o desenvolvimento profissional** [...]

De fato, a compreensão do professor sobre os objetos matemáticos e sua aplicação no cotidiano possibilita e favorece a uma prática contextualizada e assim facilita para que o estudante compreenda os conceitos ensinados pelos professores. Isso significa que esse professor se põe em um movimento de sua prática docente de modo a favorecer o seu desenvolvimento profissional.

Nessa perspectiva, o professor Diamante, destaca em sua fala a seguir, que a realização dessa ação promove uma aproximação do professor com os estudantes, promovendo assim engajamento na realização das atividades propostas.

*Professor Diamante: “trabalhos com construções de projetos e não só algo específico de sala de aula com tema de feiras, mas você vai ter que saber além de **aprimorar junto ao seu conteúdo trabalhado em sala de aula a pensar em projetos que traga o aluno para perto do professor** o interesse e dedicação em fazer execução do projeto”. (Grifos nossos)*

Partindo desse ponto de vista, professor Diamante destacou em sua fala aspectos da realização deste projeto de Feira de Matemática que promovem o fortalecimento da relação professor-estudantes-comunidade escolar e externa.

Diante desse contexto, Imbernón (2015, p. 79, grifos nossos), esclarece que o professor

[...] conseguiu uma função essencial para a melhora da profissão, uma vez que torna-se necessário assumir **novas competências profissionais** inexistentes no início do século XX, como, por exemplo, capacidade de processamento da informação, **capacidade de gerar conhecimento pedagógico nas escolas**, capacidade de fazer pesquisa-ação, **análise e reflexão crítica sobre o que se faz, capacidades reflexivas para interpretar, compreender e refletir sobre o ensino e a realidade social de forma comunitária, trabalhar com seus iguais e com a comunidade, realizar orientação e diagnóstico de problemas de aprendizagem diante da diversidade de alunos, tomar decisões racionais sobre o que se deve ensinar, criar avaliações de processos e reformulações de projetos de trabalho, sociais e educativos**, dentre muitas outras capacidades que antes não eram necessárias na profissão docente e que, hoje em dia, tornam-se imprescindíveis.

O desenvolvimento destas capacidades pode possibilitar ao professor a expertise de compreender como seus estudantes pensam, agem e se relacionam, e ademais quando o professor desenvolve a capacidade de gerar conhecimento pedagógico nas escolas, ele tende a compreender melhor às necessidades de seus estudantes, conforme a fala da professora Esmeralda a seguir.

*Professora Esmeralda: “entender o que eles pensam, então quando você ouve aquilo que o aluno fala quando ele se sente à vontade para falar com você, não é sobre o conhecimento que vocês estão compartilhando porque quando a gente professora compartilha conhecimento dele com aluno, ele a medida que ele a gente vai ensinando aluno vai trazendo informações a gente vai aprendendo a gente vai agregando uma fala dele a gente vai dando uma ideia que ele traz para **ajudar na compreensão**”.* (Grifos nossos)

Nessa perspectiva, podemos observar que esta ação possibilita ao estudante desenvolver a oralidade, podendo assim expor os seus conhecimentos e suas necessidades, ao professor é possibilitado a escuta, e, portanto, ambos podem compreender melhor sobre o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem na busca de melhores resultados.

Pautando nesses dizeres que se interconectam com o campo teórico sobre o desenvolvimento profissional pautado em atividades escolares como foram a realização das Feiras de Matemática, em especial a realizada no CMTO – Jorge Humberto Camargo, no ano de 2014 descrita no capítulo 4 desta dissertação, que envolveu professores-estudantes e parceria com professores da UFT/Araguaína, apresentamos o Quadro 6, a seguir que traz o modelo lógico da categoria “Aperfeiçoamento da Prática Docente” que conforme Yin (2015) conceitua esta técnica analítica como uma sequência de acontecimentos que ocorrem no decorrer de um período de tempo.

Quadro 6 – Modelo Lógico da Categoria Aperfeiçoamento da Prática Docente

| Intervenção | Resultado imediato | Resultado intermediário | Resultado Definitivo |
|---|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Planejamento coletivo; - Elaboração e execução de projetos; - Organização de espaços de planejamento e execução de oficinas na unidade de ensino. | <ul style="list-style-type: none"> - Reflexão sobre a prática; - Processo contínuo de autoformação da perspectiva de melhoria da Prática Docente; - Compreensão das crenças. | <ul style="list-style-type: none"> - Busca de formação contínua em cursos de pós-graduação; - Divulgação de conhecimentos matemáticos. | <ul style="list-style-type: none"> - Participação em eventos científicos; - Desenvolvimento de pesquisas; - Desenvolvimento da Autonomia Docente. |

Fonte: Organizado pela pesquisadora a partir da técnica de análise “Modelo Lógico” de Yin (2015).

Dessa sequência de ações apresentadas no Quadro 6, sobre o Aperfeiçoamento da Prática Docente, que os Professores que Ensinam Matemática no CMTO – Jorge Humberto Camargo desenvolveram ao realizarem as Feiras de Matemática, podemos inferir que ao

[...] considerar **o professor como um agente dinâmico cultural, social e curricular; capaz de tomar decisões educativas, éticas e morais, de desenvolver o currículo em um contexto determinado e de elaborar projetos e materiais curriculares com a colaboração dos colegas**, situando o processo em um contexto específico controlado pelo próprio coletivo (IMBERNÓN, 2011, p.21. Grifos Nossos).

Esse professor promove o seu Desenvolvimento Profissional Docente de modo a também a nos fazer refletir sobre às competências para ensinar conforme veremos na categoria a seguir.

Desenvolvimento das Competências para Ensinar

A segunda categoria que emergiu em nossa análise foi a de Desenvolvimento das Competências para Ensinar. Em nossa análise foi observado pelas falas dos participantes dessa pesquisa que a realização de Feiras de Matemática pode possibilitar o desenvolvimento de competências para ensinar Matemática. Vejamos a fala da professora Rubi a seguir.

Professora Rubi: “Muita coisa que eu aprendi na sala de aula vem do trabalho com feiras, é um leque de informações que a gente precisa estar peneirando e a gente vai se ajustando para que o projeto possa dá certo”. (Grifos nossos)

Nessa direção, Gonçalves e Grando (2022), apresentam em suas pesquisas sinais da importância da realização de Feiras de Matemática para a atuação dos professores deste componente curricular.

Na sequência, uma das professoras participantes de nossa pesquisa destaca que a experiência de realizar projetos de Feiras de Matemática lhe possibilitou desenvolver habilidades de realizar outros projetos de ensino.

Professora Rubi: “uma experiência nova que me fez hoje construir como professora de eletiva que é bem parecido com esse projeto de feiras e a gente observa que é uma forma diferente de explicar matemática, a gente vai buscar novas estratégias de sair do quadro e trabalhar em grupo”. (Grifos nossos)

A professora ressalta ainda que, ao desenvolver o projeto de Feiras de Matemática, possibilitou a ela utilizar de novas estratégias de ensino, explicando os conteúdos de formas diferentes e utilizando trabalho em grupos. Essa professora explana em sua fala a seguir sobre sua aprendizagem e desenvolvimento quanto as competências para ensinar Matemática.

Professora Rubi: “eu era muito insegura quanto a executar um projeto e quando a gente começa a ver que dá certo a execução desse projeto, e que a gente consegue se centralizar e montar uma estratégia de estudo dentro da sala de aula com os alunos e que o interesse deles pela matemática se torna mais fácil pelo fato da metodologia ser diferente o espaço do projeto dentro do processo de ensino e aprendizagem de Matemática é muito mais prazeroso”. (Grifos nossos)

Na mesma direção, a professora Pérola, destaca que na realização desses projetos de Feiras de Matemática, é necessário utilizar-se da criação de atividades com o uso de materiais concretos para facilitar a compreensão dos estudantes quanto aos conteúdos ensinados.

*Professora Pérola: “Envolve um trabalho de realizar uma produção de algum conteúdo que ele já tinha desenvolvido e eu sempre foi muito para o lado do **material concreto**, eu queria que meus alunos demonstrassem criação de algo que ajudassem com que facilitasse a **compreensão dele em determinado conteúdo**”. (Grifos nossos)*

Nessa perspectiva, o professor aperfeiçoa sua relação com o estudante de modo a se conhecerem quanto às habilidades e dificuldades, como ocorre a aprendizagem dos estudantes e suas limitações quanto à aprendizagem, destacado pela fala da professora Esmeralda.

Professora Esmeralda: “Nas Feiras de Matemática eu fui observando aquilo que meu aluno pensa, como ele aprende, como ele fala, como ele repassa e como ele repassa o conhecimento...”. (Grifos nossos)

Nessa direção, quanto ao fortalecimento da relação professor-estudante, (PONTE, 2021, p.10) destaca que “[...] é impossível a um professor exercer com eficácia a sua função se ele desconhece as características e os interesses dos seus alunos [...]”, assim, compreendemos que conhecer o estudante seja uma competência necessária para o professor ensinar.

As análises dessa pesquisa apontam para evidenciar que quando o professor busca se aperfeiçoar e assim desenvolver competências para ensinar, o desdobramento deste desenvolvimento profissional ocorre no local de trabalho, e de acordo com Gonçalves (2006), esse “[...] se dá na sua prática docente, na sua ação individual, nos movimentos de ação coletiva, nas reflexões sobre a prática e nas pesquisas que têm como objeto de estudo seu trabalho docente [...].” Nesta direção, apresentamos o Quadro 7 que descreve a sequência de ações e movimentos que o professor desenvolve no seu espaço de trabalho que contribuem para o desenvolvimento de competência para ensinar e em consequência para o Desenvolvimento Profissional do Professor que Ensina Matemática.

Quadro 7 – Modelo Lógico da Categoria Desenvolvimento das Competências para Ensinar

| Intervenção | Resultado imediato | Resultado intermediário | Resultado Definitivo |
|--|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Busca de materiais concretos para realizar aulas práticas de laboratórios; - Realização de aulas práticas com materiais concretos; - Utilização de instrumentos para o ensino de matemática. | <ul style="list-style-type: none"> - Realização de atividades em forma de oficinas coletivas, colaborativas; - Realização de pesquisa sobre os conteúdos; - Aprendizagem pedagógica do conteúdo curricular. | <ul style="list-style-type: none"> - Motivação para aprender/ Contextualização; - Utilização de espaços formais e informais para o ensino da Matemática. | <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento de Saberes para ensinar Matemática. |

Fonte: Organizado pela pesquisadora a partir da técnica de análise “Modelo Lógico” de Yin (2015).

Desse movimento apresentado nesta categoria sobre o Desenvolvimento de Competências para ensinar do Quadro 6, seguimos para a próxima categoria que apresenta sobre a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Melhoria do Processo de Ensino e Aprendizagem

No decorrer dessa pesquisa, pudemos observar que os professores imersos na realização das Feiras de Matemática do CMTO – Jorge Humberto Camargo, ao planejar e realizar essas Feiras buscavam o desenvolvimento da melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, o professor Diamante destaca sobre a necessidade de ao desenvolver projetos com Feiras de Matemática, seja necessário que o professor se dedique com objetivo de buscar o aprimoramento dos conteúdos juntamente com os estudantes e assim fortalecer esta relação professor-estudante e motivar o estudante para a aprendizagem.

*Professor Diamante: “trabalhos com construções de projetos e não só algo específico de sala de aula com tema de feiras, mas você vai ter que saber além de **aprimorar junto ao seu conteúdo trabalhado em sala de aula a pensar em projetos que traga o aluno para perto do professor e promova o interesse e dedicação em fazer a execução do projeto**”. (Grifos nossos)*

Nessa direção, (GONÇALVES, 2006, p. 25), destaca que “[...] o desenvolvimento profissional do professor se dá na sua prática docente, na sua ação individual, nos movimentos de ação coletiva, nas reflexões sobre a prática e nas pesquisas que têm como objeto de estudo seu trabalho docente. [...]”, assim conforme a preocupação do professor Diamante de aperfeiçoar seus conhecimentos quanto ao conteúdo a ser ensinado e fortalecer a relação professor-estudante, vão ao encontro de ibidem Gonçalves quando ele diz que “[...] os alunos que frequentam a escola pública precisariam contar com um sistema escolar formado por professores decididamente qualificados e comprometidos com ações pedagógicas diferenciadas para proporcionar-lhes um ensino de qualidade”

Contudo, a professora Esmeralda, destaca que no início da realização destas Feiras de Matemática, os estudantes tinham resistência e medo.

*Professora Esmeralda: “no início nós **tivemos muita resistência dos alunos, que eles tinham muito medo eles tinham muita vergonha de participar**. Eles fazem as atividades, mas quando eles sabem que tem que falar vem o receio, vem a timidez, vem **a insegurança por achar que a matemática é uma coisa muito longe muito difícil**”. (Grifos nossos)*

Paralelamente, ela também ressalta que também tinha medo de expor às dificuldades de seus estudantes. No entanto, com o desenvolvimento do projeto foi aprendendo a valorizar os erros dos estudantes.

*Professora Esmeralda: “Depois do primeiro ano **eu percebi que eu precisava melhorar**, eu precisava alcançar alguns pontos eu era uma pessoa muito exigente comigo mesma, antes eu era mais exigente eu tinha expectativas eu pensava, **imaginava que eu não poderia deixar as pessoas ver em mim falhas**”. (Grifos nossos)*

E ao longo dos anos, foi percebendo a se autoavaliar no sentido de não ser tão exigente consigo mesma e assim aceitando a expor suas limitações para toda a comunidade escolar. Essas reflexões nos levam a refletir que

[...] Deve-se compreender o desenvolvimento profissional como sendo todas as **ações realizadas pelos professores**, no crescimento das **competências em termos de práticas cotidianas** que conduzem a **repensar sua prática pedagógica**, partindo de **reflexão, ação e nova reflexão na interação com a escola** (SILVA, 2016, p. 49, grifos nossos).

Nesse processo de refletir a ação docente, a professora Rubi cita a importância de motivar os estudantes quanto à aprendizagem em Matemática, e que com a realização das Feiras, a Matemática se torna mais compreensível aos estudantes.

*Professora Rubi: “mediar situações de motivar os meus alunos de **mostrar para eles que é necessário o ensino da matemática, que não é um bicho de sete cabeças** tanto para os alunos como para os professores, e **que o planejamento é fundamental**, quando a gente planeja bem há a possibilidade que o projeto dê certo”. (Grifos nossos)*

Ela também destaca a importância do planejamento para que o projeto dê certo. Na mesma direção, a professora Esmeralda pontua sobre a necessidade da contextualização para dá significado as informações que são trabalhadas com os estudantes.

*Professora Esmeralda: “o trabalho com as feiras me fez entender todas as vezes que as informações são repassadas e que tudo aquilo que a gente fala, a gente ensina, e que a gente leva para a sala de aula, que a gente passa o aluno tem o **significado de fora da escola**”. (Grifos nossos)*

Na perspectiva da professora Esmeralda, Gama (2009, p. 117, grifos nossos) destaca

[...] fortes indícios sobre a importância, na fase inicial da docência, de práticas promotoras de desenvolvimento profissional, como os diversos tipos de reflexão individual, coletiva e/ou colaborativa e investigativa sobre suas **práticas pedagógicas em diferentes contextos: na formação inicial, na escola e na formação continuada**.

Dessas reflexões individuais e coletivas em diversos contextos, o professor aprende, evolui e desenvolve a sua autonomia que reverbera no desenvolvimento da autonomia do estudante conforme destaca a professora Esmeralda na fala a seguir.

*Professora Esmeralda: “Então, o que acontece **a gente evolui, a gente aprende**, essas possibilidades são muitas, **é porque se desenvolve autonomia esse aluno ele consegue construir o seu conhecimento**”. (Grifos nossos)*

O processo de desenvolvimento da autonomia do professor, fez a professora Esmeralda refletir e compreender sobre suas limitações quanto ao campo da Geometria, conforme fala a seguir. Eixo temático muito explorado na realização das Feiras de Matemática.

Professora Esmeralda: “certa curiosidade também com a geometria me chamaram a atenção, mas eu tinha muita dificuldade. Talvez a geometria, depois que eu comecei na docência, foi o que mais me atraiu e eu acho que mais pelas minhas deficiências, mas lá é por causa que eu conseguia fazer alguma coisa não então especificamente eram que envolviam álgebra, não se falavam demonstração”. (Grifos nossos)

Sobre essas reflexões,

Até há poucas décadas, o ensino da Geometria no Brasil era apenas racional, centrado em definições e demonstrações; esse modo formal dedutivo de conceber o ensino da Geometria elementar dificultava a aprendizagem dela por muitos. Com a invasão da Matemática Moderna, a Geometria quase desapareceu das salas de aula [...] (LORENZATO, 2012, apresentação).

Nesse sentido, Rêgo e Rêgo (2012, p. 10) destacam que “[...] com o Movimento da Matemática Moderna, provocou o abandono do campo geométrico em nossos programas escolares. [...]” sendo que só: “Recentemente, o ensino de Geometria ressurgiu vigorosamente, desta vez valorizando a experimentação, por meio da utilização de imagens ou de materiais manipuláveis, os quais facilitam a redescoberta de propriedades e a formação de conceitos pelos alunos” (LORENZATO, 2012, xiii)

Assim a realização de Feiras de Matemática pôde propiciar aos professores e estudantes envolvidos nesta ação, oportunidade de aprender conceitos que em um período histórico do ensino de Matemática no Brasil, foi excluído das salas de aulas. Nessa direção,

“A qualidade das aprendizagens dos alunos depende, de uma forma decisiva, da qualidade do trabalho realizado pelo professor. Os sistemas educativos necessitam, por isso, dispor de profissionais qualificados, competentes e dedicados. Isso não é alcançado com o trabalho realizado em sua formação inicial, a qual é necessariamente incompleta, já que constitui sobretudo o ponto de partida para o exercício profissional. Desse modo, **é necessário promover o desenvolvimento profissional do docente ao longo de toda a sua carreira.**” (PONTE, 2021, p. 11, grifos nossos.)

Assim sendo, Ponte (2021), nos faz refletir sobre a importância da qualidade do trabalho do professor para à qualidade da aprendizagem dos estudantes, ao lembrarmos a Figura 33B, na página 87, que apresenta o professor acompanhando e orientando o processo de construção da maquete que foi exposta na Feira de Matemática do ano de 2019. Sobre a realização de Feiras de Matemática em espaços escolares, consideramos ser um espaço que

“[...] Quando a instituição formadora estiver articulada com a escola, em diálogo permanente sobre a formação dos novos professores, os docentes responsáveis pelas classes escolares serão parceiros na atividade formativa. Ao realizar esse processo, tanto os docentes universitários como os professores das redes de ensino exercitarão uma reflexão sistemática sobre as suas práticas e alcançarão patamares significativos de interação. Aprenderão constantemente em torno do futuro professor, ao mesmo tempo que tomarão essa experiência como eixo de sua própria reflexão.” (CUNHA, 2015, p. 92)

Esta parceria entre profissionais da Educação Básica e Instituições Formadoras, quando articulada com projetos de reflexão quanto ao ensino, pode possibilitar o Desenvolvimento Profissional Docente. Nesta direção, (CUNHA, 2015, p. 93) destaca que “[...] A prática cada vez mais vem sendo valorizada como espaço de construção de saberes, quer na formação dos professores, quer na aprendizagem dos alunos [...]”. Neste sentido, apresentamos o Quadro 8 com o modelo lógico das evidências das ações dos Professores que Ensinam Matemática e participaram das Feiras de Matemática do CMTO – Jorge Humberto Camargo.

Quadro 8 – Modelo lógico da categoria Melhoria do Processo de Ensino e Aprendizagem

| Intervenção | Resultado imediato | Resultado intermediário | Resultado Definitivo |
|---|--|---|---|
| - Realização do projeto das Feiras de Matemática. | - Engajamento de estudantes e professores; - Fortalecimento da relação professor-estudante. | - Valorização dos conhecimentos e erros dos estudantes e como ele aprende; - Promoção de mudanças em benefícios dos estudantes/ Autonomia. | - Inovação no processo de ensino e aprendizagem; - Divulgação dos conhecimentos matemáticos. |

Fonte: Organizado pela pesquisadora a partir da técnica de análise “Modelo Lógico” de Yin (2015).

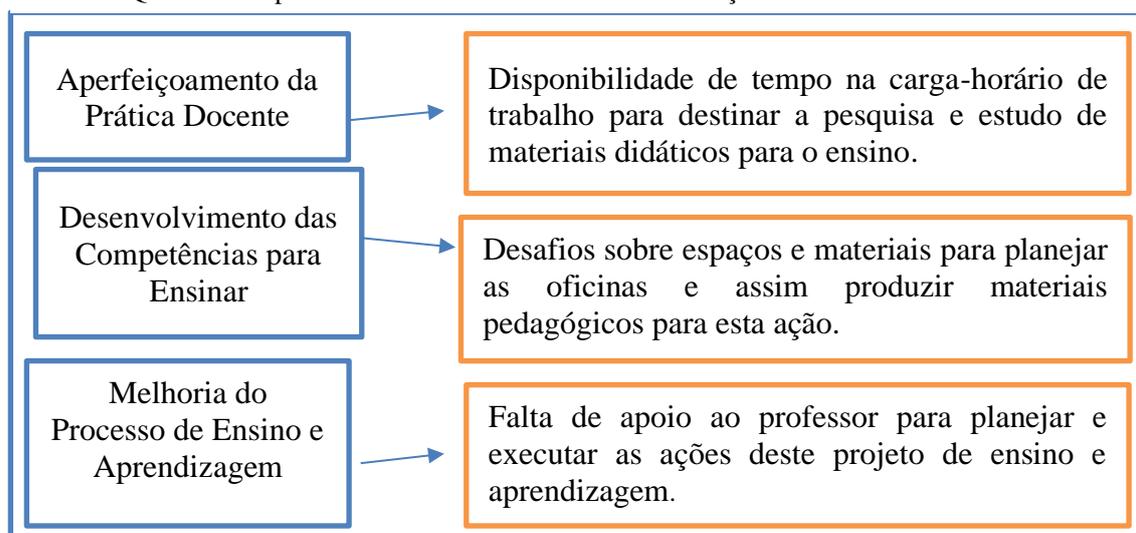
Na sequência apresentamos alguns desafios e possibilidades quanto ao desenvolvimento de Feiras de Matemática em ambientes escolares evidenciados na pesquisa pelos professores participantes.

Desafios e Possibilidades

A experiência com realização de Feiras de Matemática no contexto escolar nos põe a refletir que os professores envolvidos nesta prática de ensino e aprendizagem poderão enfrentar desafios que dificultem a sua realização.

O Quadro 9, a seguir, aponta os desafios quanto a realização das Feiras de Matemática alinhado às categorias analisadas na pesquisa.

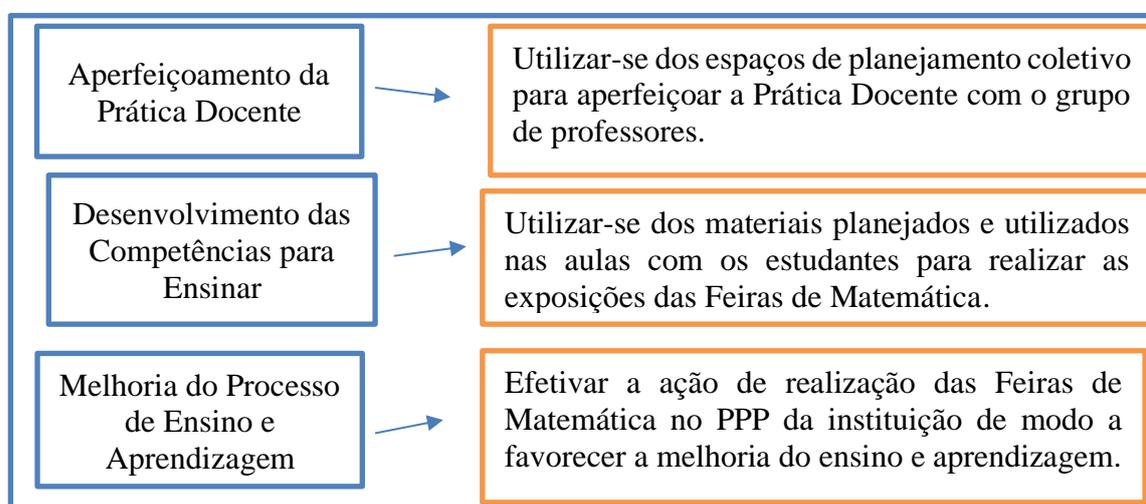
Quadro 9 – Apontamentos sobre os Desafios da Realização de Feiras de Matemática



Fonte: Organizado pela pesquisadora a partir das Reflexões da pesquisa.

Na mesma perspectiva, o Quadro 10, a seguir, aponta as possibilidades quanto à realização das Feiras de Matemática alinhado às categorias analisadas na pesquisa.

Quadro 10 – Apontamentos sobre as Possibilidades da Realização de Feiras de Matemática



Fonte: Organizado pela pesquisadora a partir das Reflexões da pesquisa.

Cabe destacar que às oficinas e aulas foram desenvolvidas em uma unidade de ensino de Tempo Integral. E que nesse modelo de escola, a estrutura curricular contempla às aulas de Experiência Matemática. E que as turmas possuem uma quantidade menor de estudantes e assim possibilita o desenvolvimento de oficinas e aulas práticas.

Reflexões e apontamentos

Ao considerarmos os resultados do questionamento de nossa pesquisa sobre a contribuição da realização de práticas de Feiras de Matemática para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática no CMTO – Jorge Humberto Camargo.

Na perspectiva do aperfeiçoamento da prática docente, podemos citar: planejamento coletivo, elaboração e execução de projetos, organização de espaços de planejamento e execução de oficinas na unidade de ensino, reflexão sobre a prática, processo contínuo de autoformação da perspectiva de melhoria da prática docente, compreensão das crenças, busca de formação contínua em cursos de pós-graduação, participação em eventos científicos, desenvolvimento de pesquisas, desenvolvimento da autonomia docente.

Na perspectiva do desenvolvimento das competências para ensinar, podemos citar: a busca de materiais concretos para realização de aulas práticas de laboratórios, a realização de aulas práticas com materiais concretos, a utilização de instrumentos para o ensino de matemática, a realização de atividades em forma de oficinas coletivas e colaborativas, a realização de pesquisa sobre os conteúdos, a aprendizagem pedagógica do conteúdo curricular, a motivação para aprender, a contextualização dos conteúdos, a utilização de espaços formais e informais para o ensino da Matemática, o desenvolvimento de saberes para ensinar Matemática.

Na visão da melhoria do processo de ensino e aprendizagem, podemos citar: realização do projeto das Feiras de Matemática, engajamento de estudantes e professores, fortalecimento da relação professor-aluno, valorização dos conhecimentos e erros dos estudantes e como ele aprende, promoção de mudanças em benefícios dos alunos e desenvolvimento da autonomia, inovação no processo de ensino e aprendizagem, divulgação dos conhecimentos matemáticos.

Sobre essa pesquisa devemos considerar que encontramos pistas relevantes quanto ao Desenvolvimento Profissional do Professor que Ensina Matemática em realização de Feiras de Matemática no ambiente escolar que podem ser temáticas do desdobramento de outras pesquisas, como exemplo a investigação de: O saber pedagógico do conteúdo, o desenvolvimento da autonomia do estudante e docente, ambientes de aprendizagem discente e docente, dentre outros que se manifestaram pelas suas reflexões após ler esta dissertação.

Desse modo, apontamos que a Feira de Matemática estimula a motivação intrínseca pelo aprender, visto que se observou o engajamento de professores e estudantes nesta ação. Sendo, portanto, a Feira de Matemática, dentro do contexto de ensino e aprendizagem uma atividade que pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades do saber matemático.

Cabe destacar, que os professores imersos nessa ação e participantes dessa pesquisa apresentaram homogeneidade quanto a:

- Não interesse pela docência antes de vivenciar uma sala como docente;
- Na formação inicial: valorização das disciplinas que estão ligadas à prática docente;
- A experiência com Feiras de Matemática possibilitou o amadurecimento quanto aos conteúdos disciplinar e pedagógico para ensinar Matemática;
- Valorização dos conhecimentos dos estudantes;
- Valorização da troca de experiências: Estudante-estudante; Professor-estudante; Professor-professor.
- Busca pelo aperfeiçoamento profissional.

Acreditamos que o processo de ensino e a aprendizagem que abordam o pensamento geométrico, estimulam e fazem com que os educandos criem estratégias próprias. Assim, a metodologia da realização das Feiras de Matemática possibilitou um ambiente de ensino e aprendizagem que contribuiu para aos educandos se tornarem mais participativos, associando o conhecimento escolar ao seu dia a dia, superando as dificuldades encontradas nos conteúdos matemáticos por meio de uma aprendizagem mais prazerosa, estabeleceram conexões entre a matemática e outras áreas do conhecimento.

Ao analisar o percurso de realização desta Feira de Matemática, observamos pelas falas dos professores que no início do projeto era claro a rejeição à disciplina de Matemática, sendo evidenciado pelos educandos que a matemática era algo complicado e difícil de aprender. Deixando claro, que seria um desafio ensinar Matemática. Assim, para esses professores, a realização desse projeto possibilitou uma proximidade entre os educandos com a Matemática e também criou um relacionamento de amizade entre professor e estudante, deixando-os livres e a vontade para expor ideias e conclusões sobre os assuntos estudados, fazendo os educandos perceber que a Matemática é compreensível e gostosa para estudar.

Além dos objetivos propostos nessa pesquisa, percebemos também, durante a análise, um fato muito importante para continuar a desenvolver projetos desse tipo, pois a fala dos professores e os estudantes desenvolveram autonomia para pesquisar e buscar informações que desconheciam.

Percebemos necessária, como perspectiva de futuras investigações, o desdobramento dessa investigação, assim sendo, a propositiva de realização de uma oficina com os professores participantes, que vise a elaboração de um Instrumento Norteador que estimule as escolas de Educação Básica tocantinense a realizarem Feiras de Matemática, como também a promoção de estudo e reflexões sobre as contribuições de Laboratórios de Ensino Matemática e Clubes de

Matemática para realização das Feiras de Matemática. Desse modo, este espaço contribuirá com a Formação Continuada de Professores e o seu Desenvolvimento Profissional Docente sendo um espaço que vise a colaboração. Nesta perspectiva, Fiorentini (2017, p. 60) destaca que:

[...] os grupos de estudo e pesquisa iniciam, normalmente, com uma prática mais cooperativa que colaborativa. Mas, à medida que seus integrantes vão se conhecendo e adquirem e produzem conjuntamente conhecimentos, os participantes adquirem autonomia e passam a se auto-regular e a fazer seus próprios interesses, tornando-se, assim, grupos efetivamente colaborativos.

Assim, Miola (2021), apresenta que mesmo existindo diversas concepções em torno do termo de formação continuada, destaca “que elas convergem para a ideia do papel do professor como agente de seu desenvolvimento profissional.” Uma vez que,

[...] Desse modo, nota-se a necessidade de um trabalho de formação continuada de caráter coletivo, em uma perspectiva colaborativa, na qual **os participantes podem refletir em equipe e buscar juntos soluções para as situações-problema do cotidiano da sala de aula e tentar abandonar o caráter individualista atribuído à atuação docente** que já vem de algumas décadas. (MIOLA, 2021, p.21, grifos nossos)

Sobre esse aspecto, nos pomos a refletir que,

São múltiplos os motivos que mobilizam os professores a querer fazer parte de um grupo: buscar apoio e parcerias para compreender e enfrentar os problemas complexos da prática profissional; enfrentar conjuntamente os desafios da inovação curricular na escola; desenvolver projetos de inovação tecnológica, como incorporar as tecnologias de informação e comunicação (computador, internet, vídeos, etc.) na prática escolar, buscar o próprio desenvolvimento profissional; desenvolver pesquisa sobre a própria prática, entre outros (FIORENTINI, 2017, p.60).

Paralelamente, compreendemos que se faz necessário a articulação e promoção de projetos de extensão ou grupo de estudos e pesquisas entre os professores dos colegiados das licenciaturas e programas de pós-graduação das universidades e os professores da rede básica com o objetivo de produzir e estudar materiais/recursos para contribuir com o processo de ensino e aprendizagem da Matemática na Educação Básica.

CONSIDERAÇÕES E PERSPECTIVAS

Nesta pesquisa que resultou a escrita dessa dissertação da área de concentração “Ensino de Ciências e Matemática”, desdobrada na linha de pesquisa “Ensino de Ciências e Matemática, cognição e currículo”, investigou sobre Práticas de Ensino de Matemática que contribuem para o Desenvolvimento Profissional Docente. O contexto da pesquisa compreendeu sobre a realização de Feiras de Matemática realizadas no período dos anos de 2014-2019, na unidade de ensino, Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo localizada no município de Araguaína no estado do Tocantins.

Neste sentido, a nossa pesquisa discorreu em busca de respostas da nossa questão de pesquisa que foi definida para compreender *em que termos as práticas docentes mobilizadas em Feiras de Matemática contribuem para o Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática?*

O nosso fio condutor desta investigação foi o objetivo geral de *analisar as contribuições das Feiras de Matemática do Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo - para o Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática.*

No que diz respeito, ao desenvolvimento profissional da pesquisadora, podemos destacar que:

- Quanto a pesquisa teórica, pode se imergir em textos sobre formação inicial e continuada na perspectiva do Desenvolvimento Profissional Docente, Formação do Professor que Ensina Matemática, Práticas de Clubes, Laboratórios e Feiras de Matemática, no sentido de compreender as experiências vivenciadas pela pesquisa empírica.
- No que tange o processo de escrita do memorial foi importante para a pesquisadora reviver seu percurso de desenvolvimento profissional, suas limitações e potencialidades e perspectivas de continuar se desenvolvendo no seu fazer pessoal e profissional.
- Contudo este processo de investigação, imbricado na realização das aulas das disciplinas, atividades dos grupos de pesquisas, participação em eventos como ouvinte e apresentando trabalhos, ações programadas de pesquisa, e demais atividades, me possibilitou uma ampliação de saberes no decorrer desta trajetória, que considero ser o maior título do meu envolvimento neste programa de mestrado, a saber:
 - ✓ Tudo começou pela minha arrogância em achar que poderia planejar este ciclo de modo a não haver contratempos. E logo de início veio a Pandemia de 2020. Naquele momento, o meu mundo caiu, tudo que eu tinha planejado e organizado

para cursar o mestrado se perdeu... por ser mulher, mãe, esposa, filha, trabalhadora e estudante. Muitas obrigações domésticas concorreram com o meu tempo destinado à pesquisa de modo que adoeci por não conseguir conciliar tão situação.

✓ Contudo, com um pouco de capacidade de se ressignificar, me refiz e segui adiante, mesmo com as limitações e dificuldades. O primeiro ano foi tranquilo e consegui finalizar as disciplinas. No entanto, sobre a pesquisa para compor a dissertação, não consegui ter foco e nem atender os prazos.

✓ Neste processo, os grupos de pesquisas (SISMAT e Transformação), foram importantes para fortalecer os estudos e pesquisas. desenvolvemos muitas leituras sobre Formação e Desenvolvimento Profissional Docente, e assim me mantive firme na esperança de encerrar este ciclo.

✓ Neste decorrer pude aprender sobre o que é pesquisar, que antes de entrar no curso não compreendia sobre pesquisa. Hoje, sei que ainda tenho muito a aprender. Mas, sei que estou conseguindo me desenvolver no sentido de ser uma pesquisadora.

✓ Dessa pesquisa, vai reverberar mais pesquisas, pois acredito que o professor precisa estar em constante desenvolvimento. Foi nesta perspectiva que me inquietei quanto a investigar sobre o Desenvolvimento Profissional Docente, de modo que corroboro com a necessidade de o professor ser um eterno aprendiz.

✓ Investigar o Desenvolvimento Profissional Docente em práticas realizadas no ambiente escolar, nos permite acreditar que esse espaço favorece à aprendizagem do professor em sua formação contínua. Portanto, o desenvolvimento de projetos de ensino esse local contribui para esse professor aperfeiçoar suas práticas de ensino.

✓ Nesta direção, estou desenvolvendo aulas da disciplina de Eletiva que possibilita a utilização de diversos materiais e recursos para ensinar Matemática. Assim, viso aperfeiçoar esta prática e fazer a sua divulgação com a escrita de artigos, de modo que para os meses que seguem, também darei continuidade na finalização das escritas dos artigos que estão em andamento para publicá-los com meus orientadores.

✓ Para os anos que seguem, pretendemos como devolutiva desta pesquisa, mobilizar a realização de Feiras de Matemática no município de Araguaína, como também no Estado do Tocantins.

Assim, espero que com o desenvolvimento dessa pesquisa, possa contribuir para que outros pesquisadores apontem desdobramentos dessa pesquisa e assim desenvolva a pesquisa sobre às Feiras de Matemática no contexto da Educação Básica, de modo a promoção do Desenvolvimento Profissional do Professor que Ensina Matemática.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G. D.; RODRIGUES, A.; MONTIJO, C. H. M. Clube de Matemática: experiências no ensino fundamental com alunos que possuem facilidade em Matemática. In: Rodrigues, R. F.; KHIDIR, K. S.; CARVALHO, R. A. **Construção de Saberes em Laboratórios: ensino e pesquisa mediados pela extensão**. Goiânia: Gráfica e Editora América, 2013. 216 p.
- BALDINI, L. A. F. **Elementos de uma Comunidade de Prática que permitem o desenvolvimento profissional de professores e futuros professores de Matemática na utilização do Software GeoGebra**. 2014. 219 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Programa em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Londrina, 2014. Disponível em: <https://pos.uel.br/pecem/wp-content/uploads/2021/08/BALDINI-Loreni-Aparecida-Ferreira.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2020.
- BANKS, M. **Dados visuais para pesquisa qualitativa** (recurso eletrônico) /Marcus Banks; tradução José Fonseca; consultoria, supervisão e revisão técnica desta edição Caleb Farias Alves. – Dados eletrônicos. - Porto Alegre: Artmed, 2009.
- BIEMBENGUT, Maria. S. ZERMIANI, Vilmar. J. **Feiras de Matemática: história das ideias e ideias da história**. Blumenau: Legere/Nova Letra, 2014.
- CONTRERAS, J. **A autonomia de professores**. Tradução de Sandra Trabucco Valenzuela. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2012. 327 p. Título original: La autonomia del profesorado.
- COSTA, Dailson Evangelista; DE MORAES, Mônica Suelen Ferreira. Um Ensaio sobre o Conceito de Desenvolvimento Profissional do Professor de Matemática. **REMATEC**, v. 12, n. 26, p. 129-143, 2017.
- CUNHA, M. I. Formação de professores: espaço e processos em tensão. In: GATTI, B. A, *et al.* (orgs.). **Por uma revolução no campo da formação de professores**. 1. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2015. p. 85-95.
- DE OLIVEIRA, Maíra Matos; FRANÇA, Paola Lima. **Panorama das Pesquisas sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática**. <https://www.ufjf.br/coloquioedumat/files/2017/10/PANORAMA-DAS-PESQUISAS-SOBRE-FORMACAO-DE-PROFESSORES-QUE-ENSINAM-MATEMATICA.pdf>
- D'AMBRÓSIO, U. Prefácio. In: BORBA, M. De C. Et. al. **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017. 5ª ed. 144 p.
- DINIZ-PEREIRA, J. E. Da racionalidade técnica à racionalidade crítica: formação docente e transformação social. **Revista de Educação e Sociedade**. v.01, n.01, p. 34-42, jan-jun. 2014.
- FIORENTINI, Dario; CRECCI, Vanessa Moreira. Metassíntese de pesquisas sobre conhecimentos/saberes na formação continuada de professores que ensinam matemática. **ZETETIKÉ. Revista de Educação Matemática**, v. 25, n. 1, p. 164-185, 2017.

FIorentini, D.; Nacarato, A. M. **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática**. São Paulo: Musa Editora; Campinas, SP: GEPFPM-PRAPEM-FE/UNICAMP, 2005. 224 p.

FIorentini, D. SOUZA JUNIOR, A.; MELO, G. A. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, C. M. G.; FIorentini, D.; PEREIRA, E.M. (Org.). **Cartografias do trabalho docente: professor(a)–pesquisador(a)**. Campinas: ALB: Mercado de Letras, 1998. pp. 307-335.

FIorentini, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. C; ARAUJO, J.L. (Orgs.). *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática* (4ª ed. revisada e ampliada). Belo Horizonte: Autêntica, 2012, p. 53 – 85.

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

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FORMOSINHO, J. **Formação de Professores: Aprendizagem profissional e ação docente**. Porto, Portugal: Porto Editora, 2009.

GAMA, R. P. Professores iniciantes e o desenvolvimento profissional: um olhar sobre pesquisas acadêmicas brasileiras. IN: FIorentini et. al. **Práticas de formação e de pesquisa de professores que ensinam matemática**. Campinas: Mercado das Letras, p. 101-124, 2009.

GARCÍA. C. M. **Formação de Professores: para uma mudança educativa**. Tradução de Isabel Narciso. Porto Editora, 1999. 271 p. Título original: *Formación del Profesorado para el Cambio Educativo*.

GARCÍA. C. M. Desenvolvimento Profissional: passado e futuro, **Sísifo – Revista das Ciências da Educação**, n. 08, pp. 7-22, jan./abr. 2009.

GONÇALVES, T. O. **A Constituição do Formador de Professores de Matemática: a prática formadora**. Belém: CEJUP, 2006. 202 p.

GOODSON, I. F. Dar voz ao professor: as histórias de vida dos professores e o seu desenvolvimento profissional. In: NÓVOA, A. (Org.). **Vidas de professores**. (2ª ed., p. 63-78). Porto, Portugal: Porto Editora, 2000.

HOBOLD, M. S. Desenvolvimento profissional dos professores: aspectos conceituais e práticos. **Práxis Educativa**, v. 13, n. 2, p. 425-442, 2018.

HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, A. (Org.). **Vidas de professores** (2ª ed., p. 31-61). Porto, Portugal: Porto Editora, 2000.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. Trad. LEITE, Silvana C. 9ª ed. São Paulo: Cortez. 2011.

IMBERNÓN, F. Novos da docência no século XXI: a necessidade de uma nova formação docente. In: GATTI, B. A. et. al. (Orgs.) **Por uma revolução no campo da formação de professores**. 1ª ed. São Paulo: Editora Unesp, 2015.

JUSTO, J. C. R. *et al.* Formação matemática de professores dos anos iniciais: uma contribuição para o debate sobre processo de formação colaborativa *in loco*. In: LOPES, C. E.; TRALDI, A; FERREIRA, A. C. (orgs.). **A formação do professor que ensina matemática: aprendizagem docente e políticas públicas**. 1. ed. Campinas: Mercado de Letras, 2015. p. 13-44.

LOPES, A. R. L. V. **Aprendizagem da docência em matemática: o Clube de Matemática como espaço de formação inicial de professores**. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2009. 203p.

LOPES, C.E. Prefácio. In: LORENZATO, Sérgio (Org.). **Aprender e ensinar geometria**. Campinas: Mercado das Letras, 2015. 132 p. (Série Educação Matemática).

LORENZATO, Sérgio (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 2. ed. São Paulo: Autores Associados, 2009. 178 p.

LORENZATO, Sérgio (Org.). **Aprender e ensinar geometria**. Campinas: Mercado das Letras, 2015. 132 p. (Série Educação Matemática).

LORENZATO, S. Apresentação. In: REGO, Rogéria Gaudêncio do; REGO, Rômulo Marinho do; VIEIRA, Kleber Mendes. **Laboratório de Ensino de Geometria**. Campinas/sp: Autores Associados, 2012. 144 p. (Coleção Formação de Professores).

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MADEIRA, M. Z. A.; LIMA, M. G. S. B. O significado da prática docente na constituição do saber ensinar das professoras do curso de enfermagem da Universidade Federal do Piauí. **Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, 2010 Jan-Mar; 19(1): 70-7. Disponível em: <[https://www.scielo.br/j/tce/a/XmpGHFfyLk8fwwkzBXNjBnm/?lang=pt & format=pdf](https://www.scielo.br/j/tce/a/XmpGHFfyLk8fwwkzBXNjBnm/?lang=pt&format=pdf)>. Acesso em: 29 jun. 2021.

MENDES, M. J. F.; GONÇALVES. T.O. Reflexões sobre a formação de professores de matemática. In: ARAGÃO, R. M. R.; GONÇALVES, T.O.; GONÇALVES, T. V. O. **Formação e inovação curricular no ensino de ciências e matemáticas: pesquisando ideias, saberes e processos**. Belém: CEJUP, 2007.

MIOLA, A. F. DE S. **Formação continuada de professores que ensinam matemática em contexto colaborativo**. 1ª ed. Curitiba: Appris, 2021. 131 p.

MIZUKAMI, M. DA G. N. et. al. (Orgs.) **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EdUFSCar. 2010. 203p.

MOROSINI, M. C.; COMARÚ, P. A. A DIMENSÃO PROFISSIONAL DOCENTE: questões do nosso tempo. In: ENRICONE, D. (Org.). **Professor como aprendiz: saberes docentes**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

MOURA, M. O. Apresentação. In: LOPES, A. R. L. V. **Aprendizagem da docência em matemática: o Clube de Matemática como espaço de formação inicial de professores**. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2009. 203p.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de pesquisa em ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, v. 83, n. 3322.3222, 2011.

OLIVEIRA, F.P.S.; PIEHOWIAK, R., ZANDAVALLI, C. Gestão das Feiras de Matemática: em movimento e em rede. In: HOELLER, Solange Aparecida de Oliveira et al (Orgs). **Feiras de matemática: percursos, reflexões e compromisso social**. Blumenau/IFC, 2015.

OLIVEIRA, H.; PONTE, J. P. da. Investigação sobre concepções, saberes e desenvolvimento profissional dos professores de matemática. **VII Seminário de Investigação em Educação Matemática**, p. 3-23, 1997.

OLIVEIRA, M. M. de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 7ª ed. revista e atualizada. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2016.

PASSOS, C. L. B. et al. Desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática: Uma meta-análise de estudos brasileiros. In: **Revista de Investigação em Educação Matemática: Quadrante**. v. 15. n. 1 e 2, 2006. Disponível em: <https://quadrante.apm.pt/index.php/quadrante/article/view/192>.

PONTE, J. P. da. **Estudos de caso em educação matemática**. 2006. Disponível em: <https://bit.ly/1pt3ThV>. Acesso em: 21 set. 2020.

PONTE, J. P. et al. **Investigações matemáticas e investigações na prática profissional**. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

REGO, Rogéria Gaudêncio do; REGO, Rômulo Marinho do; VIEIRA, Kleber Mendes. **Laboratório de Ensino de Geometria**. Campinas/sp: Autores Associados, 2012. 144 p. (Coleção Formação de Professores).

ROCHA, L. P. Percepções e reflexões de professores de matemática em início de carreira sobre seu desenvolvimento profissional. IN: FIORENTINI et. al. **Práticas de formação e pesquisa de professores que ensinam matemática**. Campinas: Mercado das Letras, p. 125-146, 2009.

ROSEIRA, N. A. **Educação Matemática e valores: das concepções dos professores à construção da autonomia**. Brasília, Liberlivro, 2010.

SILVA, K. M. A. Et al. **Abordagem CTS no ensino médio: um estudo de caso da prática pedagógica de professores de biologia**. 2010. Dissertação. 161 f. (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) -Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

SILVA, M. O. L. **Formação continuada: desenvolvimento profissional de professores na escola**. Appris Editora e Livraria Eireli-ME, 2016.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 16, ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

TOCANTINS. Instrução Normativa nº 06, de 14 de julho de 2020. Dispõe sobre os critérios e procedimentos específicos para a regulamentação do Apoio à Pesquisa na Educação Básica, em unidades jurisdicionadas à Secretaria da Educação, Juventude e Esportes, e adota outras providências. **Diário oficial do estado do Tocantins**, Palmas, TO, 2020, n. 5644, p. 15, 16 jul de 2020.

TOCANTINS. Projeto Político Pedagógico do Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo. Araguaína, TO. 2021. 82 p.

TURRIONI, A. M. S. **O laboratório de educação matemática na formação inicial de professores**. 2004, p. 175. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Unesp, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2004. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/91124> Acesso em: 10 de julho de 2022.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5º ed., Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZERMIANI, V. J. **Histórico da Feiras Catarinenses de Matemática**. Revista Catarinense de Educação Matemática. SBEM/SC, ano 1, n. 1, p. 03 - 09, 1996.

APÊNDICE 1 – ROTEIRO PARA REALIZAÇÃO DA ENTREVISTA

Instrumento de Coleta De Informações

Com o intuito de identificarmos o perfil profissional e as práticas com Feiras de Matemática dos partícipes desta pesquisa, orientaram a entrevista conforme os questionamentos a seguir. Ressaltamos que a respostas a esta entrevista não é obrigatório, mas ficaremos muito gratos por sua contribuição. Para facilitar a compreensão deste, o dividimos em dois blocos de perguntas: Bloco 1 - O perfil profissional e Bloco 2 – Práticas com Feiras de Matemática:

Bloco 1 – Perfil profissional

- 1) O que lhe motivou a escolher o Curso de Licenciatura em Matemática?
- 2) Quais disciplinas da graduação contribuíram para a sua prática docente?
- 3) Descreva quais dificuldades, que ao iniciar a docência, foram perceptíveis na sua prática docente?
- 4) A quanto tempo atua em sala de aula como docente que ensina matemática?
- 5) Neste percurso como professor que ensina matemática, quais foram suas necessidades de formação que não foram atendidas pelas formações continuadas ofertadas pela Secretaria de Educação? Diante das necessidades, você procurou algum meio de se aperfeiçoar?

Bloco 2 - Práticas com Feiras de Matemática

- 1) Quais as Feiras de Matemática realizadas no Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo, você participou?
- 2) Descreva como foi o processo de planejamento e execução das Feiras de Matemática realizadas no Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo em que você participou como professor orientador.
- 3) Quais as contribuições que às Feiras de Matemática realizadas no Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo trouxeram para a sua prática docente?
- 4) Quais saberes do seu fazer docente, você consegue definir que foram adquiridos com a prática e experiência de realização de Feiras de Matemática do Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo?
- 5) Sobre a perspectiva de ensinar e aprender matemática, como você considera a propositiva de realização de Feiras de Matemática no contexto da Educação Básica?

APÊNDICE 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

O(a) Sr.(a) _____ está sendo convidado(a) para participar da pesquisa intitulada “**FEIRAS DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA: contribuições para o desenvolvimento profissional de professores**”, a ser realizada pela pesquisadora Vânia Silva Araujo, discente mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal do Norte do Tocantins Campus de Araguaína, sob orientação do professor Dr. Tadeu Oliver Gonçalves. Nesta pesquisa, pretendemos analisar as Feiras de Matemática do Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo como espaço de aprendizagem que favorecem o desenvolvimento profissional de professores, e para sua participação precisamos do seu assentimento.

Cabe destacar, que o presente estudo se justifica como possibilidade de compreendermos em que termos as práticas docentes mobilizadas em Feiras de Matemática no Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo contribuem para o desenvolvimento profissional de professores. Esta investigação também se faz necessária para o aprofundamento do estudo das contribuições das práticas desenvolvidas por professores em espaços de laboratórios e feiras de matemática para a formação continuada.

Informamos que ao participar desta pesquisa o(a) senhor(a) não terá custos nem receberá vantagens financeiras, pois sua participação se dará de forma voluntária. Ressaltamos que o(a) Sr.(a) estará participando de uma pesquisa de abordagem qualitativa na perspectiva de estudo de caso por meio de entrevista individual, em relação as práticas de realização de feiras de matemática no contexto escolar do Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo. Para isso, faremos uso de gravador de voz, com posterior transcrição e análise das informações obtidas. Quanto a entrevista, asseguramos que sua privacidade será preservada durante e após a realização da pesquisa, que não serão realizados registros fotográficos e que o sigilo de sua identidade será mantido. Desta forma, quaisquer informações como, nome, codinome, iniciais, registros individuais, informações postais, números de telefone, endereços eletrônicos, entre outros, serão evitados. Para isso, utilizaremos códigos criados pela pesquisadora com o intuito de manter seu anonimato. Ressaltamos que não serão publicados dados que possam resultar na sua identificação, nem informações sem sua autorização. Dessa forma, serão divulgados apenas as transcrições das gravações em relação à entrevista após dá-lhe vistas e com sua anuência.

Para sua participação nesta pesquisa, levamos em consideração os seguintes critérios: ser professor (a) que ensinou Matemática no Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo de 2014 a 2019 e ter participado do planejamento e realização das feiras de matemática neste período. Opção por esta escola justifica-se pelo fato desta ter sido a única unidade de ensino do estado do Tocantins que realizou feiras de matemática neste período. Quanto aos critérios para a exclusão, destacamos: unidades de ensino e professores que não realizaram feiras de matemática no período de 2014 a 2019, e dentre os professores selecionados aqueles que estiverem com saúde debilitada.

Ao participar da pesquisa, informamos alguns possíveis riscos ou desconfortos que o(a) Sr.(a) poderá sentir durante e/ou após o decurso desta, a saber: sensação de medo; constrangimento;

inibição; vergonha; receio de revelar informações; sentimento de invasão de privacidade; recordações negativas e estigmatização devido à presença da pesquisadora e pela gravação da entrevista; e contaminação com o Novo Corona Vírus (COVID-19).

Como forma de evitar ou minimizar esses riscos adotaremos os seguintes procedimentos: faremos esclarecimentos prévios sobre a pesquisa por meio da leitura detalhada do TCLE; procuraremos deixá-lo(a) livre quanto as suas narrativas; asseguraremos que não abordaremos questões de foro íntimo; com cautela, trataremos única e exclusivamente de temas relacionados a seu perfil profissional e as práticas de realização de feiras de matemática; e não classificaremos ou julgaremos suas narrativas como certas ou erradas, por compreender que todo posicionamento é válido e irá contribuir com a pesquisa. Como forma de prevenção contra a transmissão do Novo Corona Vírus (COVID-19), seguiremos as orientações da Organização Mundial da Saúde (OMS); as recomendações da Secretária Estadual de Saúde do Estado do Tocantins; e da Secretária da Educação do Estado do Tocantins (Seduc). Assim, ao realizar a entrevista manteremos o distanciamento de mínimo de 2 metros, será obrigatório a utilização de máscaras e álcool em gel tanto pela pesquisadora como pelo(a) senhor (a). Ressaltamos que a entrevista será individualizada, com duração de máximo 60 minutos e ocorrerá de acordo com sua disponibilidade de tempo, em espaço reservado no Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo.

Se o(a) senhor(a) sentir qualquer incômodo em participar da entrevista por ser gravada, esta será finalizada. Se após cessar a gravação o(a) senhor(a) ainda sentir desconfortável para continuar, finalizaremos imediatamente a entrevista. Destacamos que sua recusa em participar desta pesquisa ou retirar seu consentimento não acarretará quaisquer penalidades, pois lhe será garantida a plena liberdade de participar ou não da pesquisa. Destarte, asseguramos acompanhamento e assistência integral e imediata, de forma gratuita, pelo tempo que for necessário. Em caso de danos decorrentes da pesquisa, garantimos ressarcimento e cobertas de eventuais despesas tidas em virtude da participação nesta e/ou dela decorrentes.

Este estudo terá como benefício a ampliação do número de pesquisas sobre o Desenvolvimento Profissional de Professores que ensinam matemática na Educação Básica. Além disso, contribuirá com as pesquisas para a região norte do país; possibilitará reflexões sobre ações e práticas docentes em prol do seu desenvolvimento profissional; e para o aprofundamento quanto ao ensino de Matemática nas escolas da rede estadual de ensino do estado do Tocantins.

Asseguramos que os dados obtidos por meio da entrevista serão tratados como documentos confidenciais em observância a legislação brasileira pertinente, e serão utilizados somente para fins acadêmicos e científicos. Convém destacar, que os resultados obtidos pela pesquisa estarão à sua disposição quando finalizados. Estes serão encaminhados por e-mail ou entregues em mãos, se assim desejar, também serão apresentados por meio de palestra na unidade escolar a qual o(a) Sr.(a) trabalha. Reiteramos que em nenhuma publicação que possa resultar das transcrições e análises da entrevista sua identidade será revelada.

Portanto, caso sejam evidenciados e comprovados danos decorrentes da pesquisa, o Sr.(a) terá assegurado o direito à indenização, sob responsabilidade dos responsáveis pela pesquisa. O Sr.(a) terá o esclarecimento pela pesquisadora e seu orientador sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a qualquer tempo, sem quaisquer prejuízos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, ambas assinadas e rubricadas em todas as suas páginas tanto pela pesquisadora quanto pelo(a) Sr.(a), quanto a assinatura está ocorrerá de forma presencial. Uma via será arquivada pela pesquisadora

responsável, em sua residência, na rua 21 de maio, nº 167, setor Santa Terezinha em Araguaína/TO, e a outra será fornecida ao Sr.(a). Quanto aos dados, materiais e instrumentos utilizados na pesquisa também ficarão arquivados com a pesquisadora, por um período de 5 (cinco) anos e posteriormente serão destruídos.

Em caso de dúvidas quanto aos aspectos éticos da pesquisa o(a) Sr (a) poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFT. O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) é composto por um grupo de pessoas que estão trabalhando para garantir que seus direitos como participante de pesquisa sejam respeitados. Ele tem a obrigação de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Se você achar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você imaginou ou que está sendo prejudicado de alguma forma, você pode entrar em contato com o CEP da Universidade Federal do Tocantins pelo telefone (63) 3229 4023, pelo e-mail: cep_uft@uft.edu.br, ou no endereço: Quadra 109 Norte, Av. Ns 15, ALCNO 14, Prédio do Almoxarifado, CEP-UFT 77001- 090 - Palmas/TO. O (A) Sr. (a) pode inclusive fazer a reclamação sem se identificar, se preferir. O horário de atendimento do CEP é de segunda e terça das 14 às 17 horas e quarta e quinta das 9 às 12 horas, exceto em feriados, períodos de recesso acadêmico e nas datas das reuniões ordinárias.

APÊNDICE 3 - DECLARAÇÃO DO (A) PARTICIPANTE

Eu, _____, fui informado (a) dos objetivos, métodos, riscos e benefícios da pesquisa “**FEIRAS DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA: contribuições para o desenvolvimento profissional de professores**” de maneira clara, detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar desta pesquisa. Ressalto que a pesquisadora e o professor orientador certificaram-me de que todos os dados dessa pesquisa serão tratados como confidenciais.

Fui informado (a) que caso tenha questionamentos posso perguntar a pesquisadora Vania Silva Araujo e/ou ao professor orientador Dr. Tadeu Oliver Gonçalves nos telefones (63) 992625242 e (91) 993045017, respectivamente. Em caso de dúvidas quanto aos aspectos éticos da pesquisa devo entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com seres Humanos – CEP/UFT, o qual é composto por um grupo de pessoas que estão trabalhando para garantir que meus direitos como participante de pesquisa sejam respeitados. Caso perceba que a pesquisa não está sendo realizada de acordo com os preceitos éticos, ou que estou sendo prejudicado de alguma forma, poderei entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFT, telefone (63) 3229 4023, pelo e-mail: cep_uft@uft.edu.br, localizado na Quadra 109 Norte. Avenida NS-15, ALCNO-14. Plano Diretor Norte, 77001-090, Palmas, TO, inclusive fazer reclamação sem a necessidade de identificação, se assim preferir. Fui informado (a) que o horário de atendimento do CEP/UFT é de segunda e terça das 14 às 17 horas e quarta e quinta das 9 às 12 horas, exceto em feriados, períodos de recesso acadêmico e nas datas das reuniões ordinárias.

Declaro que concordo em participar desta pesquisa e autorizo a pesquisadora a fazer uso de minhas narrativas a partir de entrevista individual a qual será gravada. Confirmando que recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido assinado por mim, pela pesquisadora e por seu orientador, que me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer todas as minhas dúvidas.

Nome do Participante:

Data:

ASSINATURA DO PARTICIPANTE DA PESQUISA

PESQUISADORA:

ORIENTADOR:

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

1) Nome do Pesquisador Responsável: Vania Silva Araujo

E-mail: vaniamate@hotmail.com

Endereço: Rua 21 de maio, nº 167

CEP: 77808-360

Bairro: Santa Terezinha

Cidade: Araguaína, TO

Telefone Celular: (63) 992625242

2) Comitê de Ética Em Pesquisa com Seres Humanos (CEP/UFT)

E-mail: cep_uft@uft.edu.br.

Quadra 109 Norte. Avenida NS-15, ALCNO-14. Plano Diretor Norte, 77001-090, Palmas, TO, Tel.: (63) 3229-4023.

APÊNDICE 4 - PROPOSTA DE DEVOLUTIVA DA PESQUISA PARA SEDUC-TO

Quadro 11 - Proposta de devolutiva da pesquisa para Secretaria de Educação do Estado do Tocantins como devolutiva da pesquisa

| Proposta de Aplicabilidade dos possíveis resultados a serem alcançados como devolutiva para Seduc - TO |
|--|
| <p>a) Os objetivos da pesquisa que indicam a aplicabilidade na Educação Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Descrever as Feiras de Matemática realizadas no Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto Camargo – no período de 2014 a 2019; ● Entender sobre elementos de Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática em contexto de realização de Feiras de Matemática. ● Refletir sobre as contribuições das Feiras de Matemática no Desenvolvimento Profissional do Professor que Ensina Matemática. |
| <p>b) Os principais aspectos a serem abordados durante a pesquisa:</p> <p>Cabe destacar, que o presente estudo se justificou como possibilidade de compreendermos “Em que termos as práticas docentes mobilizadas em Feiras de Matemática contribuem para o Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática? No caso desta pesquisa com professores do Colégio Militar do Estado do Tocantins - Jorge Humberto. Esta investigação também se fez necessária para o aprofundamento do estudo das contribuições das práticas desenvolvidas por professores em espaços de laboratórios e feiras de matemática e assim contribuírem com a formação continuada dos docentes envolvidos nesta ação.</p> <p>Deste modo, houve um aprofundamento sobre os conceitos inerentes à formação do professor que ensina matemática, sendo que a pesquisa apresentou discussões sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● A formação inicial e continuada de professores; ● O Desenvolvimento Profissional Docente; |

- O ensino de Matemática (Laboratórios, clubes e Feiras) e materiais utilizados pelos os professores da escola Caic na realização das Feiras de Matemática;
- Saberes para ensinar Matemática;
- Autonomia dos Professores.

c) Os possíveis resultados a serem alcançados:

Proposição de uma dissertação e artigos científicos que sirvam de referencial teórico e metodológico para mobilizar encontros de formação de professores discutindo o planejamento e execução de Feiras de Matemática no âmbito de unidades escolares do município de Araguaína, do estado do Tocantins e Brasil.

d) As ações que podem ser executadas na Educação Básica após a conclusão da pesquisa:

Estudos, planejamento e implementação de laboratórios, clubes e feiras de Ciências e Matemática em ambientes escolares, municipais, regionais e estadual como espaços de socialização e divulgação de conhecimentos matemáticos e científicos.

e) como pretende colocar em prática os resultados obtidos para contribuir com a educação básica:

Colaborando com o planejamento e organização de Feiras de Matemática em ambientes escolares, municipais, regionais e estadual por discussões teóricas e mobilizando esforços para engajamento de professores no Movimento de Feiras de Matemática no estado do Tocantins por meio de encontros de Formação Continuada de Professores.

Cabe destacar que em outubro de 2022, realizamos a primeira ação de discussões sobre a prática de realização de feiras de Matemática com os professores que ensinam Matemática na escola de Tempo Integral Jardenir Jorge Frederico em Araguaína Tocantins. Esta ação colaborou com os professores no sentido destes planejarem a execução de sua primeira Feira de Matemática.

Na sequência, com o objetivo de fortalecer os estudos sobre as possibilidades de implementação de laboratórios, clubes e feiras de Matemática na Educação Básica, iremos propor um projeto com o objetivo de realizar estudos e produções de materiais manipulativos e atividades direcionadas para professores que ensinam Matemática no Ensino Fundamental.

O projeto será realizado no ano de 2023 com encontros semanais, e visa institucionalizar a parceria entre a UFNT (por meio do PPGecim, SISMAT e LEM da Licenciatura em Matemática), com Diretoria de Formação Continuada da SEMED de Araguaína e assessoria pedagógica da DREA.

Fonte: Elaborado pela autora conforme, Instrução Normativa N° 06 de 14 de julho de 2020.

ANEXO 1 - AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Figura 37: imagens do memorando que autoriza a realização da pesquisa



SGD: 2020/27009/062952

ASSUNTO Solicitação de autorização para realização de pesquisa de mestrado na Rede estadual de ensino.

INTERESSADA: Professora mestranda Vânia Silva Araújo

DESPACHO Nº 33/2020

Acolho a manifestação contida no **PARECER Nº 028 /2020/GFAP**, de 22 de agosto de 2020, SGD: 2020/27009/062951, da Gerência de Formação e Apoio à Pesquisa, o qual se posicionou de modo favorável à autorização para a realização da pesquisa intitulada “**Práticas docentes mobilizadas em feiras de matemática como contribuições do desenvolvimento profissional do professor que ensina matemática nos anos finais do ensino fundamental**”, cujo objeto de investigação são as **Feiras de Matemática** realizadas no Colégio Militar do Estado do Tocantins -Jorge Humberto Camargo em Araguaína-TO, no período de 2014 a 2019.

**GABINETE DA SECRETÁRIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO,
JUVENTUDE E ESPORTES**, em Palmas, aos dias do mês de de 2020.

ADRIANA DA COSTA PEREIRA AGUIAR
Secretária de Estado da Educação, Juventude e Esportes



Documento foi assinado digitalmente por ADRIANA DA COSTA PEREIRA AGUIAR em 14/09/2020 15:58:00.

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site <https://sgd.to.gov.br/verificador>, informando o código verificador: 075CDB88009BE7C9