



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

ALAYDE FERREIRA DOS SANTOS

**FEIRA DE MATEMÁTICA E A EQUAÇÃO CIVILIZATÓRIA: POSSIBILIDADES DE
(TRANS)FORMAÇÃO PARA ESTUDANTES**

Florianópolis

2021

ALAYDE FERREIRA DOS SANTOS

**FEIRA DE MATEMÁTICA E A EQUAÇÃO CIVILIZATÓRIA: POSSIBILIDADES DE
(TRANS)FORMAÇÃO PARA ESTUDANTES**

Tese submetida ao Programa de Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de doutora em Educação Científica e Tecnológica.

Orientador: Prof. Walter Antonio Bazzo, Dr.

Coorientadora: Prof. Fátima Peres Zago de Oliveira, Dra.

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Santos, Alayde Ferreira dos
Feira de Matemática e a Equação Civilizatória:
possibilidades de (trans)formação para estudantes / Alayde
Ferreira dos Santos ; orientador, Walter Antonio Bazzo,
coorientador, Fátima Peres Zago de Oliveira, 2021.
246 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós
Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis,
2021.

Inclui referências.

1. Educação Científica e Tecnológica. 2. Implicações
Sociais da Ciência e da Tecnologia. 3. Feira de
Matemática. 4. Equação Civilizatória e variáveis
contemporâneas. 5. Formação de estudantes e educação crítica.
I. Bazzo, Walter Antonio. II. Oliveira, Fátima Peres Zago
de. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa
de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. IV.
Titulo.

ALAYDE FERREIRA DOS SANTOS

Feira de Matemática e a Equação Civilizatória: possibilidades de (trans)formação para estudantes

O presente trabalho em nível de doutorado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Iran Abreu Mendes, Dr.

Universidade Federal do Pará - UFPA

Prof. Ademir Damazio, Dr.

Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC

Profa. Paula Andréa Grawieski Civiero, Dra.

Instituto Federal Catarinense – IFC

Prof. Fábio Peres Gonçalves, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Profa. Regina Célia Grando, Dra.

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de doutora em Educação Científica e Tecnológica.

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof. Walter Antonio Bazzo, Dr.

Orientador

Profa Fátima Peres Zago de Oliveira, Dra.

Coorientadora

Florianópolis, 2021.

Dedico este trabalho, primeiramente, a meus filhos, Lucas e Gabriel, razão maior de minha existência; a meu pai, Manoel (*in memoriam*), cuja saudade não tem fim; à minha mãe, Jacira, pelo amor incondicional, por ser meu porto seguro e maior incentivadora, em todos os momentos de minha vida.

Dedico também a um amigo inesquecível, Marcos Fábio (*in memoriam*), pelo companheirismo e incentivo para eu chegar a esta conquista.

AGRADECIMENTOS

“O final feliz é a gente quem faz e não há felicidade mais verdadeira do que aquela que experimentamos ao alcançar um sonho”.

A vida me proporcionou, nestes últimos quatro anos, inseguranças, dores, medos, incertezas, surpresas, tristezas, vivências, experiências, desafios, e muitas alegrias também. Tive a oportunidade de encontrar pessoas generosas, alegres, surpreendentes, amigáveis, inteligentes, competentes, sonhadoras, outras nem tanto. De toda sorte, foram lições que guardarei para sempre.

Por tudo e por tanto, GRATIDÃO é minha palavra neste momento. Gratidão aos que muito fizeram, deram e desejaram junto comigo.

A Deus, por me conceder o dom da vida e tudo que ela me proporciona.

A meus filhos, Lucas e Gabriel, minha inspiração para seguir em frente, cujo amor não tenho palavras para descrever: por vocês é que sigo vivendo.

A meu pai (*in memoriam*), nordestino-baiano, analfabeto, pedreiro, que sempre me apoiou e incentivou aos estudos, por dizer que era a única riqueza que poderia deixar aos filhos e filhas. Onde estiver, sei que está vendo. Essa vitória é mais sua do que minha! Obrigada por todo amor recebido, agora com sabor de saudade!

À minha mãe, pelo amor incondicional, pelas orações e cuidado de toda uma vida. Mesmo sem entender o que é um ‘doutorado’, vibrou com o início, sofreu com minha ausência, mas não deixou de torcer para que eu chegasse até aqui.

A minhas irmãs, Marly e Marlene, pela força, apoio e amor na distância e por me fazerem sentir mais segura ao cuidarem de nossa mãe na minha ausência, com tanto carinho, zelo e presteza.

A meus irmãos, sobrinhos, sobrinhas e cunhadas que torceram e celebraram juntos comigo nessa caminhada. Suas vibrações positivas me elevam!

Ao meu companheiro Gilmar, pela paciência e compreensão nas minhas ausências. Você fez muita diferença, para eu chegar até aqui! O amor nos une!

Às amigas especiais, Fátima e Paula, pelas leituras e contribuições pertinentes a este trabalho; a Celeste, Márcia, Rita Tosta e Annakele, pelo apoio incondicional. Vocês resumem o significado da verdadeira amizade, que mesmo longe dos olhos, está sempre perto do coração.

Aos amigos e às amigas, que não tenho como citar aqui, cuja distância espacial e temporal não diminuíram os afetos, carinhos e palavras de apoio constantes para a concretização desse sonho.

Ao professor Walter Antonio Bazzo, pela orientação neste trabalho, pelos inúmeros questionamentos e também pelas discordâncias, alvo de crescimento para mim, enquanto educadora. Obrigada por me instigar, motivar e apoiar para chegar até aqui.

À minha coorientadora, Fátima Peres Zago de Oliveira, pela amizade, companheirismo, cumplicidade e por ser a irmã que o destino me deu. Obrigada pelos incentivos constantes e apoio incondicional, importante para que não desistisse de acreditar em mim e na possibilidade desta realização.

À banca, nas pessoas de Iran Abreu Mendes, Ademir Damazio, Paula Andréa Grawieski Civiero, Fábio Peres Gonçalves e Regina Célia Grando, por aceitarem estar comigo neste momento ímpar de minha vida, pelas contribuições e comentários valiosos sobre o trabalho.

Aos colegas de caminhada, Victor, Jéssica e Gláucia, desde 2017 presentes em minha vida. Foram encontros regados a risos, afetos e carinhos. Momentos que estarão para sempre em meu coração.

Aos professores/professoras orientadores/orientadoras da FMat, por contribuírem com esta pesquisa, por meio das entrevistas cedidas. A participação de vocês foi essencial para as reflexões aqui apresentadas.

Aos estudantes egressos/egressas, colaboradores fulcrais para o entendimento sobre as contribuições que a Feira de Matemática proporcionou para a formação de cada um/uma.

Aos colegas e amigos do Departamento de Educação *Campus VII* da UNEB – Senhor do Bonfim – Bahia, pela compreensão e apoio para que pudesse me ausentar e realizar este sonho.

Aos colegas do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica – NEPET, pelas discussões e aprendizados sobre Educação. Valeram as contribuições e sugestões para esse trabalho.

Ao corpo docente, discente e técnico do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da UFSC, pelas trocas acadêmicas e valiosos conhecimentos adquiridos neste percurso.

Por fim, a todos e todas que contribuíram de forma direta ou indireta para a concretização desta etapa de minha vida.

Minha proposta é a adoção de uma nova postura educacional, em busca de um novo paradigma de educação que substitua o já desgastado ensino-aprendizagem baseado numa relação obsoleta de causa-efeito.

A essência da minha proposta é uma educação universal, atingindo toda a população, proporcionando a todos o espaço adequado para o pleno desenvolvimento de criatividade desinibida, que ao mesmo tempo em que preserva a diversidade e elimina as inequidades, conduz a novas formas de relações intra e interculturais sobre as quais se estruturam novas relações sociais e uma nova organização planetária.

Essa proposta tem implícita nela uma ética, que eu chamo **ética da diversidade**: **Respeito** pelo outro com todas as suas diferenças; **Solidariedade** com o outro na satisfação de necessidades de sobrevivência e de transcendência; **Cooperação** com o outro na preservação do patrimônio natural e cultural comum.

Essa ética pode ser praticada em todas as nossas ações e no meu entender deveria pautar o comportamento do professor. Ela conduz à paz interior, à paz social e à paz ambiental, e como consequência à paz militar.

Atingir a paz total é nossa missão maior como educadores, em particular como educadores matemáticos.

(D'AMBROSIO, 1996)

RESUMO

A presente pesquisa trata das práticas de um evento educacional, a Feira de Matemática (FMat), como extensão do espaço escolar. Nela, professores, professoras e estudantes de todas as redes e níveis de ensino compartilham projetos, conhecimentos e/ou experiências que envolvem o ensino-aprendizagem de Matemática. Para o desenvolvimento do trabalho, foram realizadas discussões epistemológicas no contexto da FMat, considerando as demandas do processo civilizatório contemporâneo que envolve a sociedade como um todo. A teorização sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) foi ampliada, em direção à Equação Civilizatória e às aproximações com a Educação Matemática Crítica (EMC), como caminhos para uma formação crítico-reflexiva. Assim, objetivou-se investigar as contribuições da Feira de Matemática para a formação crítico-reflexiva de estudantes como um espaço em potencial para a discussão da Equação Civilizatória. Inicialmente, foi analisado o percurso histórico-social do Movimento em Rede de Feira de Matemática, desde a origem até os dias atuais, com destaque para sua criação, princípios, objetivos, ações, desafios e perspectivas futuras. Na sequência, fez-se o mapeamento das produções sobre o tema, presentes em Dissertações, Teses, Trabalhos publicados em periódicos e anais de eventos nacionais e internacionais que ocorreram no Brasil. Por meio da análise desse material, pôde-se verificar a circulação inter e intracoletiva de ideias e, assim, apontar a existência de matizes de um estilo de pensamento sobre FMat que envolve a colaboração e o caráter coletivo de organização de um determinado grupo social. Grupo esse constituído pelos gestores, formadores e pesquisadores, pertencentes ao círculo esotérico e pelos orientadores/orientadoras e expositores/expositoras, pertencentes ao círculo exotérico. Na busca por respostas ao problema da pesquisa, fez-se entrevistas com 16 orientadores e orientadoras de trabalhos e aplicou-se questionário com 42 estudantes que foram expositores, na categoria Ensino Médio. Tanto a revisão bibliográfica quanto os dados empíricos, advindos das entrevistas e questionários foram submetidos aos procedimentos da Análise Textual Discursiva (ATD) e discutidos à luz de categorias *a priori* e emergentes, que levaram à compreensão do tema investigado e de suas contribuições para a formação de estudantes. Durante a pesquisa, constatou-se que as principais contribuições da FMat aos estudantes foram a promoção da autonomia e do protagonismo, o crescimento pessoal, em relação a si e ao outro, além do desenvolvimento da criticidade, da cidadania e da capacidade de avaliação do que está a sua volta, desmistificando o empoderamento da Matemática. Pelo resultado deste estudo, defende-se que a FMat é um evento escolar e acadêmico que tem potencial para oportunizar uma formação crítico-reflexiva para estudantes que dela participam, por ser um espaço em

potencial para inserir no meio educacional a Equação Civilizatória enquanto uma categoria de análise do real. No entanto, para atingir esse propósito, necessita de um processo de orientação que seja dialógico, que faça uso das variáveis contemporâneas na perspectiva da Equação Civilizatória nos temas de projetos desenvolvidos e que problematize, questione, critique o conhecimento, sem induzir à competição. Para tanto, torna-se indispensável a continuidade de formação dos professores e das professoras e/ou dos pesquisadores e pesquisadoras, orientadores e orientadoras, antes, durante e depois da FMat.

Palavras-chave: Feira de Matemática. Variáveis Contemporâneas. Equação Civilizatória. Formação crítico-reflexiva de Estudantes. Educação Matemática Crítica.

ABSTRACT

This research deals with the practices of an educational event, the Mathematics Fair (FMat), as an extension of the school space. In the exhibition, teachers and students of all networks and levels of education share projects, knowledge, and/or experiences that involve mathematics teaching and learning. To develop the work, we held epistemological discussions in the context of the FMat, considering the demands of the contemporary civilizing process that involves society as a whole. The theorization of science, technology, and society (STS) was expanded, towards the civilizing equation and approximations with critical mathematics education (CME), as paths to critical-reflexive education. Thus, the objective was to investigate the contributions of the Mathematics Fair to the critical-reflexive formation of students as a potential space for the discussion of the Civilizing Equation. Initially, the historical and social path of the Movement in Mathematics Fair Network was analyzed, from the beginning to the present day, with emphasis on creation, principles, objectives, actions, challenges, and perspectives. Subsequently, we mapped the productions on the subject present in dissertations, theses, papers published in journals and proceeding of national and international events that occurred in Brazil. Through the analysis of this material, it was possible to verify the inter and intra-collective circulation of ideas and, thus, point out the existence of nuances of a thought style about the FMat that involves the collaboration and the collective character of organization of a specific social group. This group consists of managers, educators, and researchers that belong to the esoteric circle, and the advisors and exhibitors that belong to the exoteric circle. In the search for answers to the research problem, we conducted interviews with 16 supervisors and work advisors and applied a questionnaire with 42 students, exhibitors in the high school category. Both the literature review and the empirical, arising from interviews and questionnaires, data were submitted to the procedures of the discursive textual analysis (DTA) and discussed in the light of *a priori* and emerging categories, which led to the understanding of the investigated theme and its contributions to the students' formation. During the research, we found that the main contributions of the FMat to students were the promotion of autonomy and protagonism, personal growth in relation to themselves and others, in addition to the development of criticality, citizenship, and the ability to evaluate what is around them, demystifying the empowerment of mathematics. From the result of this study, we argue that the FMat is a school and academic event that can provide students with a critical-reflexive education because it is a potential space to insert the Civilizing Equation in the educational environment as a category of analysis of the real. However, to achieve this purpose, it needs a dialogical process of

guidance that makes use of contemporary variables from the perspective of the Civilizing Equation in the themes of developed projects, and that problematizes, questions, and criticizes knowledge without inducing competition. Therefore, it becomes essential to continue the formation of teachers, researchers, and advisors before, during, and after the FMat.

Keywords: Mathematics Fair. Contemporary variables. Civilizing Equation. Students' Critical-reflexive Formation. Critical Mathematics Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Síntese do Percurso Metodológico da Pesquisa.....	35
Figura 2: Linha do tempo com marcos importantes para a Feira de Matemática (1985 - atual).....	73
Figura 3: Síntese das Categorias e Subcategorias de Análise da Empiria.....	149
Figura 4: Ações necessárias na relação entre orientador/orientadora e expositor/expositora, no desenvolvimento de projetos.	190

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Síntese das Produções sobre Feira de Matemática (1985-2020).....	39
Quadro 2: Movimentos e estudos que abordaram a Equação Civilizatória desde sua gênese.	61
Quadro 3: Exemplo de Ementas sobre material constante em Caixas do Acervo do Fundo LMF do CMU - FURB.....	86
Quadro 4: Pequenos excertos nos guardados da história em Atas de FCMat.....	87
Quadro 5: Edições de Feira Nacional de Matemática (2010 - 2018).....	102
Quadro 6: Mostras de Feira de Matemática em Eventos Nacionais e Internacionais ocorridos no Brasil	102
Quadro 7: Dissertações e Teses sobre Feira de Matemática - Portal da CAPES	105
Quadro 8: Artigos sobre Feira de Matemática em Periódicos de Qualis A1 a B1 ...	106
Quadro 9: Artigos sobre Feira de Matemática em Periódicos com outros Qualis ...	106
Quadro 10: Artigos sobre Feira de Matemática em Anais de Eventos Nacionais ou Internacionais ocorridos no Brasil (1987 a 2019)	108
Quadro 11: Livros e Anais de Seminários sobre Feira de Matemática	109
Quadro 12: Características das produções em Teses e Dissertações.....	116
Quadro 13: Distribuição das pesquisas sobre Feira de Matemática por similaridades	117
Quadro 14: Identificação dos/das professores/professoras orientadores/orientadoras de trabalhos de Ensino Médio em Feira de Matemática	144
Quadro 15: Formação Acadêmica dos/das Estudantes Egressos/Egressas participantes em Feira de Matemática	146

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABP – Aprendizagem Baseada em Projetos
- ACAFE – Associação Catarinense das Fundações Educacionais
- ACT – Alfabetização Científica e Tecnológica
- APPs – Associação de Pais e Professores
- ATD – Análise Textual Discursiva
- BNCC – Base Nacional Comum Curricular
- BNCC – EM – Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio
- CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CCO – Comissão Central Organizadora
- CIAEM – Conferência Interamericana de Educação Matemática
- CIBEM – Congresso Iberoamericano de Educação Matemática
- CIEM – Congresso Internacional de Ensino de Matemática
- CIHEM – Congresso Iberoamericano de História da Educação Matemática
- CMU – Centro de Memória Universitário
- CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade
- CT – Ciência e Tecnologia
- EM – Educação Matemática
- EMC – Educação Matemática Crítica
- ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática
- EQ – Equação Civilizatória
- FCMat – Feira Catarinense de Matemática
- FENACEB – Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica
- FENACI – Feira Nacional de Ciências
- FMat – Feira de Matemática ou Feiras de Matemática
- FURB – Universidade Regional de Blumenau
- ICOCIME – International Conference on Creative Insubordination in Mathematics Education
- ICTMA – Conferência Internacional de Modelagem e Aplicações de Matemática no Ensino
- IFC – Instituto Federal Catarinense
- LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- LMF – Laboratório de Matemática da FURB
- MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

MEC – Ministério da Educação
MRFMat – Movimento em Rede de Feira de Matemática
NEMAT – Núcleo de Educação Matemática
NEPET – Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica
NEPEMP – Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre Educação Matemática e suas perspectivas
OEI – Organização de Estados Ibero-americanos
PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio
PPGECT – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica
PRFMat – Projeto Rede de Feiras de Matemática
PROMAT – Programa de Rede de Feiras de Matemática
PUC – SP – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
ReFeMEC – Rede de Feiras de Matemática e Educação Científica
ReFMat – Rede de Feiras de Matemática
SBEM – Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SBEM – BA – Sociedade Brasileira de Educação Matemática da Bahia
SBEM – SC - Sociedade Brasileira de Educação Matemática de Santa Catarina
SBM – Sociedade Brasileira de Matemática
SEB – Secretaria da Educação Básica
SECIS – Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social
SELEM – Seminário de Leitura e Escrita em Educação Matemática
SIPEM – Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFCS – Universidade Federal de Santa Catarina
UNEB – Universidade do Estado da Bahia
UNIJUI - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1	MEMÓRIAS E CAMINHOS PARA CHEGAR ATÉ AQUI.....	19
1.1	O REVIVER DE MEMÓRIAS	19
1.2	DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA	23
2	APORTES TEÓRICO-METODOLÓGICOS DA INVESTIGAÇÃO.....	35
2.1	ABORDAGEM UTILIZADA NA PESQUISA	36
2.1.1	Momento Exploratório.....	37
2.1.2	Momento Empírico: sujeitos e instrumentos da pesquisa	39
2.2	A ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA COMO GUIA.....	42
3	CAMINHOS PARA UMA FORMAÇÃO CRÍTICA: DO CTS À EQUAÇÃO CIVILIZATÓRIA	45
3.1	DO CTS À EQUAÇÃO CIVILIZATÓRIA: O LIMAR PARA UMA EDUCAÇÃO CRÍTICA	46
3.1.1	Da tradição CTS em direção à Equação Civilizatória	46
3.1.2	Equação Civilizatória: das discussões no espaço NEPET.....	53
3.2	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E OS CAMINHOS NA BUSCA PELA CRITICIDADE	64
3.2.1	Um caminho possível nessa busca: a Educação Matemática Crítica.....	65
3.2.2	De uma alfabetização matemática à Matemática em Ação: a formação crítica que se almeja	69
4	PERCURSO HISTÓRICO-SOCIAL DO MOVIMENTO EM REDE DE FEIRA DE MATEMÁTICA	72
4.1	GÊNESE E DESENVOLVIMENTO: DOS GUARDADOS DA HISTÓRIA AO ALCANÇADO ATÉ OS DIAS ATUAIS	72
4.1.1	“Ato-limite” em prol do ensino e da aprendizagem da Matemática.....	74
4.1.2	Da Feira de Ciências para a Feira de Matemática: diferenças e similaridades.....	78
4.1.3	Feira Catarinense de Matemática e Feira Baiana de Matemática.....	83
4.1.4	Relíquias da Memória: os guardados e o alcançado	85
4.1.5	Gestão e Organização: sobre convênios e parcerias.....	90

4.2 UM MOVIMENTO DE EDUCADORES MATEMÁTICOS: Similaridades entre a Feira de Matemática e a SBEM.....	95
4.3 PROCESSO DE EXPANSÃO: DAS AÇÕES AOS DESAFIOS E PERSPECTIVAS.....	98
5 CIRCULAÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE FEIRA DE MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES ACADÊMICAS.....	104
5.1 CAMINHOS METODOLÓGICOS DESTE CAPÍTULO	104
5.1.1 A busca por teses e dissertações	105
5.1.2 Artigos publicados em periódicos	106
5.1.3 Artigos publicados em eventos nacionais e internacionais ocorridos no Brasil.....	107
5.1.4 Produções sobre Feira de Matemática destacadas nos referenciais teóricos dos Trabalhos analisados.....	109
5.1.5 A Epistemologia de Fleck e a análise da pesquisa exploratória	112
5.2 O FOCO DAS TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE FEIRA DE MATEMÁTICA	116
5.2.1 Sobre a Feira de Matemática originada em Santa Catarina ou com base nela	117
5.2.2 Sobre Feira de Matemática independente da originada em Santa Catarina.....	120
5.2.3 Sobre Feira de Matemática apenas como evento para exposição de atividades....	123
5.3 A CIRCULAÇÃO DE IDEIAS SOBRE FEIRA DE MATEMÁTICA: RETRATO EM PERIÓDICOS E EVENTOS.....	124
5.3.1 A circulação inter e intracoletiva sobre Feira de Matemática: trabalhos numa Abordagem Teórica.....	126
5.3.2 A circulação inter e intracoletiva sobre Feira de Matemática: trabalhos numa abordagem Empírica e Relatos de Experiência	132
5.4 ASPECTOS GERAIS SOBRE OS ARTIGOS	139
6 FEIRA DE MATEMÁTICA NA VISÃO DOS SUJEITOS PARTICIPANTES.....	142
6.1 CAMINHOS METODOLÓGICOS DESTE CAPÍTULO	142
6.1.1 Caracterização dos sujeitos da pesquisa.....	144
6.1.2 As categorias de análise para os dados empíricos	147
6.2 FEIRA DE MATEMÁTICA E A FORMAÇÃO DE ESTUDANTES.....	152
6.3 orientação DE TRABALHO E AS VARIÁVEIS CONTEMPORÂNEAS	157

6.3.1 Temas de Trabalho: da realidade dos estudantes às variáveis contemporâneas...	159
6.3.2 O desenvolvimento dos Projetos: na busca pela criticidade	168
6.3.3 Contribuições da Feira de Matemática na visão dos/das estudantes egressos/egressas: o despertar para a criticidade	177
6.4 “SITUAÇÕES-LIMITE” EM/NA FEIRA DE MATEMÁTICA E AS POSSIBILIDADES DE SUPERAÇÃO	186
6.5 O QUE A EQUAÇÃO CIVILIZATÓRIA TEM A VER COM ISSO?	191
(IN)CONCLUSÕES	196
REFERÊNCIAS	206
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – PROFESSOR (A).....	220
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – EGRESSO (A) DO ENSINO MÉDIO	222
APÊNDICE C – ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA – PROFESSOR/PROFESSORA DO ENSINO MÉDIO.....	224
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO PARA EGRESSO (A) EXPOSITOR (A) EM FEIRA DE MATEMÁTICA QUANDO ESTUDANTE DO ENSINO MÉDIO	227
APÊNDICE E – Quadros de 1 a 3.....	230
APÊNDICE F – Quadros de 4 a 6.....	236
APÊNDICE G – Quadro 7.....	241
APÊNDICE H – Quadro 8.....	243

1 MEMÓRIAS E CAMINHOS PARA CHEGAR ATÉ AQUI

A curiosidade ingênua que, “desarmada”, está associada ao saber do senso comum, é a mesma curiosidade que, criticizando-se, aproximando-se de forma cada vez mais metodicamente rigorosa do objeto cognoscível, se torna *curiosidade epistemológica*. Muda de qualidade, mas não de essência (FREIRE, 2018a, p. 33, grifos do autor).

As palavras de Paulo Freire supramencionadas demonstram que, num processo de ensino-aprendizagem, uma curiosidade despertada, no início ingênua, pode se tornar epistemológica. No meu¹ entendimento, as reflexões do autor expressam o papel que educadores, principalmente os de Matemática, desempenham ou deveriam desempenhar, diante dos estudantes. Ou seja, instigar a curiosidade para o desenvolvimento científico, tecnológico, bem como para o conhecimento e emprego da Matemática com criticidade e reflexão, bem como desenvolver, em sala de aula, ações para o enfrentamento desse processo civilizatório contemporâneo.

A partir de tal entendimento, para este estudo, - intitulado *Feira de Matemática e a Equação Civilizatória: possibilidades de (trans)formação para estudantes* - aspectos de minha trajetória acadêmica e profissional foram essenciais na possibilidade de construção do problema de pesquisa. Aqui, expresso parte das minhas inquietações como professora de um Curso de Licenciatura em Matemática, envolvida com a formação docente e a extensão universitária, na busca por meios para a melhoria do ensino e da aprendizagem da Matemática. Além disso e, principalmente, pela necessidade de discutir sobre o caráter social da Matemática e sobre qual a educação matemática² que está sendo desenvolvida na Educação Básica.

1.1 O REVIVER DE MEMÓRIAS

Na maioria das pesquisas, os autores colocam os dados sobre seu percurso acadêmico e/ou profissional antes e/ou separado do texto principal. Porém, pela

¹ Diante do caráter subjetivo desta primeira parte da tese, optou-se pelo uso do verbo na primeira pessoa do singular, nas partes do texto que remetem a questões empírico-pessoais.

² Utiliza-se, neste texto, educação matemática com minúscula, quando se tratar da formação matemática a que todo cidadão tem direito, ou seja, ao processo educacional da Matemática. E, Educação Matemática com maiúscula, ao se referir à área formada por educadores que se dedicam ao estudo da aprendizagem e ensino da Matemática, ou seja, à disciplina científica.

importância que representam para mim, como pessoa e educadora, escolhi trazer essas reflexões neste primeiro capítulo. As lutas travadas, os sonhos adiados e as coisas que se perderam com o tempo fazem parte deste trabalho, que é também um capítulo de minha história de vida.

Assim, dou destaque ao que estudei, pesquisei, analisei, chorei, aprendi e vivenciei para chegar até aqui. Relato experiências e reflexões, do processo de formação inicial e continuada à realização de atividades de pesquisa e docência. Pondero, com base em Passegi (2008), que as narrativas se caracterizam como um instrumento que, além de ser um importante referencial para a reflexão da prática pedagógica, permite revisitar as concepções educativas que perpassaram e perpassam minha memória profissional, e constituíram a educadora que me tornei.

Na busca por descrever esse percurso, abordo elementos que me constituem como ser humano e profissional. Nesse sentido, ressalta Souza (2008, p. 44) que a escrita de si “[...] não se reduz a uma tarefa técnica ou mecânica”, mas está necessariamente calcada nas subjetividades. E, para essa escrita, destaco a importância da Matemática, como constituidora de transformações sociais. A Educação Matemática (EM), por sua vez, pode contribuir na compreensão das relações sociais no dia a dia, promovendo criticidade e criatividade.

Tal importância levou-me à Licenciatura em Matemática. Lá, conceitos foram aprendidos e aprofundados. Porém, nos componentes curriculares, faltaram discussões sobre a EM que buscava, no que se refere a metodologias, tendências, concepção crítica e o olhar sobre ela como estruturadora de mudanças sociais nas suas relações com a tecnologia e a sociedade. Também, foi pouco aprofundada a reflexão acerca do envolvimento que a Matemática tem com assuntos científicos, tecnológicos, culturais e sociais. Isso causou-me frustração e estranhamento, por tratar-se de um curso de formação docente. Era como se apenas o que diz respeito à Matemática Pura³ tivesse importância, apesar de se tratar de uma Licenciatura.

A Pós-Graduação *lato sensu* em Matemática e um Curso de Aperfeiçoamento em Tópicos de Matemática foram primordiais na minha formação acadêmica e atuação profissional como docente universitária. Entretanto, não preencheram o “vazio” que sentia em relação a como discutir e interagir com meus alunos sobre as contribuições

³ Entende-se por Matemática Pura aquela que não tem ou não necessita se preocupar com sua possível aplicação em uma determinada área do conhecimento, ou ao seu compromisso com a dignidade humana.

acerca da Matemática para o desenvolvimento do ser humano. Sentia a necessidade de buscar conhecimentos que me ajudassem a explicitar as implicações que o conhecimento matemático tem exercido no contexto científico-tecnológico-social.

Em seguida, a docência no Curso de Formação para Professores de Matemática da Educação Básica levou-me a questionar de que forma poderia contribuir para uma melhoria do ensino-aprendizagem da Matemática, voltada para autonomia, questionamentos, argumentos, criatividade e a importância do “ser mais” dos e das estudantes da escola pública. Ou seja, desenvolver uma educação matemática que tivesse como foco o “[...] bem-viver de todas as pessoas pertencentes a diferentes classes sociais, nacionalidades, etnias, idades etárias e culturas” (BAZZO, 2016, p. 80-81).

Nesse processo, envolvia-me constantemente em pensamentos sobre: como articular a Matemática com as outras disciplinas; de que forma atuar na formação de futuros professores e futuras professoras de maneira que instigasse neles e nelas o interesse por uma Matemática não tradicional, mas que provocasse a criticidade, tanto de quem ensinava quanto de quem aprendia; como amenizar os obstáculos pedagógicos e epistemológicos de ensinar Matemática; como diminuir as dificuldades dos e das estudantes; e, o que fazer, como professora preocupada com as questões sociais de desigualdades, para evidenciar uma Matemática diferenciada e suas intervenções em relação ao contexto em que se vive.

Tais questionamentos permaneceram em mim. Nessa busca, as leituras e discussões realizadas no mestrado me proporcionaram um significativo amadurecimento, não especificamente em relação às implicações da Matemática no processo civilizatório⁴, mas acerca das relações que envolvem Educação, Matemática e Educação Matemática. As preocupações, então mais maduras e perceptíveis de mudanças, deram origem à dissertação “Análise do Ensino da Álgebra Elementar: Concepções de professores e alunos sobre a linguagem algébrica e suas implicações na prática”. Nesse trabalho, encontrei as primeiras respostas amenizadoras das inquietações relacionadas a minha prática pedagógica.

O envolvimento com atividades de pesquisa também ampliou minha formação acadêmico-profissional. Encontrei sustentação em André (2006, p. 221, grifos meus) que

⁴ Sobre comportamento civilizatório ou processo civilizatório, ver Norbert Elias (1994), que em *O Processo Civilizador*, cuja publicação original data de 1939, já analisava os efeitos da formação do Estado Moderno sobre os costumes e a moral dos indivíduos. Segundo o autor, não há uma intenção deliberada de cada sujeito que produz a civilização, mas são os atos dos sujeitos singulares agregados uns aos outros que a tornam universal e produzem ou não a civilização. No Capítulo 3, esse conceito será retomado.

assim argumenta: “A pesquisa pode tornar o sujeito capaz de refletir sobre sua formação acadêmica e de buscar formas que o ajudem a se aperfeiçoar cada vez mais seu trabalho docente, de modo que possa participar efetivamente do **processo de emancipação de pessoas**”. Nessa perspectiva, o envolvimento na iniciação científica com os acadêmicos reforçou minha concepção epistemológica crítica, transformou minha prática, principalmente no processo de interação do aprender e ensinar. O movimento de *construção* e, conforme Derrida (1991), de *desconstrução* do processo da teia epistêmica acadêmico-profissional, em relação à pesquisa, instaura-se de forma mais efetiva durante essas atuações. Tais mudanças levaram-me a incluir uma postura reflexiva, com capacidade de analisar minha própria prática e, a partir dessa análise, transformar o trabalho de sala de aula, ao fazer da pesquisa, que envolve professor e estudante, um processo dialógico.

No entanto, apesar das atividades de ensino e pesquisa serem uma prática constante em minha atuação profissional, foi a extensão⁵ que me mostrou outro lado da docência. Ao morar em Santa Catarina (SC), por um período de dois anos – 2004 e 2005 –, quando trabalhei na Secretaria de Educação desse Estado, tomei conhecimento da existência do evento intitulado Feira de Matemática. Naquele momento, percebi a relevância que tinha para o ensino e a aprendizagem da Matemática e resolvi levá-la para o Estado da Bahia.

Assim, por meio do Departamento de Educação - *Campus VII*, da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), implantou-se a proposta nesse Estado, em 2006, como Projeto de Extensão. Inicialmente, foi desenvolvido na microrregião de Senhor do Bonfim, localizada no semiárido baiano, território de identidade Piemonte Norte do Itapicuru, atingindo, até 2017, mais 76 cidades. Estar à frente desse projeto, durante doze anos, despertou em mim curiosidades e interesse em investigar sobre a Feira de Matemática, originada em Santa Catarina, com extensão para o Estado da Bahia.

Durante esse percurso, leituras das obras de Paulo Freire, Ubiratan D’Ambrosio e Ole Skovsmose já despertavam, em mim, reflexões no sentido de, constantemente, repensar e transformar a minha prática docente, diante das questões que envolviam a sociedade e, conseqüentemente, a educação. Ao tomar conhecimento da obra de Postman e Weingartner (1978), *Contestação, uma nova fórmula de ensino*, e da de Bazzo (2015),

⁵ Extensão aqui, não no sentido de substituição de um conhecimento por outro, mas de comunicação (FREIRE, 2011) como troca de saberes entre os interlocutores. Além disso, não com a finalidade de fazer a universidade estar presente nos demais espaços da sociedade, mas de interação entre os envolvidos.

Ciência, Tecnologia e Sociedade: e o contexto da educação tecnológica, passei a me avaliar sobre qual ensino e com qual contexto de educação estava envolvida, diante do processo civilizatório contemporâneo. Além disso, passei a refletir se, na Feira de Matemática, aparecia esse tipo de discussão.

Nessa busca por respostas, entrei no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT), na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), na linha de pesquisa *Implicações Sociais da Ciência e da Tecnologia na Educação*. Na disciplina de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e nos encontros com o grupo do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica (NEPET)⁶, pude ampliar os conhecimentos e ter acesso a autores contemporâneos, a exemplo de Schwab (2016; 2018), Harari (2015; 2016; 2018), Galeano (1999), Debord (2017), Klein (2017), Boff (2013), Porto-Gonçalves (2017), Kelly (2012, 2017), Casti (2012) e De Masi (2011; 2014), além de mais obras de Bazzo (2016; 2018; 2019; 2020), dentre tantos outros que trazem discussões essenciais sobre o processo civilizatório contemporâneo.

Reviver essas memórias pessoais, acadêmicas e profissionais serviram como pano de fundo para apresentar a minha (trans)formação. Foram experiências que me tornaram a educadora que sou. Do mesmo modo, a formação e busca constante por mudança na prática é o que proporciona o meu caminhar pelas veredas da Educação Matemática, de não parar, de perceber que sempre falta algo para me completar. Tal sentimento é fomentado pelo pressuposto que “nunca teremos uma escola [...] em que a incógnita não seja um empecilho e sim um estímulo para que você tenha, talvez, que estudar a vida toda” (DIMENSTEIN; ALVES, 2003, p. 79). Ademais, tais momentos me fizeram entender que é fundamental ampliar as discussões acerca das implicações que tanto a ciência quanto a tecnologia exercem sobre a sociedade e, também, das relações e possíveis influências da Matemática sobre todo esse processo.

1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

⁶ Fundado em 1997, o Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica (NEPET) tem como objetivo propiciar um fórum permanente de debates acerca da Educação Tecnológica. Dessa forma, contribui para o avanço e a solidificação da área, no que se refere à formação dos seres humanos, especialmente no que tange à docência e seus elementos constitutivos. O NEPET é um órgão instituído na UFSC, no Curso de Engenharia Mecânica, cujo coordenador é o orientador deste trabalho, o professor Walter Antonio Bazzo. Dele fazem parte professores de universidades do Brasil e da Argentina e alunos de Pós-Graduação. Mais informações disponíveis em nepet.ufsc.br.

A importância da Matemática é apontada por Brasil (2002, p. 9, grifos meus), ao afirmar que:

[...] **não existe nenhuma atividade da vida contemporânea**, da música à informática, do comércio à meteorologia, da medicina à cartografia, das engenharias às comunicações, em que a Matemática não compareça de maneira insubstituível para codificar, ordenar, quantificar e interpretar compassos, taxas, dosagens, coordenadas, tensões, frequências e quantas outras variáveis houver.

Contudo, o mundo atual, globalizado e competitivo, gera vários desafios e constantes mudanças que exigem mais do que apenas ter esse entendimento. Ou seja, desenvolver o questionamento crítico, reflexivo e criativo, o despertar da curiosidade, da tomada de decisão e da autoria são fundamentais ao se pensar na formação dos jovens, principalmente na sua formação matemática. Destaca-se que o domínio da Matemática e dos seus algoritmos, por si sós, não garantem a criticização do conhecimento.

Por sua vez, a Educação Matemática⁷ tem o papel de estruturar o cidadão a fim de que desenvolva capacidades para a reflexão, a crítica e o discernimento diante de tudo que está a sua volta. A própria Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM tem como finalidade buscar meios para desenvolver a formação matemática de todo cidadão e, para isso, está envolta em diferentes pesquisas. Pensa-se, aqui, numa formação matemática no sentido apontado por Skovsmose (2001), quando argumenta ser possível educar o ser humano a ser democrático. O autor trata do importante papel de uma educação matemática para isso, por ser ela a “porta de entrada” para uma sociedade cada vez mais tecnológica. Além disso, esse autor destaca a necessidade de se ter um currículo aberto e flexível, com participação dos estudantes, mas num viés de discussão política.

Também, Matos e Serrazina (1996, p. 19, grifos meus) destacavam que

A educação matemática deve contribuir para uma cidadania⁸ responsável, ajudando os alunos a tornarem-se indivíduos não dominados, mas, pelo contrário, independentes – no sentido de competentes, críticos, confiantes e criativos – nos aspectos essenciais em que a sua vida se relaciona com a matemática.

No sentido apontado por Skovsmose (2001), Matos e Serrazina (1996) questiona-se se a EM responsável pela **educação matemática** de estudantes contribui efetivamente para torná-los críticos, criativos e confiantes diante da sociedade em que vivem. Isso

⁷ Destaca-se, mais uma vez, que o uso de Educação Matemática com maiúscula refere-se à área formada por educadores que se dedicam ao estudo da aprendizagem e ensino da Matemática.

⁸ Compreende-se cidadania como “emancipação humana, que permita ao ser humano posicionar-se e ser crítico, e não apenas um sujeito que participa, de maneira formal ou informal, de qualquer sociedade ao seguir as regras dessa sociedade” (OLIVEIRA, 2017, p. 28).

porque, pelo histórico de desenvolvimento de seu conhecimento, a Matemática é uma das ciências que mais influencia a vida do ser humano, seja em suas relações com a sociedade, de forma geral, ou em particular, com o seu meio específico. Nas relações sociais, nem sempre aparece a Matemática, mas ela influencia, muda e altera o mundo, ou seja, pode contribuir para uma tomada de decisão libertadora, provocando a melhoria da qualidade de vida e a garantia dos princípios da dignidade humana⁹ ou, simplesmente, serve para programar fenômenos científico-tecnológicos.

Frente ao exposto, traz-se os argumentos de D'Ambrosio (2005) que, preocupado com a educação e a formação de jovens que seria necessária para o século XXI, apontava que ler, escrever e contar eram obviamente insuficientes para a cidadania plena e, por isso, propunha um currículo baseado em literacia, materacia e tecnoracia. Tal currículo seria como uma resposta educacional à responsabilidade de proporcionar aos jovens os instrumentos necessários para sua sobrevivência diante do processo civilizatório contemporâneo. Ao mesmo tempo, de tornar reais as expectativas de se eliminarem iniquidades e violações da dignidade humana, como primeiro passo para a justiça social. Para esse autor,

[...] **literacia** é a capacidade de processar informação escrita, o que inclui leitura, escrita, cálculo, diálogo, mídia, internet na vida cotidiana (instrumentos comunicativos); **materacia** é a capacidade de interpretar e analisar sinais e códigos, de propor e utilizar modelos e simulações na vida cotidiana, de elaborar abstrações sobre representações do real (instrumentos intelectuais); **tecnoracia** é a capacidade de usar e combinar instrumentos, simples ou complexos, inclusive o próprio corpo, avaliando suas possibilidades e suas limitações e a sua adequação a necessidades e situações diversas (instrumentos materiais) (D'AMBROSIO, 2005, p. 119).

Pensar na formação do jovem, conforme o apontado por D'Ambrosio (2005) implica que as três capacidades destacadas acima façam parte dessa formação como fundamentais. Segundo o autor, a literacia relaciona-se ao uso cotidiano de todo tipo de informação escrita, incluindo capacidades intelectuais básicas de matemática; materacia compreende reconhecer o sistema monetário através de preços, ver horários e efetuar operações básicas. A tecnoracia tem como objetivo auxiliar as pessoas a utilizarem das ferramentas dessa sociedade altamente tecnológica para, assim, poderem agir no mundo.

Colaborando com o debate, Skovsmose (2001) aponta que é essencial uma educação matemática que busque caminhos que a desviem da norma predominante de

⁹ Conforme Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948), que aponta sobre os direitos que todo cidadão precisa ter: à educação, à saúde, ao bem-estar, ao trabalho, à liberdade, à moradia e à segurança social.

domesticação dos estudantes. Alguns desses caminhos, apontados por outros autores como Barreto (2014), Bender (2014), Pavanelo e Lima (2017) e, Ponte et al (2012), podem ser os processos e metodologias para o ensino-aprendizagem da Matemática, utilizados como forma de melhor atender estudantes e professores, como: o uso do Laboratório de Ensino de Matemática¹⁰, a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)¹¹, a chamada Sala de Aula Invertida¹², Investigação Matemática, Resolução de Problemas, Modelagem Matemática e o Lesson Study¹³ (Estudo de Aula). Tais metodologias e/ou tendências em Educação Matemática, podem atender ao que estudiosos da área defendem há décadas, qual seja, um novo modelo de educação, em que o aluno seja o protagonista e aprenda de forma mais autônoma, com o apoio de tecnologias. Contudo, apenas utilizá-las em sala de aula não garante despertar ou desenvolver a criticidade dos/das estudantes diante das questões inerentes à sociedade.

Nesse contexto, as discussões que apontam para a necessidade de transição entre o ensino tradicional e novas estratégias de ação pedagógica são impulsionadas, também, pelas orientações de documentos oficiais brasileiros. Dentre eles, destacam-se a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB (BRASIL, 1996); os Parâmetros Curriculares Nacionais, PCNEM (BRASIL, 2000), que durante anos foram balizadores da Educação Básica; e, mais recentemente, a Base Nacional Comum Curricular, BNCC¹⁴ (BRASIL, 2018). Tais documentos fazem críticas ao ensino tradicional e apresentam

¹⁰ Trata-se de um espaço que, segundo Barreto (2014), desenvolve atividades que motivam a aprendizagem, o conhecimento é construído por meio de materiais manipulativos que incentivam os alunos a refletir, discutir, comparar, associar e validar os conhecimentos matemáticos.

¹¹ A ABP pode ser definida pela utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa ou problema altamente motivador e envolvente, para ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas. Segundo o autor, trata-se de uma abordagem que enfatiza as habilidades de resolução de problemas em um mundo no qual o conhecimento se torna obsoleto no momento em que é impresso. Ao adotarem, os professores exploram as possibilidades que ela traz aos alunos em suas salas de aula. (BENDER, 2014)

¹² Nesse modelo, o aluno estuda os conteúdos básicos antes da aula, a partir de vídeos de curta duração, textos, simulações, dentre outros recursos. Já em sala de aula, o professor aprofunda o aprendizado a partir de situações-problema, estudos de caso ou atividades diversas, esclarece dúvidas e estimula o desenvolvimento do trabalho em grupo (PAVANELO; LIMA, 2017, p. 740).

¹³ O Lesson Study (Estudo de Aula) é um processo de formação que leva os professores a refletirem sobre a aprendizagem dos alunos e também sobre as suas práticas, contemplando três fases principais: a identificação do problema ou da dificuldade dos estudantes, o planejamento da aula, a observação da aula e a reflexão sobre a aula, ocorrendo, também, de forma colaborativa (PONTE et al., 2012).

¹⁴ O Parecer CNE/CP nº 15/2018, aprovou a - Instituição da Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio (BNCC-EM). Não será discutido tal documento, apesar de ter sido alvo de críticas de inúmeros educadores, por se entender que, aqui, ficaria uma discussão fragmentada. Tal documento prevê os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento de todos os alunos brasileiros e deverá nortear a construção dos currículos das escolas.

orientações para novas práticas pedagógicas, porém com ressalvas e algumas discussões por parte dos educadores.

Frente ao exposto, ao se pensar na formação da educação matemática dos e das estudantes, ressalta-se a necessidade de estar relacionada ao desenvolvimento humano, como espaço para a reflexão e a criticidade sobre as relações existentes entre ciência, tecnologia e o processo civilizatório. Este é entendido, aqui, como um comportamento civilizatório, que vai em direção ao equilíbrio entre os interesses individuais e os coletivos, pensado conforme a constituição da atual civilização e regido pelas transformações sociais, para um construto social. Além disso, como perspectiva histórica de mudanças sociais e culturais oriundas das variáveis contemporâneas¹⁵, tão bem discutidas por Bazzo (2016, 2018, 2019, 2020), que afetam os modos de ser e de viver dos seres humanos, interferem nos impactos causados pelas evoluções constantes, principalmente as tecnológicas sobre a sociedade.

Diante disso, pensar na qualidade social da escolarização demanda estabelecer a relação com as discussões mais atuais sobre ciência e tecnologia, para a formação do e da estudante como sujeito integral. Nesse sentido, esta tese está apoiada nas discussões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)¹⁶ e sobre a Equação Civilizatória (EQ)¹⁷, que têm como vislumbre a inserção da sociedade nos debates sobre temas científicos e tecnológicos, de maneira a tornar os cidadãos mais críticos e com mais participação nas decisões de cunho tecnocientífico. A escola não pode fugir desse debate, menos ainda quem trabalha com Matemática, porque, sem dúvida, há a necessidade de uma educação mais ampla, interdisciplinar, reflexiva e crítica (BAZZO; PEREIRA; BAZZO, 2016).

Vale apontar que, sobre essa temática, Bazzo (2016; 2018; 2019; 2020) tem investido esforços para encontrar um meio de equacionar os elementos da imbricada relação entre os aspectos referentes à ciência e tecnologia e às questões humanas. Trata-se da busca pela compreensão e disseminação do que tem chamado de Equação Civilizatória. Sendo assim, são tomadas, aqui, as palavras de Bazzo, Pereira e Bazzo (2016, p. 13), quando afirmam que é premente viabilizar esse debate e “[...] tentar

¹⁵ Variáveis contemporâneas dizem respeito a tudo que está acontecendo no dia a dia, no mundo. Trata-se de temas da realidade, como questões relacionadas ao ambiente, à pandemia COVID – 19, à desigualdade social, à fome, à escassez de energia, ao desmatamento, ao excesso de consumo. Dentre tantas outras, estas são apenas algumas das variáveis contemporâneas que assolam a sociedade, dentro do seu contexto e de sua temporalidade.

¹⁶ No item 3.1.1 desta tese, apresenta-se suas origens e tradições.

¹⁷ Termo que será melhor discutido no Capítulo 3, por permear toda a tese.

compreender as ressonâncias do vínculo entre o desenvolvimento científico e o desenvolvimento humano”. A Equação Civilizatória é uma metáfora matemática que vem sendo apresentada e discutida por Bazzo¹⁸ (2016), nascida a partir de inquietações diante de seu campo de pesquisa e nos encontros com os membros do NEPET.

Civiero (2021), ao realizar o inventário por meio da análise das mensagens do coordenador do NEPET, destaca o ano de 2013 como sendo o marco zero para aguçar essa ideia. Conforme a autora, “nos documentos averiguados, ao mesmo tempo em que apresentam críticas ao campo CTS ao discutir a necessidade de uma educação mais contundente, emergem as preocupações quanto às variáveis de um processo civilizatório desumano e cruel” (CIVIERO, 2021, p. 12). Em seu estudo, Civiero (2021) trata da Equação Civilizatória como algo que pode abarcar realmente a base da vida do ser humano, aproximando-se da discussão de que, antes de tudo, faz-se primordial que todos tenham, no mínimo os princípios da dignidade humana garantidos como, comida, moradia e vestimenta. Nesse sentido, falar em desenvolver pensamento crítico e reflexivo, para estudantes nessa situação, se torna cada vez mais difícil.

De acordo com Skovsmose (2001), os e as estudantes aprendem que algumas pessoas são capazes de gerenciar os problemas tecnológicos, enquanto outras não são. Conseqüentemente, os e as estudantes “incapazes” passam a se tornar servis em relação às questões tecnológicas e, também, em relação àqueles que podem lidar com elas. Contudo, segundo o mesmo autor, “o conhecimento tecnológico, em si, é incapaz de predizer e analisar os resultados de sua própria produção; reflexões são necessárias [...] a competência na construção de carros não é suficiente para a avaliação das conseqüências sociais de sua produção” (SKOVSMOSE, 2001, p. 85).

Ao tratar sobre educação matemática, Skovsmose (2007) aponta que seu interesse é no papel que ela pode exercer como um “porteiro”, estratificando as pessoas. O autor mostra algumas de suas preocupações:

[...] sobre como os obstáculos de aprendizagem podem ser ignorados mesmo que possam afetar a vida dos estudantes; com todo discurso que possa tentar eliminar os aspectos sociopolíticos da educação matemática e definir obstáculos de aprendizagem, politicamente determinados, como falhas pessoais; como o racismo, sexismo, elitismo poderiam operar na educação matemática [...] **considero que a educação matemática poderia**

¹⁸ Além de Bazzo, membros do NEPET, seus orientados, também tratam em suas teses sobre o tema, como Civiero (2016, 2021), Oliveira (2017), Felipe (2018), Bordin (2019), Lenzi (2019), Gobbo (2020) e Gaffuri (2021). Mais detalhes sobre tais pesquisas serão apresentados no Capítulo 3.

desempenhar um papel importante no desenvolvimento da cidadania crítica (SKOVSMOSE, 2007, p. 176, grifos meus).

Este trabalho baseia-se na premissa de Skovsmose (2007) destacada acima, ao debater sobre uma EM que envolva práticas diferenciadas no processo de ensino, aprendizagem e criticização do conhecimento, cujo intuito seja dar espaço ao e à estudante para pesquisar, desenvolver autonomia, questionar criticamente, argumentar e compartilhar suas experiências. Espera-se que eles e elas possam ser criativos e curiosos, num processo de despertar a curiosidade crítica, tomar decisões, ter autoria, autoestima e confiança, valores humanos e consciência social. Nesse sentido, apresenta-se a Feira de Matemática, um Movimento em Rede por meio do qual estudantes de todos os níveis de ensino e de várias instituições, públicas ou privadas, compartilham experiências desenvolvidas em sala na área de Matemática e que podem (ou não) se constituir em espaço de discussão da Equação Civilizatória, tão necessária na atualidade. Apesar de existir há 36 anos, poucas são as pesquisas acadêmicas¹⁹ realizadas até o momento sobre o Movimento em Rede de Feira de Matemática e no espaço de uma Feira de Matemática.

Os aspectos supracitados contribuíram para eleger a Feira de Matemática (FMat)²⁰ como objeto de pesquisa. Ademais, pelas experiências vivenciadas, pondera-se que esse evento pode ser considerado um diferencial para a formação de estudantes que dele participam/participaram, seja em relação à Matemática ou na percepção sobre o papel que esta ciência exerce na sociedade. Os envolvidos podem desenvolver ou apresentar uma Matemática que possa estar vinculada tanto ao desenvolvimento científico e tecnológico, quanto ao humano, com questões da realidade dos/das estudantes. Assim, diante de variáveis que alteram o processo civilizatório contemporâneo e constituem a Equação Civilizatória, que privilegiam uma classe abastada e influenciam o processo de desenvolvimento humano, o Movimento em Rede de Feira de Matemática pode se constituir num ambiente capaz de manter latente a discussão da não neutralidade tecnocientífica, a partir da Matemática.

Destarte, nesta pesquisa, a partir do inventário e análise dos dados empíricos, poderá se chegar a um melhor entendimento do papel que a FMat pode exercer, ou está exercendo, na formação dos e das estudantes que dela participam, desde o início do

¹⁹ Uma revisão de literatura sobre o tema é apresentada no Capítulo 5 desta pesquisa.

²⁰ A partir de agora, na maioria das colocações, a expressão Feira de Matemática, quando apontada pela pesquisadora, será substituída por FMat. As exceções aparecerão em contextos nos quais a autora notar a necessidade de enfatizá-la. E, para publicações futuras, sugere-se que esta seja a abreviatura permanente.

processo de desenvolvimento das pesquisas realizadas em sala, até o compartilhamento dos projetos sobre Matemática. Trata-se de analisá-la como uma extensão da escola. Defendo que tal participação, se realizada numa relação dialógica entre docente e discente, poderá contribuir para a formação de estudantes expositores/expositoras de trabalho. Com base na empiria, pretende-se chegar ao resultado de que a FMat, como espaço sobre a prática indissociável da teoria, possa ser um evento que contribua para a formação crítico-reflexiva²¹ e articuladora dos e das estudantes, por meio da Matemática, no processo civilizatório em que se encontram.

Com o entendimento até aqui explicitado, faz-se necessário apresentar uma Matemática desenvolvida de forma a oportunizar o desenvolvimento das capacidades intelectuais que façam parte das práticas de sala de aula e que preparem os e as estudantes para o enfrentamento do processo civilizatório contemporâneo, em especial, o desenvolvimento científico e tecnológico. Além disso, a Matemática não pode continuar tendo o destaque da disciplina que se encaixa na visão “individualista e elitista da ciência”²² (GIL PÉREZ *et al*, 2001).

Assim, diante das questões sobre o processo civilizatório e as inúmeras variáveis que o envolvem, perante os desafios da educação brasileira, como a universalização da educação básica e a promoção da educação científica, a FMat pode se apresentar como meio eficaz para uma educação científica em Matemática, o que expande em todos os segmentos de ensino, em especial no Ensino Médio, com grande valor formativo e comunicativo, contribuindo para a formação integral dos/das estudantes.

Ao tratar sobre o ensino de engenharia nas discussões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), Bazzo (2019, p. 157) aponta que essa problemática pode ser deslocada e incorporada, também, às discussões da formação dos jovens da Educação Básica que, segundo ele, tem “a possibilidade e a capacidade de contribuir para a construção da personalidade, da intelectualidade e da inteligência/sensibilidade, além da ética e da moral dos jovens estudantes”.

A FMat pode se tornar um espaço em movimento de reflexão crítica e ação entre docentes, estudantes e a Educação Matemática e ser utilizada como potencialidade para

²¹ No Capítulo 3, discute-se sobre o que significa uma formação crítico-reflexiva.

²² Ao tratar sobre as visões deformadas do trabalho científico, esses autores fazem a defesa de uma perspectiva em que os conhecimentos científicos aparecem como obras de gênios, isolados, ignorando-se o papel do trabalho coletivo e cooperativo.

tratar das questões contemporâneas e dos caminhos de superação da meritocracia²³. Isso porque pode promover interação, compartilhamento, encontro, avaliação, formação, autoria, questionamentos, socialização de práticas escolares de ensino e investigação. Nesse âmbito, docentes buscam por estratégias pedagógicas que façam a interface entre o conhecimento matemático e a realidade dos e das estudantes.

O estudo ora apresentado foi desenvolvido a partir das compreensões expostas, que tratam da FMat inserida em um contexto de sociedade envolta de incertezas, mudanças e relações ubíquas vinculadas aos avanços científicos e tecnológicos. Assim, justifica-se esta pesquisa, apontando para a necessidade de se pensar a formação do(a) jovem do Ensino Médio diante desse desenvolvimento tecnocientífico comandado pelos interesses de uma elite. Em especial, ao participar da FMat, que se sinta inserido em uma educação matemática evidenciada na criticidade e na reflexão, a fim de que tenha condições de agir para a transformação e não para a manutenção dos aspectos dominantes que atuam na sociedade contemporânea, contribuindo, assim, para a equidade social.

Cabe ressaltar que, nesta tese, defende-se o uso do termo **Feira de Matemática**, apenas no singular, apesar de ter encontrado na literatura sobre o tema a expressão em ambas as formas: no plural **Feiras de Matemática**, ou no singular **Feira de Matemática**. A defesa é por considerá-la uma entidade, uma unidade e não várias. Trata-se de um espaço de exposição/socialização dos trabalhos que se manifesta em diferentes momentos e territórios, com sujeitos de diversas categorias e instituições. Porém, eles estão unidos por um único propósito, compartilhar suas experiências de ensino-aprendizagem em Matemática. Sendo assim, nesta tese, o uso no plural será feito apenas nos casos em que os autores e autoras das produções analisadas em teses, dissertações e artigos sobre o tema o fizerem.

Em suma, alguns fatores contribuíram para o surgimento da tese de doutorado defendida junto ao PPGECT da UFSC. Dentre outros, vale destacar: as reflexões sobre o poder da Matemática como possível transformadora no que concerne às questões do mundo contemporâneo; a atuação da autora na FMat, como orientadora de trabalhos, avaliadora e organizadora do evento; e, as lacunas nas pesquisas educacionais na realização de teses e dissertações sobre o tema em questão. Importa acrescentar, as vivências no doutorado e, principalmente, nos estudos sobre as questões científicas e

²³ Para Barbosa (2010, p. 21), o termo meritocracia “[...] refere-se a uma das mais importantes ideologias e ao principal critério de hierarquização social das sociedades modernas, o qual permeia todas as dimensões de nossa vida social no âmbito do espaço público”.

tecnológicas no NEPET. Foi nesse contexto que emergiu o interesse de investigar as contribuições da FMat para o processo de formação de estudantes nela envolvidos, no âmbito da Equação Civilizatória.

Além das motivações já expostas para empreender tal jornada, acresce-se o fato de que o ensino e a aprendizagem de Matemática, às vezes, colocam-na como uma atividade humana assombrada pelo fracasso. Cria-se, assim, a ideia de que nem todos conseguem compreendê-la ou percebê-la como constituidora de mudanças sociais, o que não deixa de ser bom para o poder hegemônico que aí está. Assim, voltar o olhar da pesquisa para ampliar as discussões a esse respeito é importante por permitir repensar, não apenas o processo de ensino-aprendizagem da Matemática na Educação Básica, mas também a participação de docentes e discentes, enquanto dimensão humana, analisando se a FMat pode contribuir para sua (re)construção. Além disso, espera-se apontar caminhos de discussão, reflexão e aprofundamento sobre as questões que a envolvem.

Em outras palavras, o meu aprofundamento nas discussões sobre temas contemporâneos, de forma mais elaborada e efetiva, aguçou ainda mais o meu propósito de ir em busca de respostas às inquietações aqui mencionadas. Assim, retrato a seguir, a minha questão de pesquisa: **Quais as contribuições da Feira de Matemática para a formação crítico-reflexiva de estudantes que dela participam? A Feira de Matemática pode se apresentar como um espaço em potencial para a discussão da Equação Civilizatória?**

Diante do problema apresentado, o objetivo principal da pesquisa é **investigar as contribuições da Feira de Matemática para a formação crítico-reflexiva de estudantes como um espaço em potencial para a discussão da Equação Civilizatória**. Para resolver o problema e atingir esse objetivo geral, foram traçados os seguintes objetivos específicos: apresentar a teorização sobre Equação Civilizatória e as aproximações com a Educação Matemática Crítica; expor o panorama histórico da Feira de Matemática de modo a destacar as aproximações com as preocupações da Equação Civilizatória; caracterizar os discursos da literatura sobre Feira de Matemática, a partir de pesquisas e publicações em periódicos e eventos, averiguando se há interlocução com as variáveis contemporâneas para a formação crítica de estudantes; apresentar as compreensões dos sujeitos da pesquisa sobre Feira de Matemática e suas potencialidades como instrumento de formação de estudantes, diante das variáveis da Equação Civilizatória; e, teorizar sobre a inserção da Feira de Matemática em um contexto de

formação crítico-reflexivo dos/das estudantes alinhado aos preceitos da Equação Civilizatória.

Com o objetivo de situar o leitor sobre o objeto da pesquisa, Feira de Matemática, a estruturação deste trabalho está organizada em seis capítulos. Nesta primeira parte, **Memórias e caminhos para chegar até aqui**, apresentei aspectos sobre minha formação acadêmico-profissional, delimitação do problema, questão de pesquisa e objetivos. No segundo capítulo, intitulado **Aportes teórico-metodológicos da investigação**, faço uma breve apresentação e justifico as escolhas feitas no percurso metodológico utilizado no decorrer do processo investigativo, a partir dos pressupostos da pesquisa qualitativa. Para tanto, utilizei como fundamento a Análise Textual Discursiva (ATD).

Com a intenção de apropriar-se das discussões sobre criticidade, este estudo apresenta-se articulado com referenciais teóricos da Educação Científica e Tecnológica, bem como da Educação Matemática Crítica (EMC). Assim, no terceiro capítulo, **Caminhos para uma formação crítica: do CTS à Equação Civilizatória**, para discutir sobre o percurso para uma formação crítica em Educação Matemática, são trazidas as origens da tradição CTS em direção à Equação Civilizatória e as publicações mais recentes sobre essa abordagem. Além disso, os fundamentos da EMC fazem-se presentes, com o intuito de mostrar a necessidade da inserção das discussões sobre o processo civilizatório contemporâneo nas salas de aula da Educação Básica, em especial, de Matemática.

Colocar a Feira de Matemática como contexto do objeto de pesquisa não seria possível sem apresentar o seu percurso histórico social, nesses 36 anos de existência. Por isso, no quarto capítulo, **Percurso histórico-social do Movimento em Rede de Feira de Matemática**, foram percorridos a gênese e o desenvolvimento da FMat, em Santa Catarina e na Bahia, apresentando seus princípios, aproximações e similaridades com a Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Também, retrata-se o processo de expansão, em âmbito nacional, do Movimento em Rede de Feira de Matemática, por meio das ações realizadas, dos desafios enfrentados e das perspectivas almejadas.

Dando sequência, organizou-se um inventário da produção científica, cujo objetivo foi identificar os discursos da literatura sobre a Feira de Matemática na busca pela interlocução com as variáveis contemporâneas da Equação Civilizatória. Assim, no quinto capítulo, intitulado **Circulação do conhecimento sobre Feira de Matemática: contribuições acadêmicas**, tem-se o mapeamento de teses e dissertações sobre o tema,

bem como as publicações em periódicos e eventos, nacionais e internacionais, ocorridos no Brasil. Por conseguinte, destaca-se a circulação inter e intracoletiva sobre o tema, bem como apresentam-se matizes de um estilo de pensamento sobre Feira de Matemática. A análise, em especial dos artigos de periódicos e publicações em eventos, salienta a importância do papel que tais produções desempenham na circulação do conhecimento que permeia a Feira de Matemática.

Em seguida, no sexto capítulo, intitulado **Feira de Matemática na visão dos sujeitos participantes**, apresenta-se a análise das entrevistas com professores/professoras orientadores/orientadoras e dos questionários com estudantes expositores/expositoras de trabalhos. Neste, encontram-se a compreensão dos sujeitos da pesquisa sobre Feira de Matemática e as contribuições para a formação de estudantes e suas relações com a Educação Científica e Tecnológica, principalmente no que tange à Equação Civilizatória. O sentido principal foi perceber se, no processo de orientação e direcionamento de trabalhos/projetos compartilhados no evento, há uma relação pautada pelo diálogo entre professor/orientador, professora/orientadora e estudante/expositor, estudante/expositora. Assim, as contribuições para a formação de estudantes emergiram da fala de tais sujeitos.

Por fim, nas **(In)conclusões**, trago minhas considerações acerca das contribuições que a Feira de Matemática traz para aqueles/aquelas que dela participam, bem como quais ações precisam ser realizadas para amenizar as situações-limite que envolvem o movimento.

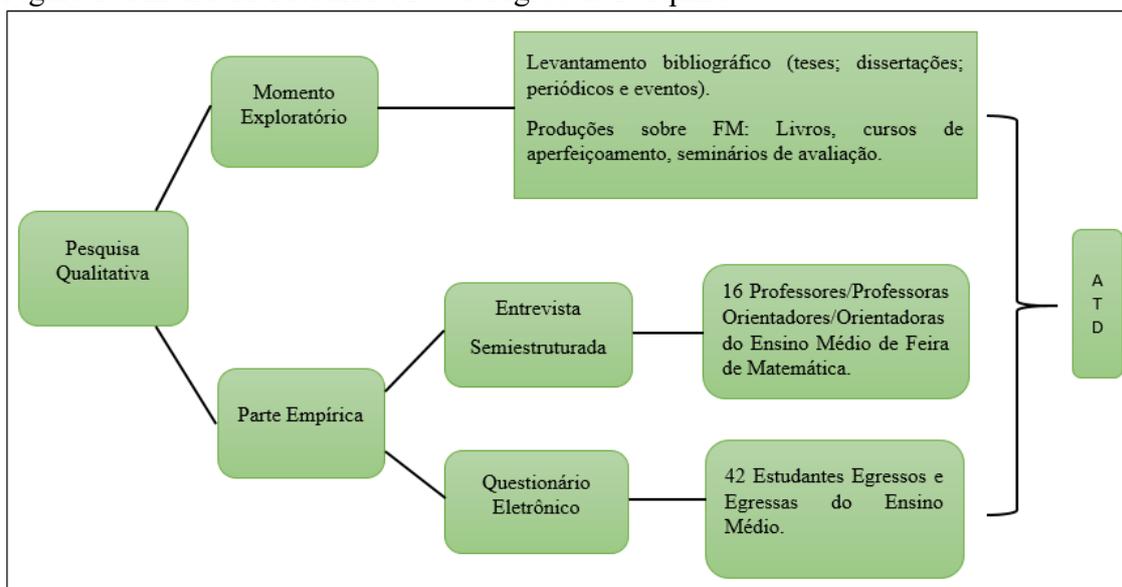
2 APORTES TEÓRICO-METODOLÓGICOS DA INVESTIGAÇÃO

[...] como não somos gênios, precisamos de parâmetros para caminhar no conhecimento. Porém, ainda que simples mortais, a marca de criatividade é nossa ‘*griffe*’ em qualquer trabalho de investigação (MINAYO, 2010, p.17).

A decisão de fazer uma pesquisa parte de uma inquietação inicial e, com planejamento, não muito rígido, adentra-se num processo de busca. Nesse sentido, é essencial estar aberto para encontrar o inesperado. O plano deve ser frouxo o suficiente para não “sufocar” a realidade, pois as inquietações vão se entrelaçando com a revisão de literatura e com as primeiras impressões do que se está pesquisando (ARAÚJO; BORBA, 2006). É um momento de reflexão, de análise, de escolhas e de mudanças para buscar respostas às inquietações sentidas. Com esse pensamento, neste capítulo, delinea-se o percurso metodológico utilizado neste estudo, num misto de realização seguida de incerteza, por considerar que nenhuma pesquisa está de fato concluída.

Inicialmente, na figura a seguir, apresenta-se a síntese de tal percurso, para melhor situar o leitor sobre as etapas seguidas e efetuadas, com vistas à sua realização. Em seguida, explica-se o tipo de pesquisa que foi desenvolvida, as etapas empreendidas para coleta de dados, tanto exploratório quanto empírico, bem como as categorias analíticas utilizadas para a busca de resposta ao problema apresentado.

Figura 1: Síntese do Percurso Metodológico da Pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

2.1 ABORDAGEM UTILIZADA NA PESQUISA

A pesquisa ora apresentada seguiu a abordagem qualitativa, tendo como fontes de dados fenômenos educacionais, em um contexto social no âmbito da FMat, inseridos “numa realidade histórica, que sofre toda uma série de determinações” (LUDKE; ANDRÉ, 2012, p. 5). Esse tipo de abordagem apresenta, como preocupação fundamental, retratar a perspectiva dos participantes, o que ajudará a enfrentar o problema em questão. De acordo com Minayo (2010, p. 21, grifos meus), a pesquisa qualitativa “[...] trabalha com o universo de **significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes**, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

Adotou-se tais pressupostos por entender que esses são os que melhor correspondem aos objetivos traçados para este estudo. Ampliou-se a compreensão sobre o Movimento em Rede de Feira de Matemática, ao abordar as questões inerentes a ele, trazer suas concepções, seus princípios e, principalmente, apresentar a forma de circulação de conhecimento desse movimento. Além disso, olhou-se a FMat e uma possível aproximação com as discussões sobre as variáveis da Equação Civilizatória, a fim de contribuir para a formação crítica do/da estudante que dela participa.

Assim, adota-se, aqui, o termo qualitativo, em concordância com a definição de Bicudo (2006, p. 106, grifo meu), de que “qualitativo engloba a ideia do **subjetivo, passível de expor sensações e opiniões**. [...] essa concepção de pesquisa também engloba noções a respeito de percepções de diferenças e semelhanças de aspectos comparáveis de experiências [...] rigor não seria aplicável [...]”. Frente ao exposto, considera-se a abordagem adequada para a pesquisa em foco, porque lida com pessoas, dá atenção a elas e suas ideias. Além disso, procura trazer sentido aos discursos que estariam silenciados, além de descrevê-los de forma detalhada, a partir do contato direto da pesquisadora com a problemática a ser estudada.

Diante do exposto, para atingir os objetivos aqui propostos, os procedimentos metodológicos contemplaram dois momentos: (1) **Momento Exploratório** (GIL, 2012), que envolveu a realização de revisão bibliográfica, considerando os 36 anos de existência da Feira de Matemática, para localização – e posterior análise – de estudos e produções que enfocaram esse tema; (2) **Momento Empírico**, por meio da realização de entrevista semiestruturada (Apêndice C) com professores/professoras orientadores/orientadoras de

trabalhos e um questionário eletrônico (Apêndice D), respondido pelos/pelas estudantes egressos do Ensino Médio, que foram expositores no evento.

Durante a elaboração desses instrumentos, cuidou-se para que os sujeitos pudessem ter liberdade para expor suas ideias e indagar acerca de qualquer item, antes de responder. Trata-se de uma aproximação que teve por base o respeito e cuidado entre colaboradores e pesquisadora. Essa aproximação favorece o diálogo crítico sobre a realidade investigada, conforme ressaltam Demo (2011), Lüdke e André (2012), Minayo (2010) e Bogdan e Biklen (1994).

2.1.1 Momento Exploratório

Inicialmente, fez-se um mapeamento para resgatar livros, artigos (de periódicos e de publicações em eventos nacionais e internacionais realizados no Brasil), teses, dissertações e anais de atividades referentes ao tema. Tal procedimento auxiliou na compreensão das características, historicidade e trajetória, sobre as mudanças ocorridas nos 36 anos de existência da FMat, bem como permitiu analisar o embasamento para a estruturação, organização e, principalmente, a construção dos princípios norteadores que sustentaram sua expansão até os dias atuais. Uma análise documental “[...] busca identificar informações factuais nos documentos a partir de questões e hipóteses de interesse” (CAULLEY *apud* LÜDKE; ANDRE, 2012, p. 38).

Dando sequência, fez-se um levantamento bibliográfico no Banco de Dados da CAPES²⁴, utilizando as expressões de busca ‘Feira de Matemática’ e ‘Feiras de Matemática’, cujo objetivo foi detectar, para posterior análise dos resultados, as pesquisas de dissertações e teses que tiveram esse tema como foco de estudo. Apesar de a Feira de Matemática existir desde 1985, do levantamento feito, destaca-se que as duas primeiras pesquisas encontradas foram defendidas em 2002. Até os dias atuais, foram identificadas apenas mais doze pesquisas acadêmicas, a partir da expressão de busca no título, no resumo ou nas palavras-chave.

Em seguida, fez-se uma busca²⁵ junto ao Acervo do Centro de Memória Universitário (CMU), da Biblioteca da Universidade Regional de Blumenau (FURB), pois a Feira de Matemática teve origem naquela instituição. Nesse espaço, foram

²⁴ Os detalhes de tal busca encontram-se no Quadro 8, no Capítulo 5.

²⁵ Foram feitas duas visitas ao Centro de Memória Universitária (CMU) - FURB, em setembro de 2019 e em fevereiro de 2020.

encontradas informações acerca do histórico da Feira de Matemática, em Santa Catarina, que faziam parte do Laboratório de Matemática da FURB (LMF). Foram disponibilizadas, além de produções em livros, os relatórios e anais de eventos relacionados à Feira de Matemática.

Em relação à Feira Baiana de Matemática, a busca foi feita no espaço do Núcleo de Educação Matemática – NEMAT²⁶, do Departamento de Educação *Campus* VII da UNEB em Senhor do Bonfim - BA. Além desses espaços, consultou-se, também, o site²⁷ das Feiras de Matemática, que se encontra disponível na Plataforma da SBEM.

Para a busca em periódicos nacionais, primeiramente, tomou-se como base o estudo de Santos *et al* (2018)²⁸. A partir dos termos de busca “Feira de Matemática” e “Feiras de Matemática”, foram encontrados apenas sete artigos em quatro periódicos, dentre os 22 destacados, sendo um com ênfase em Ciências e Matemática e três com ênfase apenas em Matemática. No entanto, pelo fato de se estar realizando o inventário da Feira de Matemática, sentiu-se a necessidade de verificar outros periódicos que, por ventura, atendessem à busca desejada. Assim, pesquisou-se no site “Google” e no “Google Acadêmico”, com os mesmos termos de busca, levando à identificação de mais 19 artigos. Os resultados dessa busca encontram-se nos Quadros 9 e 10 do Capítulo 5, respectivamente.

Para as publicações em eventos, priorizou-se aqueles que dizem respeito à Educação Matemática, vinculados à SBEM. Dessa forma, usou-se como critério as produções em eventos nacionais e internacionais acontecidos no Brasil, em cuja programação constou a apresentação de artigos sobre Feira de Matemática, durante seu período histórico. Destacaram-se os seguintes: Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática

²⁶ Foram feitas duas visitas ao NEMAT, no período de maio e outubro de 2019.

²⁷ Mais informações disponíveis em <http://www.sbembrasil.org.br/feiradematematica/>

²⁸ Os autores descreveram os periódicos da área de Ensino na especificidade de Educação e Ensino em Ciências e/ou Matemática, presentes na edição Qualis CAPES (2013-2016). Para a busca, usaram os termos Educação em Ciências, Ensino de Ciências, Ensino de Matemática e Educação Matemática. A listagem foi feita a partir do Portal Sucupira, da busca no site “Google” e, também, com o uso de comparações de métrica em citação realizadas no Google Acadêmico. Como resultado, encontraram 51 periódicos com origem nacional e 31 periódicos com origem internacional, fundados e publicados online predominantemente a partir do ano 2000. Desses, identificaram 46 da área de Ciências, 27 na área de Matemática e nove Mistos (de Ciência e Matemática), do Qualis A1, A2 e B1 (2013-2016). Desse resultado, identificou-se, para esta pesquisa, 22 periódicos nacionais da área de Matemática e Mistos, sendo: Qualis A1 (01 com ênfase em Matemática), Qualis A2 (06 com ênfase em Ciências e Matemática e 05 com ênfase em Matemática) e de Qualis B1 (03 com ênfase em Ciências e Matemática e 07 com ênfase em Matemática), onde foi feita a busca por artigos sobre o tema. A lista de periódicos encontra-se no Apêndice G.

(SIPEM), Congresso Internacional de Ensino de Matemática (CIEM), Congresso Iberoamericano de História da Educação Matemática (CIHEM), Congresso Iberoamericano de Educação Matemática (CIBEM), Seminário de Leitura e Escrita em Educação Matemática (SELEM), International Conference on Creative Insubordination in Mathematics Education (ICOCIME) e, mais recentemente, o VI Seminário Nacional de Gestão e Avaliação de Feira de Matemática. No total, foram encontrados 30 artigos. Os resultados encontram-se no Quadro 11 do Capítulo 5.

Como resultado dos levantamentos, apresenta-se, no Quadro 1, uma síntese das informações encontradas, referentes ao tipo de produção e à quantidade, com algumas observações. Essas informações serviram de base para a construção do Capítulo 4, sobre o processo histórico, e do Capítulo 5, acerca da revisão de literatura sobre o tema.

Quadro 1: Síntese das Produções sobre Feira de Matemática (1985-2020)

TIPO DE PRODUÇÃO	QUANTIDADE	OBSERVAÇÃO
Dissertações e Teses	14	12 dissertações e 02 teses
Livros	06	Produções coletivas, com exceção de uma obra que é fruto de Dissertação.
Artigos em Periódicos	26	Primeiro em 1985; depois artigo completo, somente a partir de 2015.
Periódico Especial sobre Feira de Matemática	04	Foram Volumes Especiais publicados na REMATEC, no Boletim SBEM, na Educação Matemática em Revista e na Revista Catarinense de Educação Matemática.
Artigos em Eventos	56	Nacionais e Internacionais, vinculados à SBEM, realizados no Brasil.
Curso de Aperfeiçoamento sobre Feira de Matemática	06	05 ofertados pela Comissão Permanente e 01 em parceria com a SBEM
Anais de Seminário de Avaliação de Feira de Matemática	06	04 impressos, 01 em CD-Rom, 01 <i>online</i>
Anais de Feira de Matemática, de SC e BA	22	14 impressos, 02 em CD-Rom, 06 <i>online</i>
Anais de Feira Nacional de Matemática	06	Disponíveis no site da SBEM – <i>online</i>

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

2.1.2 Momento Empírico: sujeitos e instrumentos da pesquisa

Iniciou-se o caminho metodológico da empiria, definindo a escolha dos sujeitos participantes de Feira de Matemática que colaborariam com a pesquisa. Em seguida, formaram-se dois grupos: professores/orientadores e professoras/orientadoras de trabalho

do Ensino Médio e estudantes expositores/expositoras egressos/egressas do Ensino Médio, no período compreendido entre 2006²⁹ e 2017, de Santa Catarina e Bahia.

Para identificar os sujeitos no texto deste trabalho, utilizou-se um código formado por letras, assim definido: PO, para professor/orientador ou professora/orientadora e EE, para estudante egresso/egressa. Individualmente, esses sujeitos foram identificados atribuindo-se a cada código – PO, EE – uma numeração, iniciando de 1 até o último sujeito de cada grupo. Tanto docentes quanto estudantes assinaram o TCLE (Apêndices A e B, respectivamente), que foram aprovados pelo Conselho de Ética da Universidade Federal de Santa Catarina, sob o Número CAAE: 27552619.4.0000.0121.

Para a produção de dados, utilizou-se de entrevista semiestruturada (Apêndice C) e questionário eletrônico (Apêndice D). Detalhes sobre os objetivos de cada instrumento e o que consta em cada um estão detalhados no Capítulo 6. Por meio desses instrumentos, pode-se confirmar hipóteses levantadas diretamente, no diálogo com os entrevistados, ou indiretamente, nas respostas aos questionários. A reflexão desses sujeitos sobre sua participação em Feira de Matemática pode apresentar suas concepções acerca da realidade e experiências vivenciadas, como orientador/orientadora e expositor/expositora.

a) A realização da entrevista semiestruturada com professores/professoras

Para a identificação dos/das professores/professoras, fez-se levantamento nos anais das edições estaduais, no período demarcado, nos estados de Santa Catarina e Bahia. Foram encontrados/encontradas 28 professores/professoras que participaram de no mínimo três e no máximo sete edições de Feira Catarinense de Matemática, e 18 professores/professoras que participaram de no mínimo duas e no máximo seis edições de Feira Baiana de Matemática. A escolha foi por aqueles que tinham participado no referido período, conforme apresentado nos anais, de três ou mais edições baianas, ou de cinco ou mais edições catarinenses, com trabalhos da categoria de Ensino Médio.

Inicialmente, para verificar se o roteiro das entrevistas subsidiaria a pesquisa de forma eficaz, foi realizado um estudo piloto³⁰, com professores/professoras

²⁹O recorte temporal foi devido ao fato de, até o ano de 2005, a Feira de Matemática ocorrer especificamente em Santa Catarina. Em 2006, expandiu-se para o Estado da Bahia e, a partir daí edições anuais, foram realizadas nos dois estados.

³⁰ Conforme apontado por Manzini (2012, p. 167), o Estudo piloto deve ser compreendido como “uma pesquisa que realiza todas as etapas previstas: elaboração do roteiro; apreciação de roteiro para juízes (profissionais mais experientes); realização da entrevista; transcrição e elaboração de um sistema de categorias. Ao final do estudo piloto é possível afirmar ou não se os dados coletados responderam ao

orientadores/orientadoras que, gentilmente, prontificaram-se a cooperar nessa tarefa. O primeiro teste foi aplicado na Feira Regional de Matemática de Rio do Sul, em agosto de 2019, e o segundo, na XXXV Feira Catarinense de Matemática, em outubro do mesmo ano, na cidade de Campos Novos – SC. Essa ação, apesar dos resultados não terem sido considerados para análise posterior, teve fundamental importância, pois, a partir dela, foi possível fazer algumas alterações e ajustes para alinhamento do instrumento de coleta aos objetivos propostos.

Conforme Ludke e André (2012), o uso da entrevista para coleta de dados permite ao entrevistador aprofundar as informações obtidas, uma vez que poderá fazer as correções, os esclarecimentos e as adaptações julgadas como necessárias, para torná-la eficaz na elaboração das respostas que deseja e busca em sua pesquisa. O estudo piloto foi o primeiro passo dessa ação com vista à qualificação do instrumento utilizado para a realização das entrevistas (Apêndice C).

As entrevistas realizadas seguiram um roteiro preestabelecido, com possibilidade de intercalar outras questões, numa conversa flexível entre pesquisadora e entrevistado/entrevistada. Não havendo uma ordem rígida de questões, o entrevistado discorre sobre o tema proposto com base nas informações que ele detém e que, no fundo, são a verdadeira razão da entrevista. Deve-se manter um clima de estímulo e de aceitação mútua, para que as informações fluam de maneira notável e autêntica (LÜDKE; ANDRÉ, 2012).

b) A aplicação do questionário eletrônico a estudantes egressos

Para a seleção de estudantes, os professores e as professoras que participaram da entrevista semiestruturada, indicaram o nome com contato de três a cinco ex-alunos ou ex-alunas do Ensino Médio, correspondente ao período do recorte da pesquisa. Os nomes indicados deveriam constar nos resumos dos anais das edições correspondentes ao período demarcado. Por meio dos contatos cedidos, enviou-se convite por via de mensagem privada, por *e-mail* ou pelo *whatsApp*. Aqueles que aceitaram formaram o universo de estudantes egressos de FMat participantes da pesquisa.

A escolha pelo questionário *online* se justifica pela sua facilidade na produção de dados em virtude da quantidade de sujeitos envolvidos. Assim, por meio do questionário

objetivo inicial. O estudo piloto pode ser realizado com duas ou três entrevistas com entrevistados que não irão participar da pesquisa principal, mas que possuem características semelhantes à população que fará parte da pesquisa”.

eletrônico google forms (Apêndice D), fez-se a caracterização do estudante egresso do Ensino Médio que participou do evento, quanto à compreensão sobre FMat, sobre seu papel enquanto limite e/ou potencialidade para formação deles/delas e de que forma os trabalhos foram desenvolvidos para compartilhar no evento. O questionário é um instrumento de coleta de dados constituído por uma série de perguntas, abertas e/ou fechadas, que devem ser respondidas por escrito (MARCONI; LAKATOS, 2010).

2.2 A ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA COMO GUIA

Como dispositivo analítico da empiria, foram utilizados os fundamentos da Análise Textual Discursiva – (ATD), como forma de identificar as compreensões dos envolvidos sobre Feira de Matemática diante das variáveis da Equação Civilizatória. Trata-se de uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa, cuja finalidade é produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos (MORAES; GALIAZZI, 2007). Assim, nesta pesquisa, utilizou-se das três etapas da ATD para proceder à análise, quais sejam: unitarização, categorização e comunicação.

O *corpus* deste trabalho é composto dos textos da literatura sobre Feira de Matemática, teses, dissertações, artigos de periódicos, trabalhos de eventos e oriundos da transcrição das entrevistas feitas com os docentes/orientadores, além dos questionários aplicados aos estudantes/expositores. Após a produção dos dados, passou-se para a etapa de análise das informações, organizando-as para depois categorizá-las. Nesse momento, buscou-se – nos textos da literatura e nos provenientes das transcrições das entrevistas e das respostas dos questionários –, convergências, divergências, regularidades, compreensões sobre Feira de Matemática e a relação com as variáveis da Equação Civilizatória. Trata-se da unitarização, ou seja, processo de desmontagem ou desintegração dos textos, para destacar seus elementos constituintes, com foco nos seus detalhes.

Em seguida, passou-se para a categorização, momento em que comparações constantes foram feitas entre as unidades definidas no processo inicial da análise, o que levou a um conjunto de elementos semelhantes e de significação próximos que constituíram as categorias. Ou seja, nesse momento, além de reunir elementos nos textos que eram semelhantes, foram nomeadas e definidas as categorias (MORAES, 2003). A categorização é um momento de síntese e organização das informações obtidas sobre o

fenômeno investigado. Essa síntese é feita com base nas leituras do pesquisador que faz constantes interlocuções com os teóricos que fundamentam sua pesquisa, o que requer do mesmo aperfeiçoamento no decorrer do processo de análise e da produção do texto. “O processo de categorização constitui estratégia de movimento da pesquisa que vai do empírico ao abstrato, dos dados coletados para as teorias construídas ou reconstruídas pelo pesquisador” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 90).

As categorias constituem os elementos de organização do metatexto escrito na análise e podem ser definidas como *a priori*, provenientes das teorias que fundamentam o trabalho, e *emergentes*, sistematizadas a partir da análise das informações do *corpus* (MORAES, 2003). Nesta pesquisa, utilizou-se um processo de análise misto, com categorias *a priori* e emergentes, que serão tratadas nos Capítulos 5 e 6, com a construção de argumentos em relação a tais escolhas, de forma a explicar as relações existentes entre elas. Trata-se de descrevê-las a partir dos elementos que as constituem. Nesse momento, “o pesquisador também deve desafiar-se, na medida em que avança na explicitação de seu sistema de categorias, a expressar em forma de argumentos seus principais *insights* em relação às categorias que vai construindo” (MORAES, 2003, p. 200).

A terceira etapa diz respeito à comunicação, em que, a partir de um conjunto de textos ou documentos, produziu-se um metatexto interpretativo e/ou descritivo. Conforme Moraes e Galiazzi (2007, p. 32), os metatextos “[...] são constituídos de descrição e interpretação, representando o conjunto um modo de teorização sobre os fenômenos investigados”. Dessa forma, descreveram-se e interpretaram-se os sentidos e significados elaborados a partir do referido *corpus*, expressando no texto, refletindo e apontando possibilidades de novas compreensões diante do que foi analisado.

Para tal realização, foi necessário fazer leituras detalhadas e aprofundadas dos textos analisados, para, assim, construir as compreensões sobre os mesmos. Ou seja,

A análise textual parte de um conjunto de pressupostos em relação à leitura dos textos que examinamos. Os materiais analisados constituem um conjunto de significantes. O pesquisador atribui a eles significados sobre seus conhecimentos e teorias. A emergência e comunicação desses novos sentidos e significados é o objetivo da análise (MORAES, 2003, p. 193).

As categorias para análise, das entrevistas e dos questionários foram subsidiadas pelo material presente nos Capítulos 3, 4 e 5 que tratam sobre as compreensões acerca de Equação Civilizatória, Educação Matemática Crítica e sobre os achados da literatura acerca de Feira de Matemática. Dessa forma, foram consideradas para a análise, a partir da discussão sobre o cuidado necessário de Boff (2013) e sobre a Alfabetização Científica

e Tecnológica de Auler e Delizoicov (2001), as seguintes categorias *a priori*: Feira de Matemática e a formação de estudantes; Orientação de Trabalho e as Variáveis Contemporâneas, numa perspectiva Substantiva/Ampliada e Adjetiva/Reducionista e, “Situações-limite” em/na Feira de Matemática, cujas subcategorias são detalhadas no Capítulo 6.

Na ATD, não existe a propriedade de exclusão mútua, o que dá possibilidade de uma unidade de significado ser lida de diferentes perspectivas. Por essa razão, aceita-se que uma mesma unidade seja classificada em mais de uma categoria, ainda que com sentidos diferentes (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 85). Os autores afirmam ainda que, no processo de unitarização:

[...] nunca se atinge unidades de análise para as quais se possa atribuir um único sentido, acarretando, portanto, sempre a possibilidade de enquadramento em mais de uma categoria. Quando uma mesma unidade de análise puder ter mais de um sentido, poderá ser classificada em mais de uma categoria. Isso geralmente ocorre quando as unidades de significado são relativamente amplas.

Os resultados e as análises dos artigos, teses e dissertações, das entrevistas e dos questionários constituíram, essencialmente, os Capítulos 5 e 6. Entretanto, algumas falas dos sujeitos entrevistados e dos que responderam ao questionário foram utilizadas no decorrer dos demais capítulos, devido à importância e correlação com o tema abordado.

3 CAMINHOS PARA UMA FORMAÇÃO CRÍTICA: DO CTS À EQUAÇÃO CIVILIZATÓRIA

Um Homem Também Chora

Um homem também chora/ Menina morena/ Também deseja colo/ Palavras amenas/ Precisa de carinho/ Precisa de ternura/ Precisa de um abraço/ Da própria candura/ Guerreiros são pessoas/ São fortes, são frágeis/ Guerreiros são meninos/ No fundo do peito/ Precisam de um descanso/ Precisam de um remanso/ Precisam de um sonho/ Que os tornem perfeitos/ É triste ver este homem/ Guerreiro menino/ Com a barra de seu tempo/ Por sobre seus ombros/ Eu vejo que ele berra/ Eu vejo que ele sangra/ A dor que traz no peito/ Pois ama e ama/ Um homem se humilha/ Se castram seu sonho/ Seu sonho é sua vida/ E a vida é trabalho/ E sem o seu trabalho/ Um homem não tem honra/ E sem a sua honra/ Se morre, se mata/ Não dá pra ser feliz/ Não dá pra ser feliz (GONZAGUINHA, 1983).

O texto da epígrafe que abre este capítulo faz parte do álbum *Alô, Alô Brasil*, do compositor Gonzaguinha (1983). Mesmo não sendo a música mais famosa desse compositor, *Um Homem Também Chora* (mais conhecida como *Guerreiro Menino*) choca e chama a atenção para a letra forte que retrata o pensamento de um homem, pai de família, que se sente desonrado por não ter um trabalho. Mostra um homem impotente diante de suas lutas e seus ideais, malgrado as imposturas, as durezas e as decepções da vida de um pai de família. Pode-se dizer que se trata de uma contestação que Gonzaguinha fez diante da realidade do mundo na época, de uma crítica ao capitalismo, ao trabalho e ao machismo, temas tão discutidos na década de 1980.

Passadas mais de três décadas dessa composição, poucas foram as mudanças³¹ que aconteceram nesse período. Vive-se num mundo com o desenvolvimento científico e tecnológico à porta, mas tão pouco criticizado e não acessível para todas as pessoas. A sociedade em geral padece de pouca Alfabetização Científica e tecnológica (ACT)³², a ponto de não distinguir, acerca de todo o aparato a que é submetida, sobre o que, de fato, é benéfico ou não. Trata-se de um analfabetismo científico e tecnológico no sentido de não se perceber os mitos da ciência e da tecnologia (AULER; DELIZOICOV, 2001), de

³¹ Cita-se, aqui, como uma dessas mudanças, o aumento do acesso da população brasileira à Educação Superior Pública, em decorrência da política dos governos do Partido dos Trabalhadores, no período de 2003 a 2016.

³² O conceito de Alfabetização Científica é polissêmico e, por vezes, controverso. Os termos em português surgiram a partir da tradução do termo em inglês *Scientific Literacy*, e a palavra *literacy* pode ser traduzida para o português como **alfabetização ou letramento** (ou *literacia* no português de Portugal) (SANTOS, 2007). Apesar de atribuírem diferentes interpretações e significados à ACT, autores brasileiros como Sasseron e Carvalho (2011), Krasilchik e Marandino (2007) e Auler e Delizoicov (2001) percebem-na como possibilidade de formação de sujeitos reflexivos e críticos frente aos avanços científicos e tecnológicos. Para um maior detalhamento sobre o tema, ver Sasseron e Carvalho (2011).

perceber que não é só reprodução, mas pensar sobre o porquê, para quê e para quem estão acessíveis, ou seja, de desenvolver conhecimentos reflexivos, diante das mudanças constantes. Além de outras, o desemprego é uma das variáveis mais preocupantes do processo civilizatório em que a sociedade contemporânea está imersa.

Nesse sentido, no presente capítulo, pretende-se atender ao primeiro objetivo específico desta pesquisa, que é: *apresentar a teorização sobre Equação Civilizatória e as aproximações com a Educação Matemática Crítica*. Faz-se uma discussão sobre os pressupostos da educação científica e tecnológica, com apontamentos sobre a origem e fundamentos do enfoque CTS e da Equação Civilizatória, bem como sobre Educação Matemática Crítica. Essa fundamentação é o caminho que levará à identificação da possibilidade de desenvolvimento de uma educação crítica no âmbito da Feira de Matemática.

3.1 DO CTS À EQUAÇÃO CIVILIZATÓRIA: O LIMIAR PARA UMA EDUCAÇÃO CRÍTICA

Nunca se discutiu com tanta veemência como nas últimas décadas o desenvolvimento científico e tecnológico, bem como seus impactos sociais, que provocam mudanças ubíquas e constantes na formação do ser humano. Trata-se de uma discussão que precisa estar presente na educação, com vistas à promoção de práticas que atendam às alterações inevitáveis postas pela sociedade contemporânea. Assim, uma alfabetização³³ científico-tecnológica, nos diferentes componentes curriculares, nunca foi tão necessária. Conforme aponta Bazzo (2020), trata-se da necessidade de ter posicionamentos mais reflexivos sobre o progresso da ciência, entendendo-a não somente como libertadora, mas sim, em determinadas situações, como desumanizadora e escravizadora da vida humana.

3.1.1 Da tradição CTS em direção à Equação Civilizatória

³³ Adota-se aqui, alfabetização com sentido de letramento, cujo significado é o “estado ou condição de quem não apenas sabe ler e escrever, mas cultiva e exerce práticas sociais que usam a escrita” (SOARES, 1998, p.47). Nesse caso, defende-se uma alfabetização científica e tecnológica no sentido de letramento científico e tecnológico, como a condição de quem não apenas reconhece a linguagem científica e tecnológica, mas cultiva e exerce práticas sociais que usam tal linguagem, com criticidade e reflexão.

A abordagem da temática CTS surgiu na década de setenta do século passado, conforme Bazzo, Pereira e Bazzo (2016), Auler e Bazzo (2001), Auler e Delizoicov (2001). Entretanto, o crescimento dos estudos sobre o tema na comunidade acadêmica começou apenas na década seguinte. De acordo com esses autores, o movimento teve sua origem em países capitalistas, como os Estados Unidos da América e alguns países da Europa, a partir de reflexões de vários educadores sobre os impactos causados pela ciência e tecnologia na sociedade e, sobretudo, por não atenderem ao bem-estar social. Para Bazzo, Pereira e Bazzo (2016), os estudos sociais da ciência e da tecnologia, ou CTS, caracterizam-se como uma epistemologia diferente para o entendimento das interferências que a tecnologia e a ciência exercem sobre a sociedade, sem que ela tenha despertado para sua relevância dentro do processo.

As raízes CTS foram plantadas em duas tradições iniciais, a norte-americana e a europeia, com suas premissas surgidas com o intuito de reconsiderar criticamente o papel da ciência e da tecnologia na sociedade, apesar de distintas. A tradição europeia deu ênfase à dimensão social antecedente aos desenvolvimentos científicos e tecnológicos, evidenciando a diversidade de fatores econômicos, políticos e culturais que participaram da gênese das teorias científicas. Primeiro a ciência e depois a tecnologia. Já a tradição americana teve uma abordagem nas consequências sociais, inovações tecnológicas e influências na forma de vida dos cidadãos e instituições. Atenção voltou-se à tecnologia e secundariamente à ciência (BAZZO; PEREIRA; BAZZO, 2016).

No entanto, surge uma terceira premissa, que chama atenção para o envolvimento e compromisso democrático das pessoas, com base na educação, conforme apontam Nascimento e von Linsingen (2006), tendo como referência pesquisadores da área:

A terceira premissa é a de que todos compartilham um compromisso democrático básico. A natureza valorativa desta última premissa justifica a conclusão de que, para tanto, “deveríamos promover a avaliação e o controle social do desenvolvimento científico-tecnológico, o que significa **construir as bases educativas para a participação social formada**, assim como criar mecanismos institucionais para tornar possível tal participação” (González García, Cerezo e Luján, 1996: 227 – grifos dos autores) (NASCIMENTO; VON LINSINGEN, 2006, p. 99).

No que tange ao Brasil, tal discussão não é recente. As reflexões para a sua implementação, na década de noventa do século passado, levaram em consideração o seu contexto, cujas discussões sobre o tema, até então, não condiziam com as suas necessidades e realidade. Conforme Auler e Bazzo (2001, p. 3), “[...] em nosso país, a cultura de participação da sociedade em questões nacionais é bastante débil”. Além disso,

segundo Gana (*apud* AULER; BAZZO, 2001, p. 3), a “[...] situação social e econômica dos países latino-americanos não é ‘produto do azar’. Obedece a uma série de fatores (econômicos, históricos, culturais, políticos, entre outros) internos do país e externos em suas relações com o resto do mundo”. Isso justificava a não utilização daqueles mesmos objetivos de implantação da CTS para a realidade brasileira. Além disso, havia a não preparação dos professores para tal finalidade, ou seja, não tinham formação adequada para a inclusão dos referidos estudos.

Desde seu início, os estudos e programas em CTS se desenvolveram em três grandes direções, que se complementam. A primeira, no **campo da pesquisa**, em que as reflexões são feitas no intuito de se voltar para uma visão socialmente contextualizada da atividade científica, com caráter mais teórico, ou seja, o conhecimento científico é considerado uma produção humana, sem neutralidade e de caráter ideológico. A segunda, no **campo da política pública**, as discussões recaem sobre a criação de mecanismos democráticos, cujos objetivos sejam as tomadas de decisão sobre questões concernentes às políticas científicas e tecnológicas, de forma a potencializar a participação dos indivíduos na tomada de decisão, sobre as questões de Ciência e Tecnologia. A terceira, no **campo da educação**, com o intuito de mostrar uma nova imagem da ciência e da tecnologia, com a apresentação e utilização de propostas sobre tais estudos, tanto nas universidades quanto na Educação Básica (BAZZO; LINSINGEN; PEREIRA, 2003).

Dessa forma, o estudo CTS tem como lema a necessidade de o cidadão conhecer seus direitos e obrigações, de pensar por si próprio e de ter uma visão crítica da sociedade onde vive, buscando transformá-la para melhor. Além disso, ao se basear em novas correntes de investigação em filosofia e sociologia da ciência, aparece como forma de reivindicação da população para atingir uma participação mais democrática nas decisões que envolvem o contexto científico-tecnológico ao qual pertence. E, principalmente, busca entender os aspectos sociais desse desenvolvimento tecnocientífico, no que diz respeito aos benefícios que trazem e às consequências sociais e ambientais que causam (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2009).

Colaborando mais ainda com o debate, Bazzo, Pereira e Bazzo (2016) chamam atenção para a necessidade de tratar o conhecimento no sentido de não ser apenas reproduzido, repassado, construído sem que sua natureza seja examinada. Ou seja, é dizer não ao conhecimento fragmentado, que prega a reprodução da neutralidade. Os autores

apontam que a missão da CTS é muito mais que apenas acrescentar novos conteúdos aos currículos, é:

Um posicionamento epistemológico que trata a ciência e a tecnologia como um construto social fundamentado em aspectos humanos como prioridade maior. Como abordagem crítica, exige, sim, atitudes diferenciadas diante do ensino, da aprendizagem e das questões que envolvem a tecnologia e o desenvolvimento humano (BAZZO, PEREIRA, BAZZO, 2016, p. 18).

Ao discutirem sobre educação tecnológica³⁴, os autores supracitados, apontam para a necessidade de não valorização do erro, de rever a avaliação, incluir o ensino das incertezas, e de romper com modelos que precisam ser revistos por sua inadequação. Além disso, chamam a atenção para o fato de que “aprender a lidar com erro e a incerteza exige exercício crítico, reflexivo e intenso, com muita leitura, permanente diálogo entre os pares e muita compreensão das partes envolvidas” (BAZZO; PEREIRA; BAZZO, 2016, p.27). Tratam, principalmente, sobre a necessidade de “aprender a desaprender” e a experimentar outras maneiras de pensar e agir, o que pode ser direcionado a qualquer área da educação, não apenas à educação tecnológica. Ou seja, é preciso desaprender certos conceitos e costumes, livrar-se de amarras que cerceiam a ousadia, a reflexão sobre métodos e sobre posturas epistemológicas. Mais que isso, é “[...] desaprender que o conhecimento possa ser reproduzido, repassado, construído sem que sua natureza seja examinada” (BAZZO; PEREIRA; BAZZO, 2016, p. 21). Essa seria uma forma de enfrentamento, tanto da complexidade que a civilização contemporânea exige, quanto dos desafios e ações mais efetivas que os problemas decorrentes do avanço tecnológico apontam.

Nesse ínterim, tratar do enfoque CTS no contexto educativo traz a necessidade de renovação na estrutura curricular dos conteúdos, de forma a colocar a ciência e a tecnologia em novas concepções vinculadas ao contexto social (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2009). Nesse contexto, é preciso tratar epistemologicamente a ciência e a tecnologia de forma não neutra, nem linear e nem absoluta, mas como construções sociais (BAZZO; PEREIRA; BAZZO, 2016). Isso porque, somente quando:

[...] “alfabetização em ciência e tecnologia” for entendida nesse contexto mais amplo poderá haver uma esperança real de que a configuração do nosso mundo futuro será traçada por um eficiente controle público, de modo que os processos científicos e tecnológicos beneficiem verdadeiramente a humanidade [...] em que **deveriam existir níveis mínimos de aprendizagem sobre ciência e tecnologia para todos os estudantes**, em que o estudo da

³⁴ Os autores tratam da educação tecnológica de forma a contribuir para o caráter mais holístico da civilização humana. Além disso, defendem a educação como espaço de transformação (BAZZO; PEREIRA; BAZZO, 2016).

ciência deveria estar conectado ao da tecnologia e suas consequências sociais (BAZZO, 2020, p. 121-122, grifos meus).

Ao pensar na promoção da ACT, Bazzo, Pereira e Linsingen (2016) apontam-na como finalidade dos estudos CTS, além de mostrar a ciência e a tecnologia como atividades humanas de grande importância social, principalmente para estimular ou consolidar nos jovens o interesse pelos estudos da ciência e da tecnologia, além da necessidade de que desenvolvam um juízo crítico e uma análise reflexiva das suas interferências na sociedade. No mesmo caminho, Bazzo (2016) sinaliza para a urgência de uma educação libertadora, reflexiva, analítica e que, acima de tudo, esteja voltada para a busca por uma sociedade mais igualitária e minimamente feliz.

Auler e Delizoicov (2001), ao tratarem sobre ACT, apresentam uma discussão que reflete diferentes concepções sobre as visões de tecnologia e os enfoques que podem ser atribuídos às propostas de ensino CTS, as quais denominaram reducionista e ampliada. Sobre essas visões, afirmam que:

A reducionista, em nossa análise, desconsidera a existência de construções subjacentes à produção do conhecimento científico-tecnológico, tal como aquela que leva a uma concepção de neutralidade da Ciência-Tecnologia. Relacionamos a esta compreensão de neutralidade os denominados mitos: superioridade do modelo de decisões tecnocráticas, perspectiva salvacionista da Ciência-Tecnologia e o determinismo tecnológico. A perspectiva ampliada [...] busca a compreensão das interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), associando o ensino de conceitos à problematização desses mitos (AULER; DELIZOICOV, 2001, p. 105).

Na perspectiva reducionista, a ACT volta-se apenas ao ensino de conceitos, ignorando a existência de mitos da ciência e da tecnologia, aspecto que contribui para uma “leitura da realidade” que se poderia argumentar como sendo bastante ingênua, numa dimensão apenas técnica e internalista. Nessa perspectiva reducionista, espera-se que os “conteúdos operem por si mesmos” ou como um fim em si. Fundamenta-se numa postura pouco crítica em relação às implicações da CT na sociedade. A ACT ampliada é concebida como a busca da compreensão sobre as interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade, em que os conteúdos são considerados como meios para a compreensão de temas socialmente relevantes. Em outros termos, é “o ensino de conceitos associado ao desvelamento de mitos vinculados à CT. Por sua vez, tal aspecto remete à discussão sobre a dinâmica de produção e apropriação do conhecimento científico-tecnológico” (AULER; DELIZOICOV, 2001, p. 131).

Faz-se a escolha por trazer as discussões sobre ACT para esta pesquisa, e em especial sobre CTS, por se concordar com as ideias de Bazzo (2019, p. 157, grifos do autor), de que:

Falar em cultura científica, cultura humanística, ‘CTS’ ou qualquer outro tema correlato sem levar em consideração as diferenças fundamentais entre o *ter* e o *ser* e, por extensão, a questão do consumo e do comportamento ideológico diante da utilização das tecnologias disponíveis, parece-se querer escamotear um problema que é dotado de inúmeras variáveis, além das eminentemente técnicas.

Nesse sentido, levar os estudos CTS para as escolas implica na promoção de uma ACT para todos e todas, de forma reflexiva, crítica e criativa, de integrar conteúdos técnicos à realidade contemporânea, de propiciar o compromisso na integração de questões de gênero e minorias, favorecer desenvolvimento e consolidação de atitudes e práticas democráticas sobre as questões sociais e, essencialmente, a conscientização dos professores através de sua formação. CTS não é um novo campo de trabalho que pode ser tratado isoladamente, mas depende de um pensar e agir que alie o homem, a sociedade, a ciência e a tecnologia. Pretende tratar o ser humano e demais seres vivos acima da máquina. Ou seja, no campo educacional, precisa ser tratado como uma postura epistemológica do professor, além de trazer para a sala de aula, a realidade para efetiva discussão (BAZZO; PEREIRA; BAZZO, 2016).

É a partir desse entendimento que se discute a formação crítico-reflexiva em Matemática e as implicações da ciência e da tecnologia diante do processo civilizatório contemporâneo. Considera-se a importância do compromisso da educação, de levar para a sala de aula debates e discussões que envolvam e tratem de temas contemporâneos, de fundamentos científicos e tecnológicos, para além do currículo e documentos formais. E ainda, que acompanhem as mudanças velozes e ubíquas da atualidade, provocadas por uma sociedade de consumo que substitui valores essenciais do ser humano, cuja preocupação maior seja a formação de estudantes. Para isso, toma-se aqui o conceito de CTS apresentado por Bazzo (2019, p. 30, grifos meus), que é “transformar qualquer tipo de **desenvolvimento** naquele que realmente interessa que é o **humano**, é o **da vida**, é o **do planeta Terra** tão maltratado pela volúpia da produção e do lucro desenfreados”.

Entender esse conceito e, mais do que nunca, discutir os meandros da tecnologia, se faz necessário em todos os âmbitos da sociedade, da educação formal e informal, especialmente nas salas de aula de Matemática, em todos os cursos e níveis de ensino. Isso se justifica porque a tecnologia é parte inerente de compreensão do mundo, ou seja,

É quase como uma “alfabetização” necessária para todos. [...] Não entender a relação entre a ciência, a tecnologia e a sociedade é estar vulnerável aos caprichos do poder hegemônico, que ainda continua a determinar a maneira que devemos nos comportar perante o mundo capitalista, industrial, e diante de outras ideologias e sistemas deste imenso planeta Terra (BAZZO, 2019, p. 35).

Nesse entendimento, o desenvolvimento científico e tecnológico não pode continuar sendo um abismo diante do desenvolvimento humano e a tudo que é vivo. Urge uma mudança de pensamento no que tange, principalmente, à garantia de maior sustentabilidade ao Planeta Terra. Ao tratar sobre os cuidados com a sustentabilidade, Boff (2013) aponta duas formas distintas de se fazer isso: como adjetivo ou como substantivo. No cuidado adjetivo, empresários podem produzir carros menos poluentes, com técnicas menos hostis ao meio ambiente e com economia de recursos materiais. Contudo, a relação para com a Terra e a natureza permanece inalterada.

O cuidado entra como *adjetivo*, seguramente útil, mas sem a capacidade de transformar o olhar do empresário e a dinâmica da produção. O cuidado como adjetivo qualifica a produção, mas não lhe muda a natureza. [...] Outra coisa é quando consideramos o cuidado como *substantivo*. Nesse caso, a Terra aparece subsistente em si mesma, um superorganismo vivo que se auto-organiza e com valor intrínseco. Já não é mais um tipo de relação meramente utilitarista, mas de pertença e de reciprocidade. Esse olhar obriga o empreendedor a desenvolver uma nova conexão para com ela, como algo a ser respeitado e, por isso, impõe-se utilizar processos tecnológicos que se adequem aos imperativos do cuidado e respeito que todo ser vivo merece [...] essa produção se faz com cuidado e respeito para com os limites, seja da Terra como planeta pequeno, velho e com recursos escassos, seja das peculiaridades ecológicas e culturais da região (BOFF, 2013, p. 66-68, grifos do autor).

Entende-se que a preocupação principal é com o desenvolvimento e a dignidade humana e o respeito a tudo que é vivo. Esse cuidado, conforme o autor aponta, “estabelece um sentimento de mútua pertença: participamos, satisfeitos, dos sucessos e vitórias, bem como das lutas, riscos e destino das pessoas que nos são caras. Cuidar e ser cuidado são duas demandas fundamentais de nossa existência pessoal e social” (BOFF, 2013, p. 29). Nesse sentido, ao ampliar seus estudos e observar o volume de acontecimentos e variáveis que envolvem o processo civilizatório, Bazzo (2018, p. 50), na tentativa de ser contundente com as questões sobre o tema, aponta que, apesar de sua importância, CTS segue ainda como modismo, sem atender a seu propósito maior que é “desmitificar a ciência e a tecnologia escoradas nos seus inabaláveis alicerces de promover o desenvolvimento tecnológico apartado do desenvolvimento humano”. Destaca, ainda, ter ciência de que:

[...] a sigla (CTS) não seja atualmente tão feliz para definir a profunda relação entre as variáveis contemporâneas. Precisamos de algo mais abrangente para entender a complexa questão do processo civilizatório humano. Poderíamos pensar, de forma bem direta, na relação do ‘homem’ com o mundo onde ele vive. Essa relação, sem dúvida, abarcaria todas as variáveis que pretendemos contemplar com o que chamamos de “equação civilizatória” (BAZZO, 2018, p. 62).

Frente ao exposto, apesar das discussões sobre sua importância para o campo educacional, o termo já não mais abarca essa gama de variáveis que dominam o processo civilizatório. Diante disso, se questiona: o caminho ainda é CTS? Em resposta, as discussões apontam sobre a necessidade de algo que venha abranger todas as questões ligadas à ciência, à tecnologia e ao desenvolvimento humano. Trata-se da chamada Equação Civilizatória, a ser discutida na próxima subseção.

3.1.2 Equação Civilizatória: das discussões no espaço NEPET

Tratar sobre a Equação Civilizatória nos remete a colocar em pauta uma obra clássica da sociologia contemporânea, “O Processo Civilizador”, de Norbert Elias (1994). Nela, o autor analisa o desenvolvimento dos diferentes conceitos de cultura e civilização na Alemanha, Inglaterra e França, e o processo de mudança dos costumes ocorridos entre os séculos XIII e XIX. Discute, em especial, sobre civilização como a expressão da “autoimagem da classe alta europeia em comparação com outras, que seus membros consideravam mais simples ou mais primitivas” (ELIAS, 1994, p. 54). Desde aquela época, as divisões de classes e as desigualdades já existiam, e o processo civilizador era entendido como um movimento de transformação de longo prazo nas estruturas de personalidade e comportamentos individuais. Tal transformação acontece, de maneira geral, sem planejamento algum, mas nem por isso sem um princípio específico de ordem (ELIAS, 1994).

Essa ordem do processo civilizador pode ser retratada pelas questões sociais, principalmente de desigualdade, com uma burguesia ou sistema hegemônico que entende ser superior a todos e todas, pelo domínio de saberes e poder. Segundo Elias (1994, p. 64, grifos meus), “[...] uma fase fundamental do processo civilizador foi concluída no exato momento em que a **consciência de civilização**, a **consciência de superioridade de seu próprio comportamento e sua corporificação na ciência, tecnologia** ou arte começaram a se espalhar por todas as nações do Ocidente”. Nessa passagem, o autor deixa

clara a estrita relação entre ciência, tecnologia e a civilização na época. Contudo, observa-se que tal relação se ampliou e as diferenças aumentaram exponencialmente.

Acerca do processo civilizador, Elias (1994, p. 73, grifos do autor) expressa ainda que:

A “civilização” que estamos acostumados a considerar como uma posse que aparentemente nos chega pronta e acabada, sem que perguntemos como viemos a possuí-la, é um processo ou parte de um processo em que nós mesmos estamos envolvidos. Todas as características distintivas que lhe atribuímos – a existência de maquinaria, descobertas científicas, formas de Estado, ou o que quer que seja – atestam a existência de uma estrutura particular de relações humanas, de uma estrutura social particular, e de correspondentes formas de comportamento. Resta saber se a mudança em comportamento, no processo social da “civilização” do homem, pode ser compreendida, pelo menos em fases isoladas e em seus aspectos elementares, com qualquer grau de precisão.

Assim, no sentido apontado por Elias (1994), mais do que nunca, entende-se que a sociedade precisa de mudanças! Sejam elas individuais, coletivas, sociais ou educacionais, precisam acontecer. Uma forma para isso é levar as discussões sobre esses acontecimentos para dentro das escolas e universidades, com o intuito de desenvolver uma formação reflexiva e crítica nas pessoas. O processo civilizador está em constante transformação e os educadores são peças fundamentais diante do processo civilizatório contemporâneo.

Foi a partir de discussões sobre as variáveis que movimentam o processo civilizatório contemporâneo – como desemprego, recursos renováveis, energia, consumo, crise econômica e política, mobilidade urbana, crise migratória, preservação do meio ambiente, inteligência artificial, internet das coisas, privacidade na era digital, nanotecnologia, pandemias como a COVID – 19, dentre tantas outras em que a sociedade como um todo está envolvida –, que surgiram as primeiras discussões sobre Equação Civilizatória.

Nesse sentido, desde 1998, Walter Antonio Bazzo persegue o objetivo de tornar a educação, em particular a tecnológica, mais humana e igualitária. Viajou do CTS para outras tentativas de configurar programas para dar conta da educação tecnológica, mas sempre com CTS como raiz de seus questionamentos e reflexões. No entanto, após anos de discussão, o pesquisador chegou à conclusão de que CTS não mais contempla todo o aparato que envolve as questões ligadas ao desenvolvimento científico e tecnológico e, em especial, o desenvolvimento humano. Diante disso, entre as diversas reflexões com seu grupo de pesquisa, surgiu uma expressão que abarcou as suas ansiedades de encontrar algo que “[...] pudesse ser mais abrangente que a tríade CTS. Equação Civilizatória

poderia ser a “panaceia” para reunir as mais diferentes variáveis que surgem a todo instante em uma civilização que está vulnerável às mais aceleradas mutações em seu comportamento cotidiano” (BAZZO, 2019, p. 21). A partir daí, usa-se a expressão como uma metáfora matemática para abarcar as demasiadas variáveis do processo civilizatório contemporâneo.

Em consonância com Bazzo (2016), Civiero (2016) aponta sobre a necessidade de algo a mais que a relação CTS para entender a complexa questão do processo civilizatório que discute as relações entre o homem e o mundo em que ele vive. Pela limitação que a relação CTS apresenta sobre as mudanças contemporâneas, com base em seu idealizador, Civiero (2016, p. 251) aponta que a ideia de Equação Civilizatória “[...] se comporta quase como um algoritmo matemático que, pela dinamicidade do mundo contemporâneo, permite que distintas variáveis sejam instaladas na equação, dependente das necessidades de análise”. Ainda,

Ao discutir uma abordagem crítico-reflexiva que relacione a educação ao ato de questionar e tomar decisões, estabelecendo um vínculo com a vida em sociedade e os conhecimentos escolares, ampliam-se os olhares para os desafios de uma nova “equação civilizatória”, composta por distintos elementos da contemporaneidade. [...] ao se modelar a equação civilizatória e ao estabelecer regressões, enfatiza-se a vida. Ao analisar cada variável, podem-se ter mais claros os domínios e os auspícios da ciência e da tecnologia e suas repercussões na sociedade (CIVIERO, 2016, p. 251-253).

O NEPET, palco de tais discussões, já publicou oito livros³⁵ sobre educação científica e tecnológica, alguns com mais de uma edição. Foi nesse espaço que Bazzo lançou os primeiros argumentos e provocou discussões sobre a chamada Equação Civilizatória. Segundo ele, as variáveis aumentaram drasticamente e a ideia de CTS, de maneira progressiva e acentuada, “vem se distanciando das possíveis resoluções da equação [...]: conflito de interesses e concentração de bens de produção e consumo por uma ínfima minoria da população mundial” (BAZZO, 2019, p. 188).

O NEPET, espaço virtual de discussão permanente, propõe-se a desenvolver estudos, pesquisas e reflexões que colaborem para o melhor entendimento das intrincadas relações entre ciência, tecnologia e sociedade, cujas preocupações estão voltadas aos currículos e à formação inicial e continuada dos profissionais e dos professores.

³⁵ Desses oito livros, três são destaques por apresentarem os primeiros sinais sobre as discussões relacionadas à Equação Civilizatória: *Ciência, Tecnologia e Sociedade: e o contexto da educação tecnológica* (BAZZO, 2020), na sexta edição; *Conversando sobre Educação Tecnológica* (BAZZO; PEREIRA; BAZZO, 2016), na segunda edição e, *De Técnico e de Humano: questões contemporâneas* (BAZZO, 2019), na terceira edição.

Entretanto, não é propósito desse núcleo constituir-se num grupo fechado, mas buscar agregar professores que reflitam sobre questões que possibilitem repensar o processo de ensino nas escolas de engenharia, o que pode ser estendido às demais escolas. Além disso, por meio de resenhas de diversos livros de autores contemporâneos, de artigos e de teses, produzidos por seus integrantes, apresenta estudos sobre a Educação Tecnológica os quais, por sua vez, contribuem para as discussões nessa área, bem como despertam para o debate sobre as questões relacionadas à formação humana. Dele, fazem parte professores de universidades do Brasil e da Argentina e alunos de Pós-Graduação. Os materiais do NEPET podem ser utilizados como fonte de busca para a formação de professores e estudantes de todos os níveis.

As diversas obras publicadas pelo NEPET se deram devido à preocupação de seus componentes com a falta de bibliografia na área de educação tecnológica no Brasil, cuja escrita, no início, parecia devaneio, equívoco ou ousadia. Hoje, esse acervo serve de referência para diversas instituições, com retorno significativo. Além disso, juntamente com a Organização dos Países Ibero-americanos (OEI)³⁶, segue levando esse assunto aos mais diversos fóruns, seja pela produção dos textos, seja pelas provocações de discussões no Brasil ou em outros países. Com reflexões voltadas aos temas CTS, centram-se nos imensos problemas da inovação tecnológica com suas abordagens lineares e positivistas que raramente levam em consideração uma reflexão de cunho mais político, social e filosófico a favor do desenvolvimento humano (BAZZO; PEREIRA; BAZZO, 2016).

No entanto, as discussões nesse espaço não se restringem à discussão das relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade e suas implicações sociais na educação. Os vários acontecimentos e as mudanças constantes que envolvem a sociedade atual, são temas estudados e discutidos pelos membros do NEPET, fundamentados nos autores contemporâneos já exemplificados, além de todas as obras produzidas por seus membros. Na página do NEPET, são encontradas resenhas de diversos livros, no item “Muita Leitura. Sempre!” Além disso, no item “Mensagens do Coordenador”, se encontram muitas reflexões feitas mensalmente.

O processo civilizador de Elias (1994) remete à discussão em torno das variáveis contemporâneas que constituem a Equação Civilizatória, debatida por Bazzo (2016, 2018, 2019, 2020) e presente em teses defendidas por seus orientados. Dessa forma, a Equação

³⁶ A Organização de Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI) vem propondo debates sobre esses novos desafios da ciência e da tecnologia. Mais informações no site <http://www.oei.es>

Civilizatória já esteve presente em várias pesquisas, como em Civiero (2016), sobre as contribuições da Educação Matemática Crítica para uma mudança na formação de professores de Matemática; em Oliveira (2017), sobre as contribuições da Iniciação Científica para a formação de estudantes; em Felipe (2018), sobre o ensino CTS em Universidades que estimulam a relação Universidade-Empresa; em Lenzi (2019), na crítica ao Ensino Médio Inovador como política educacional; em Bordin (2019), sobre o desenvolvimento sociotécnico no processo formativo em Engenharia; em Gobbo (2020), sobre a Educação 4.0 e os impactos da Quarta Revolução Industrial; em Gaffuri (2021), sobre as implicações da tecnociência nos cursos de Engenharia nas disciplinas de Matemática; e, em Civiero (2021), com o primeiro Pós-doutoramento envolvendo o tema, versou sobre a Gênese e Desenvolvimento do Conceito de Equação Civilizatória na Sociedade Contemporânea.

Essas pesquisas voltaram-se para uma tentativa de alerta aos currículos de formação de professores nas Universidades ou de estudantes no Ensino Médio e para a necessidade de tais discussões, visto que:

Manter o *status* comportado de uma educação apassivada sempre foi o mais prudente, quando não se sabe o que fazer, *por que e para que fazê-lo* [...] segue-se a lógica da reprodução dos ditames metricamente elaborados para perpetuação do progresso e da ordem social [...] tal rompimento poderá alterar demasiadamente o equilíbrio “natural” das coisas. A base política da educação nacional – e por que não mundial? – jaz adormecida e refém de um sonho utópico de globalização, que mais parece uma aceitação sem vistoria da lógica do capital sem pátria. Treinar para prosseguir. Prosseguir o quê? Para quê? Para quem? Sem pensarmos sobre as variáveis que abastecerão a nova equação civilizatória, nós nos comportaremos como uma engrenagem que mantém a educação de acordo com o poder hegemônico e com as mentes corrompidas, gerando em passos cada vez menores e numa velocidade descomunal as desigualdades sociais entre povos e nações. [...] as questões administrativas e econômicas não são apenas o grande problema de gerir uma nação. Podem ser consequências. O entrave fundamental reside na visão do Estado-nação de cuidar do presente e do futuro, portanto, de um projeto de formação humana (BAZZO, 2019, p. 201-202, grifos do autor).

As questões apontadas por Bazzo (2019), – *o quê? para quê? para quem?* –, precisam ser uma constante na formação de estudantes para que não sejam apenas indivíduos imersos em um mar de informações, sem imaginação, percepção, raciocínios e competências para a produção e transmissão de conhecimentos. Uma educação nesse formato é o caminho para que tais discussões cheguem ao maior número de indivíduos, para que possam ir de encontro à neutralidade positivista na educação, pois esta “objetiva essencialmente, formar o aluno para a submissão diante da autoridade dos conhecimentos, perante a ordem natural das coisas, para a reprodução da estrutura político-econômico-

social estabelecida” (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2009, p. 12). Necessária se faz uma educação em que o estudante seja protagonista, crítico e, acima de tudo, que reflita sobre as questões que envolvem o seu dia a dia. É preciso entender que “**a educação se propõe suscitar nos estudantes a criatividade e a capacidade de descobrir novas conexões, inventar** novas linguagens, **criar** novos símbolos e forjar modelos de aparatos e objetos para o uso humano ou para a extração de benefícios da natureza” (BOFF, 2013, p. 243-244, grifos meus).

Nesse cenário, o mais importante é reconhecer e depois procurar conhecer as variáveis dessa Equação Civilizatória que são diversas. Diante disso, pesquisas que envolvem essa temática precisam sair das prateleiras das universidades e ultrapassar os muros de escolas para que professores tomem conhecimento e tentem mudar suas práticas. Mas será que isso é possível? Com o modelo de educação que se tem, tais discussões chegarão aos interessados? De acordo com Bazzo (2016, p. 78, grifos meus), é possível afirmar que:

A equação civilizatória já foi detectada há muito tempo, mas a educação ainda não se preocupa em resolvê-la nem ao menos analisá-la. E, cada vez mais acentuada na variação de seus componentes, a dinamicidade dessa equação se faz mais evidente e ainda mais aterrorizante no século XXI: a mobilidade humana, a imigração degradante em busca das benesses da civilização ao sul da Europa, a inexorabilidade da escassez de energia, o agravamento da questão hídrica, o desmatamento florestal, a produção de lixo eletrônico, o excesso de consumo são apenas algumas novas variáveis – que vêm “recheiar” a complexa equação civilizatória, que todos nós, indistintamente, temos que procurar resolvê-la.

Oliveira (2017, p. 133) apresenta outras variáveis, como “consumo, produção de energia, preservação do meio ambiente, recursos renováveis, crise econômica e política, saúde, mobilidade urbana, segurança pública, crise migratória, nanotecnologia, robótica, inteligência artificial e educação”. Além das já apontadas, Civiero (2016) acrescenta mercado financeiro e engenharia genética.

Civiero e Velho (2020, p. 21), ao apresentarem a variável mais recente da Equação Civilizatória, a pandemia de COVID - 19, que modificou todo o processo civilizatório da atualidade, questionam os rumos da sociedade dominada pelo capital e provocam uma reflexão crítica sobre o “caos promovido (*sic*) pela mão invisível”, tomando como fio condutor a “ingênua concepção de que o avanço tecnológico é a salvação necessária à equação civilizatória”. Com esse entendimento, os autores perpassam por elementos da sociedade que sofreram com essa variável, como o sistema de saúde, a educação pública

e a situação das escolas que tiveram como único recurso para dar continuidade ao trabalho as atividades remotas.

Diante disso, observa-se que a todo momento novas variáveis surgem para fazer parte dessa equação e o alerta é sobre poder detectá-las e, assim, buscar, por meio dessa equação que envolve a civilização, a civilidade e a coletividade humana, entender os problemas que diminuem ou que prejudicam a dignidade humana. É essencial, ao mesmo tempo, perguntar-se: que tipo de atividade poderia contribuir para a formação de cidadãos mais críticos, autônomos e participativos? Em face desse panorama, a educação, mais do que nunca, precisa estar alerta para essas variáveis e tentar de alguma forma, seja nas universidades ou nas escolas, refletir acerca dos aspectos sociais do desenvolvimento científico e tecnológico, de modo que leve as pessoas a discutirem sobre os benefícios e as consequências desse desenvolvimento, tanto sociais quanto ambientais. Em face desse panorama, cabe aos educadores perceberem que a eles compete desenvolver capacidades intelectuais como **criatividade, trabalho colaborativo, comunicação e pensamento crítico** sobre as diversas variáveis contemporâneas que influenciam essa complexa Equação Civilizatória.

Assim, ao se pensar na força e na importância de se discutir e entender um conceito para a Equação Civilizatória, buscou-se fundamentos em Barros (2016, p. 26, grifos meus), ao colocar que “**conceito** pode ser entendido, de modo mais geral, como **a bem-delineada ideia** que é evocada a partir de uma palavra ou expressão verbal **que passa**, desde então, **a ser operacionalizada sistematicamente no interior de certo campo de saber ou de práticas específicas**”. Foi o que aconteceu com tal equação, ou seja, a operacionalidade no interior de certo campo de estudo, aqui em especial CTS e as variáveis contemporâneas, é característica de um conceito, qualquer que ele seja.

Os conceitos que circulam nos diversos campos de saber sempre implicam discussões entre os seus praticantes, comportando escolhas derivadas de demandas específicas, como ocorre no NEPET. Eles movimentam ou possibilitam perspectivas teóricas – aqui a fundamentação sobre CTS e Equação Civilizatória –, que reaparecem com frequência nos trabalhos produzidos pelos pesquisadores e pensadores do campo – nos livros e em teses – passando a integrar certo repertório conceitual. “Os conceitos são pontos de apoio sistemáticos para um tipo de conhecimento a ser produzido, no interior de um campo específico de reflexões” aqui, o científico e tecnológico (BARROS, 2016, p. 27).

Nas discussões iniciais, antes de se chamar Equação Civilizatória, esse conceito teve o cognome de *equação de várias incógnitas* (BAZZO; PEREIRA; BAZZO, 2016, p. 39), por ser considerado pertinente recorrer à literatura de pensadores que “veem o mundo de forma mais holística e que mostram que só uma equação n -dimensional pode modelar e resolver, ao menos em parte, problemas atuais da humanidade”. Para isso, os pesquisadores da área apontaram a necessidade de inserção de novos elementos na busca por mais equidade entre os seres humanos. Assim, no campo educacional, faz-se necessário instigar os estudantes a aprender em várias fontes, ou seja, ter uma educação reflexiva e crítica, em que as questões políticas, sociais e humanas não a tangenciem, mas a definam. No que tange à Equação Civilizatória, ao conceituá-la ou, conforme aponta Civiero (2021, p. 3), ao compreendê-la, “seria possível apresentá-la como um alerta para a humanidade sobre os auspícios tecnocientíficos e que para além disso, essa equação poderia se configurar como uma importante ferramenta para compreender o real”.

Um conceito de Equação Civilizatória, conforme Bazzo (2019, p. 21), diz respeito às diversas variáveis contemporâneas, posicionadas em um dos lados e que conduziriam à felicidade humana, que estaria no outro lado da equação. Em suas palavras, “[...] utilizo-a como uma metáfora que me conduz a decifrar (*sic*) em todas as áreas as questões que podem ser fulcrais para discutirmos os meandros do processo civilizatório e o seu comportamento ao longo dos tempos” (BAZZO, 2019, p. 21). O autor aponta, ainda, que “a equação civilizatória tem a pretensão de servir como uma ferramenta tal qual um algoritmo matemático, que permite, sempre que necessário, alocar novas variáveis que surgem neste mundo convulsionado” (BAZZO, 2016, p. 79). Dessa maneira, metaforicamente, a Equação Civilizatória, “[...] com as variáveis contemporâneas, de um lado da igualdade, teríamos como objetivo a felicidade humana. As variáveis, sociais, econômicas e políticas atuais, são consideradas elementos essenciais para análise e interpretação da realidade” (CIVIERO; BAZZO, 2020, p. 77).

Civiero e Oliveira (2020, p. 166-167, grifos meus), ao abordarem sobre a Equação Civilizatória, chamam a atenção para o fato de que:

[...] as variáveis contemporâneas, algumas mais técnicas e outras mais humanas, o que se almeja nessa equação é a **imbricação entre as variáveis de modo que o resultado da equação seja, no mínimo, a garantia dos princípios da dignidade humana**. As variáveis, sociais, econômicas e políticas atuais, são consideradas elementos essenciais para análise e interpretação da realidade. Por exemplo, as questões ambientais, o processo migratório, as desigualdades sociais, a crise híbrida, a bomba atômica, o aquecimento global, as guerras químicas, as guerras biológicas, as pandemias

– como coronavírus, entre tantas outras variáveis que compõem a equação civilizatória.

Na busca para se ter uma representação simbólica para o conceito de Equação Civilizatória, desde a sua gênese, em Bazzo (2016), tentativas foram apresentadas, levando-se em consideração os dois lados da igualdade. Assim, no Quadro a seguir, mostra-se um resumo das discussões empreendidas por pesquisadores da área.

Quadro 2: Movimentos e estudos que abordaram a Equação Civilizatória desde sua gênese.

AUTOR(ES)	FORMA DE REPRESENTAÇÃO
Bazzo (2016)	Variáveis Contemporâneas = Felicidade Humana
Civiero (2016)	Variáveis x Questões Contemporâneas = Desenvolvimento Tecnológico e Humano
Oliveira (2017)	Variáveis Contemporâneas = Aprimoramento das Relações Humanas
Civiero e Oliveira (2020)	Variáveis Contemporâneas Técnicas e Humanas = Garantia dos Princípios da Dignidade Humana
Civiero e Velho (2020)	Resolver a equação com as variáveis contemporâneas = Garantir os Direitos a Dignidade Humana
Civiero (2021)	Equação Civilizatória = Categoria de análise do real tendo como meta a maximização da dignidade humana

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

No entanto, neste trabalho, a pesquisadora, no embalo das considerações e reflexões dos autores acima, deixa o seu próprio entendimento dessa Equação Civilizatória. Assim, considera-se, de um lado, as variáveis que envolvem o processo civilizatório pelo qual todo ser humano, de uma forma benéfica (de maneira positiva) ou maléfica (com necessidades) perpassa e/ou tem contato em algum momento de sua existência, nos campos: social, político, econômico, ambiental, educacional, tecnológico e científico. E, do outro lado, está o ser humano com desenvolvimento e dignidade. A busca por esse equilíbrio talvez seja a mudança necessária para usar a Equação Civilizatória para compreender as diversas variáveis contemporâneas, com vistas à equidade social.

Civiero (2021), ao percorrer a gênese e o desenvolvimento da Equação Civilizatória, infere que se trata de uma expansão das discussões abarcadas pelos estudos CTS, cuja compreensão das variáveis, pode orientar na busca de ferramentas para o entendimento do processo civilizatório, tendo como meta a garantia da dignidade humana. A autora destaca que

Ao compreender que não é possível dissociar a equação civilizatória da forma social que determina o modo de vida das pessoas, percebe-se que é preciso

algo a mais para que a equação civilizatória não seja apenas uma alerta, mas que possa ser **uma ferramenta de análise do real**. [...] vivenciamos um processo civilizatório o qual, cada vez mais, se volta à **maximização dos lucros em detrimento da equidade social**. Isto é, a classe trabalhadora se defronta com o capital em escala mundial. Por isso, a elaboração sobre a caracterização da equação civilizatória tem que partir da totalidade e se debruçar sobre as particularidades – consideradas neste estudo como as variáveis contemporâneas (CIVIERO, 2021, p. 14, grifos meus).

Os esquemas de movimento da Equação Civilizatória e o apontado por Civiero (2021), mostram a diversidade de variáveis que a compõem e estão em constante aparecimento, a depender das novas descobertas científicas e tecnológicas que podem trazer benefícios ou sérias consequências em algum momento. Contudo, cabe esclarecer que a Equação Civilizatória não é uma ferramenta para se resolver os problemas que podem advir das descobertas científicas e tecnológicas e, sim, metaforicamente, é utilizada, para identificar as variáveis contemporâneas que podem fazer uma vinculação com o processo civilizatório. Ou seja, é reconhecer, por meio dessas variáveis, a possibilidade de introduzir melhorias no processo civilizatório, em busca da dignidade humana.

Civiero (2016) considera que se faz premente a ampliação do conhecimento dos cidadãos para que sejam capazes de compreender as relações e as implicações da ciência, da tecnologia e das variáveis dessa Equação Civilizatória. Por isso, trata-se de uma equação, por considerar que, se de um lado estão as variáveis que alteram o desenvolvimento científico e tecnológico, do outro deve estar o desenvolvimento da dignidade humana. Trata-se, portanto, de se tentar equilibrar ou trazer a equidade entre tais variáveis e os seres humanos. Civiero (2016) mostra, ainda, que a Matemática pode ser um instrumento para a formalização da sociedade, além de alertar para a necessidade do questionamento quanto à posição da Educação Matemática em relação às variáveis do processo civilizatório contemporâneo.

Oliveira (2017, p. 112), no contexto da iniciação científica, assinala que os debates que envolvem a Equação Civilizatória mostram que ela abarca a reflexão sobre as novas variáveis que surgem diariamente, as quais são incorporadas em diferentes contextos do mundo contemporâneo. Segundo a autora, essa “equação tem sido colocada acima de valores que humanizam e que fazem o ser humano ‘sentir-se mais’ no espaço em que está estrangulando a sua liberdade de viver com valores gerados pela sociedade do consumo”. Oliveira (2017) chama atenção, ainda, para a urgência de ações relacionadas à formação

dos estudantes e dos professores para o encaminhamento ao diálogo, à solidariedade e à colaboração no lugar da competitividade e da produtividade.

Diante disso, trazer essa discussão para o campo educacional, em especial o da Matemática, é um meio de oportunizar o desenvolvimento de currículos que tenham em seus fundamentos espaço para a discussão sobre ciência e tecnologia, bem como que possam desenvolver conhecimento e despertar nos estudantes a capacidade intelectual crítica para se posicionar diante do processo civilizatório em que estão inseridos. Isso porque, conforme aponta Harari (2016), em tempos históricos anteriores, as principais fontes de riqueza eram os recursos materiais, como minas de ouro, campos de trigo e poços de petróleo. Hoje, a principal fonte de riqueza, segundo ele, é o **conhecimento**. Trata-se, portanto, de educar os alunos em condições de desenvolverem um conhecimento que seja, crítico-reflexivo e criativo, para participarem de uma sociedade em permanente renovação (POSTMAN E WEINGARTNER, 1978).

De acordo com Bazzo (2019; 2020), o diferencial das leituras contemporâneas sobre a realidade que nos circunda é a sua aplicação ao ensino. Ainda segundo o autor, os educadores podem fazer uso dessa ferramenta, visando à qualidade do ensino e à aprendizagem em sala de aula (BAZZO, 2019; 2020). Em seu pioneirismo de trazer tais leituras para os cursos de engenharia, o autor mostra que é possível utilizá-las em qualquer área da educação. No entanto, Bazzo, Pereira e Basso (2016, p. 147-148) alertam que “[...] precisamos analisar, com cuidado e discernimento, as complexas relações da vida humana [...] as implicações da técnica e suas respostas sociais [...]. Por isso, análises mais esclarecidas, consequentes e amplas precisam ser empreendidas dentro das escolas”. Aqui, fica clara a necessidade de discussão sobre novas demandas da sociedade, de análises acerca de como a tecnologia se processa no mundo e de que forma interfere na vida das pessoas, respeitando-se suas idiossincrasias.

O espaço em que isso é possível ainda é o educacional. Professores e estudantes fazem parte dessa sociedade de incertezas, devido às mudanças constantes e ubíquas que enfrentam (POSTMAN; WEINGARTNER, 1978; MENEZES, 2010; BAZZO; PEREIRA; BAZZO, 2016), não apenas no meio em que vivem, mas na sociedade como um todo. Por isso, a necessidade de as escolas servirem como meio principal para o desenvolvimento de atitudes e aptidões de crítica social, política e cultural nos jovens (POSTMAN; WEINGARTNER, 1978). Tudo isso porque “vivemos uma equação civilizatória diferente em escala, escopo e complexidade de qualquer uma que já tenha

ocorrido antes. Os desafios para aqueles que almejam como resultado da equação a justiça social, se apresentam cada vez mais complexos” (CIVIERO; OLIVEIRA, 2020, p. 183). Nesse sentido, cabe à Educação ajudar a entender esse processo para poder resolver as suas variáveis, suas componentes para que, assim, seja possível enxergar uma luz para esse processo conturbado em que se vive.

Metaforicamente, ao resolver a equação com as variáveis contemporâneas, teríamos como objetivo pelo menos garantir os direitos a dignidade humana. Ou seja, olhar para essa imbricada relação entre as questões técnicas e humanas e repensar o avanço tecnológico em um sentido de que seus interesses estejam voltados para melhor qualidade de vida para toda a humanidade, e não apenas para um grupo seletivo, como acontece na sociedade moldada pelo capitalismo (CIVIERO; VELHO, 2020, p. 24).

Além disso, faz-se essencial a premência em valorizar “[...] o **saber com**, e não, simplesmente, o **saber sobre**, que sempre, se quer universal, e se descola das especificidades do contato com a vida”. Ou seja, urge um entendimento sobre a “[...] necessidade de repensar o conhecimento científico e outros saberes” (PORTO-GONÇALVES, 2017, p. 456-457, grifos meus). Ainda, torna-se imprescindível se “discutir os tempos, a questão das territorialidades, das relações que homens e mulheres socialmente estabelecem entre si e com a natureza, no espaço concreto que cada ser, com sua temporalidade, *não só está como é*” (PORTO-GONÇALVES, 2017, p. 278-279), o que pode ser desenvolvido nas escolas.

Nesse contexto, levar essa discussão sobre CTS e Equação Civilizatória para a Feira de Matemática implica em fundamentar sua organização e desenvolvimento na busca por uma formação crítica dos seus envolvidos. Esse movimento também se dá para destacar a importância na formação dos/das estudantes, ao escolher temas para os projetos socializados no evento e desenvolvidos em sala de aula, que sejam voltados para uma abordagem da discussão sobre ciência e tecnologia, suas implicações sociais e, principalmente, sobre as variáveis contemporâneas da Equação Civilizatória.

3.2 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E OS CAMINHOS NA BUSCA PELA CRITICIDADE

Por ser uma ciência presente na Educação Básica, em todos os níveis de ensino, a Matemática se apresenta como constituidora de mudanças. De outro lado, a Educação Matemática, como campo de investigação na área, recebe constantemente influência e

diversas contribuições, tanto para o ensino como para a aprendizagem crítica da Matemática (SKOVSMOSE, 2001; FIORENTINI, 2012). Assim, pesquisas acadêmicas sobre – como o aluno aprende, formação de professores de Matemática, concepções epistemológicas de professores e estudantes sobre a Matemática, ou outros tópicos dessa disciplina – são temas em distintos programas de pós-graduação. Essas pesquisas apresentam resultados úteis para atender às mudanças do dia a dia e para fugir da racionalidade técnica dos conhecimentos matemáticos submetidos a uma ideologia instrumental. No entanto, nem sempre os resultados das pesquisas acadêmicas chegam aos professores da Educação Básica, o que dificulta um avanço nas questões relacionadas ao ensino e à aprendizagem da Matemática.

3.2.1 Um caminho possível nessa busca: a Educação Matemática Crítica

Os estudos de Skovsmose (2001, 2007, 2008, 2014) sobre Educação Matemática Crítica (EMC) apontam um caminho para discussão e busca por uma formação com criticidade, por desenvolver a noção de crítica levando em consideração, também, a noção de incerteza. Em suas palavras, “toda abordagem que se possa caracterizar como crítica é deixada em aberto. E, com tal incerteza, pode-se construir uma abordagem crítica” (SKOVSMOSE, 2008, p. 13). No caminho para essa construção, o autor discute sobre: alfabetização matemática, EM adequada à sociedade tecnológica, *matemacia*, Matemática em Ação e, principalmente, sobre a “formatação da sociedade pela matemática”, quando reforça o significado da expressão “crítica”, usada por ele na noção de EMC (SKOVSMOSE, 2008, p. 13).

Sua obra *Educação Matemática Crítica: a questão da democracia* (SKOVSMOSE, 2001), mesmo após tantos anos de publicação, ainda é necessária para a compreensão do papel da Matemática no sistema escolar, considerando as demandas sociais atuais. Nesse contexto, a obra traz uma discussão sobre alfabetização matemática, dentro da perspectiva crítica, além de fazer emergir os aspectos políticos da tarefa de educar matematicamente, ao abordar sobre democracia da EM. O autor, ao apontar para a necessidade de aliar a Educação Crítica à Educação Matemática, apresenta uma prática pedagógica **com projetos** como forma de desenvolver a competência crítica. Esse é o motivo pelo qual se utiliza esse referencial ao tratar do MRFMat.

Ao apresentar a tese de que a Matemática formata a sociedade, Skovsmose (2001) defende que ela fornece modelos que podem servir para intervir na vida cotidiana, como no exemplo de uma nova fórmula para calcular impostos. Aponta que a Educação Matemática deve ter em suas discussões as funções da aplicação da Matemática na sociedade. Tais discussões assemelham-se, de alguma forma, ao que se discute sobre a Equação Civilizatória, pois, em função da configuração social atual, há problemas extremamente complexos, que exigem uma educação diferenciada em todas as suas áreas. Este fato demanda um ensino não desenvolvido com vistas à formação apenas de mão de obra. Tal visão se estende à Matemática, no concerne a sua função, que não deve ser de apenas trabalhar, em sala de aula, o conteúdo específico por ele mesmo. Sugere-se fazer uso de propostas pedagógicas diferenciadas – como projetos para serem socializados, com temas que envolvam o processo civilizatório contemporâneo – que podem fazer com que os alunos sejam protagonistas de uma aprendizagem contextualizada, em que a Matemática estabeleça relações com o cotidiano e com outras áreas do conhecimento.

Contudo, para existir qualidade no ensino e na aprendizagem, é preciso existir comunicação na sala de aula. Para isso, Alrø e Skovsmose (2006) sustentam suas ideias no significado de “diálogo”, alinhado numa concepção epistemológica, mas que difere de seu emprego filosófico tradicional, por estar relacionado a diálogos “reais”. Os autores apoiam-se em Paulo Freire, pela importância dada às relações interpessoais no diálogo, que leva ao potencial de engajamento das pessoas em ações políticas. Assim, adotam o conceito de diálogo como “uma conversação com certas qualidades [...] inerente a conceitos como ‘empowerment’³⁷ e ‘emancipação’ (ALRØ; SKOVSMOSE, 2006, p. 13).

Na direção apontada e, por entender que fazer EM consiste em mais que apenas dar um entendimento aos alunos do que seja a Matemática, Alrø e Skovsmose (2006, p. 18, grifos meus), destacam o que seja a EMC:

Trata-se de uma abordagem em que se valorizam certas qualidades de aprendizagem de Matemática [...] A Educação Matemática Crítica preocupa-se com a maneira **como a Matemática** em geral **influencia nosso ambiente cultural, tecnológico e político e com as finalidades para as quais a competência matemática deve servir**. [...] está também preocupada com questões como “de que forma a aprendizagem de Matemática pode apoiar o desenvolvimento da cidadania” e “como o indivíduo pode ser *empowered*³⁸ através da Matemática”.

³⁷ Os autores apontam que deixaram a palavra no original e em itálico, em virtude de não terem encontrado uma palavra em português que correspondesse ao seu significado. *Empowerment* significa dar poder a; dinamizar a potencialidade do sujeito, investir-se de poder para agir (ALRØ; SKOVSMOSE, 2006, p. 13).

³⁸ Com significado de “empoderado” por meio da Matemática.

Nessa perspectiva, a citação anterior remete à urgência de uma imbricação entre a Matemática e as variáveis contemporâneas, em especial na Feira de Matemática, para que possa acontecer uma mudança no campo educacional, apoiando-se numa EMC. No tocante ao conhecimento matemático, defende-se o desenvolvimento de capacidades intelectuais matemáticas, vinculadas ao domínio de um saber fazer Matemática e de um saber pensar matemático. Isso porque a Matemática pode “operar nas tecnologias, na produção, nos esquemas de gerenciamento e nas tomadas de decisão. Fazendo parte da laboriosa Equação Civilizatória, podendo mudar os comportamentos sociais e culturais [e] auxiliar na construção de justificativas” (CIVIERO; OLIVEIRA, 2020, p. 181).

Além disso, anseia-se que a escola desenvolva esse papel para que o estudante tenha uma ACT que o leve a discutir sobre as variáveis contemporâneas, a partir de mudanças históricas e sociais (OLIVEIRA 2017). Almeja-se, também, que a escola busque ações para fortalecer, principalmente, a formação dos/das estudantes, encaminhando-os ao diálogo, à solidariedade e à colaboração, em substituição à competitividade e à produtividade. Contudo, a responsabilidade ainda recai nas mãos dos/das educadores/educadoras sobre como preparar os/as estudantes para o futuro da humanidade, diante desse processo civilizatório contemporâneo. D’Ambrosio (2018, p. 197) chama atenção para essa responsabilidade ao afirmar que,

Como educadores, nossa missão é preparar gerações para um futuro sem fanatismo, sem ódio, sem medo e com dignidade para todos. Mas pode não haver qualquer futuro. Nossa existência, como espécie, está ameaçada. Os nossos objetivos devem ir além de justiça social e dignidade para a espécie humana, devemos pensar na própria sobrevivência da espécie, que está ameaçada por um colapso social.

Para a busca por melhorias das questões sociais, por meio da Matemática, sugere-se que os professores não devam se valer apenas do discurso acadêmico³⁹ para a sua formação inicial e principalmente a formação continuada. É urgente, também, o estabelecimento de diálogo na relação estudante-professor, desenvolvido “do ponto de vista geral de que a educação deve fazer parte de um processo de democratização” (SKOVSMOSE, 2001, p. 18). Ainda, entende-se como fulcral, também, as leituras não acadêmicas, para discussões críticas e objetivas em sala de aula e para um embasamento teórico imprescindível para a transformação de que a sociedade necessita.

³⁹ Aqui como discurso de ideias relativas à academia ou que à ela pertença, como nos cursos de formação inicial ou na pós-graduação, ou as pesquisas na área.

Nesse sentido, apresenta-se a noção de Matemática em Ação para chamar a atenção a todas as coisas que podem ser feitas com base nessa ciência, as quais são parte das variáveis da Equação Civilizatória. Ao discorrer sobre Matemática em Ação, Skovsmose (2008) aborda as práticas que a incluem em sua constituição, como inovação tecnológica, produção, automação, gerenciamento e tomada de decisões, transações financeiras, estimativas de riscos, análise de custo-benefício, dentre tantas outras. No entanto, chama atenção ao fato de que tais práticas contêm ações que têm por base a Matemática e, por isso, são motivos de reflexão. A respeito destas, Skovsmose (2008) alerta para a importância de fazê-las não apenas sobre a parte interna da Matemática, mas também sobre a forma de demonstrar um teorema, de resolver um problema, de abordar um conceito, entre outros. O autor frisa, no entanto, que:

[...] uma coisa é refletir sobre como desenvolver algoritmos confiáveis para serem usados em aplicações de reconhecimento de padrões; outra coisa, bem distinta, é **refletir sobre o emprego desses algoritmos** para, por exemplo, reconhecer faces num sistema de vigilância de Estado (ou de segurança pública, dependendo da perspectiva) (SKOVSMOSE, 2008, p. 53, grifos meus).

Na direção apontada pelo autor, considera-se o papel dos profissionais dessa área, de forma em geral, imprescindível para atuar no processo de mudança social e na transformação de seus alunos em cidadãos reflexivos e críticos, capazes de intervir na atual conjuntura da sociedade. Tal desempenho se torna um desafio ao educador que se propõe fazer um trabalho diferenciado, com convergência para a formação humanizadora das novas gerações. Reflexões sobre ações e práticas baseadas em matemática conferem uma dimensão ética à noção de reflexão, além de que, em um contexto educacional, não se pode deixar de criar condições para que se reflita sobre todo mecanismo que envolve matemática, sendo isso um desafio (SKOVSMOSE, 2008) tanto para professores como para os responsáveis pela educação como um todo.

O desafio mencionado por Skovsmose (2008) sugere uma sala de aula de Matemática que precisa estar constantemente sendo alvo de tais reflexões para que os estudantes se envolvam em discussões que os levem a compreender o importante papel que essa ciência tem na sociedade. Trata-se de fazer uma imbricação da Matemática com as questões sociais, ou seja, buscar, em seu ensino, por mudanças que estejam além da simples prática de sala de aula.

3.2.2 De uma alfabetização matemática à Matemática em Ação: a formação crítica que se almeja

Diante do processo civilizatório, almeja-se uma educação que favoreça a ACT, numa perspectiva de formação crítica e reflexiva. Além disso, no sentido de “relacionar o saber científico às suas implicações sociais, motivar ações coletivas num processo de **colaboração** por meio de uma **educação problematizadora e dialógica**” (OLIVEIRA, 2017, p. 144, grifos meus), em que o professor não desenvolva a sua atividade, preso à questão técnica dos conhecimentos do currículo, mas, sobretudo, em agindo em benefício das questões sociais. Nesse sentido, o caminho é construir um conhecimento que seja reflexivo e libertador, necessário para atender aos tempos em que se vive, e não apenas ser voltado para uma formação centrada no mercado de trabalho com priorização do *ter* em detrimento do *ser* ou *ser mais*.

Tais considerações despertam o olhar para esta sociedade que não apresenta propostas consistentes no campo educacional com discussão sobre as variáveis contemporâneas e sobre como superar (amenizar) as desigualdades sociais. O sistema educacional parece não reconhecer suas características atuais, os novos conhecimentos existentes e ampliados. Nessa direção, concorda-se com Nóvoa (2018)⁴⁰ no que se refere à necessidade de mudanças profundas tanto no sistema educacional quanto na prática e na identidade docente. Esse autor aponta que, para tais mudanças acontecerem, torna-se necessário: passar de um professor na sala de aula para um professor em vários espaços; de um professor transmissor para um professor problematizador; de um professor enciclopédico para um professor digital; de um professor individual para um professor coletivo.

Direcionando à Matemática, faz-se igualmente necessário aliar uma Educação Crítica à Educação Matemática, com práticas pedagógicas de projetos como forma de desenvolver a competência crítica para uma alfabetização matemática. Skovsmose (2001) chama atenção o fato de que, numa sociedade tecnológica, esse processo é um pré-requisito para desenvolver a democracia. Para o autor, é primordial assegurar aos estudantes a capacidade de utilização de técnicas matemáticas e formais, enraizadas no espírito crítico que permita compreender e transformar a sociedade. Além disso, o autor

⁴⁰ Antonio Nóvoa na palestra “O professor e os desafios da docência na atualidade”, proferida em 23/08/2018, por ocasião da abertura do Semestre 2018.2, na UFSC.

relaciona o acesso a esses conhecimentos com a alfabetização proposta por Freire, e questiona se:

Estará a alfabetização matemática igualmente ligada a formas de ignorância política e ideológica que funcionam como uma recusa em conhecer os limites e as consequências políticas da visão de mundo de alguém? Ela poderia ser envolvida em um projeto de identificação e transformação das condições sociais e ideológicas que minam as possíveis formas de vida comunitária e pública organizadas em torno dos imperativos de uma democracia radical? (SKOVSMOSE, 2001, p. 68).

Não são questões fáceis de serem respondidas, no entanto, chamam atenção para o papel que a Matemática pode exercer na vida dos/das estudantes, diante do processo civilizatório. Aliado a isso, está a responsabilidade de educadores/educadoras, no tocante à formação necessária que precisa ser desenvolvida, longe da discriminação de gênero, de raça ou frente às dificuldades intelectuais. O autor destaca a responsabilidade da escola, em particular, para que não seja apenas reprodutora das estruturas sociais, incluindo “a divisão do trabalho, a distribuição de poder entre o indivíduo e o Estado e entre os grupos sociais [...] as escolas devem reagir às diferentes maneiras pelas quais a sociedade se reproduz” (SKOVSMOSE, 2001, p. 71).

Entende-se que os temas apontados poderiam estar nas discussões contemporâneas das salas de aula de Matemática, a exemplo de uma revolução nas relações, tanto sociais quanto de poder. Para tanto, necessita-se que os professores da área tenham uma formação constante e que contribua com conhecimentos tangíveis às necessidades do mundo atual. Tais necessidades dizem respeito à ciência, tecnologia e suas implicações sociais, pois:

[...] as urgências colocadas pelas transformações sociais que atingem os diversos âmbitos da atividade humana e penetram os muros da escola, pressionando por concepções e práticas educativas que possam contribuir significativamente para a construção de uma sociedade mais justa, democrática e moderna” são importantes para a atualização e modernização da prática docente (GATTI; BARRETO, 2009, p.12).

Ainda, não se pode perder de vista que a relação da Matemática com a tecnologia vai muito além de se usar artefatos tecnológicos com vistas a tornar o ensino dessa ciência mais atrativo e eficiente aos olhos dos estudantes. E, para o desenvolvimento de uma formação crítica nos estudantes, uma possibilidade seria posicionarem-se diante dessa realidade. Pinheiro (2005, p. 20) destaca:

A Matemática não se utiliza somente da tecnologia; ela gera ciência e tecnologia e interfere no contexto social. Penso que seja necessário

desmitificar a matemática, para que ela não seja considerada um mero instrumento de cálculo para os outros conhecimentos, irrelevando a sua responsabilidade no contexto social. [E que se deve] ressaltar aos alunos que não basta conhecer as origens do conhecimento matemático e suas influências sobre a sociedade. Nossos alunos precisam discutir essas influências e posicionarem-se frente às informações que recebem.

Ampliando a problematização, Galeano (1999)⁴¹ fala de um processo de inversão do mundo guiado pela escola. Para o autor, ao mesmo tempo em que a escola pertence a esse mundo e pode estimular os sujeitos a intervir na realidade de forma positiva, leva os alunos a frequentar cursos básicos de injustiça, de racismo e machismo, assistindo a cátedras sobre o medo, seminários de ética e aulas de impunidade, todas elaboradas por professores que utilizam de uma pedagogia da solidão. Segundo Galeano (1999, p. 17):

O mundo ao avesso nos ensina a padecer a realidade ao invés de transformá-la, a esquecer o passado ao invés de escutá-lo e a aceitar o futuro ao invés de imaginá-lo: assim pratica o crime, assim o recomenda. Em sua escola, escola do crime, são obrigatórias as aulas de impotência, amnésia e resignação. (GALEANO, 1999, p. 17)

A partir de tais discussões, pensa-se numa Matemática que venha oportunizar aos estudantes uma nova experiência entre eles e o mundo que os cerca e entre eles mesmos, com o despertar para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, independentemente da série cursada. Em síntese, pode-se dessa forma estabelecer uma relação comunicativa entre o ser humano/mundo e ser humano/ser humano, em que o conhecimento matemático se processe. Tal conhecimento poderia oportunizar o desenvolvimento de um processo de reflexão e autoria, tendo como alicerce o que estudam e compartilham em eventos, aqui em especial, a Feira de Matemática.

⁴¹ Em sua obra *De pernas pro ar: a escola do mundo ao avesso*, Galeano (1999) propõe repensar todo esse processo civilizatório. Nele, através de um grande apanhado de fatos e a retomada de eventos históricos e jornalísticos, mostra as contradições da sociedade. Esta, dividida em pobres, classe média e ricos, tenta-se igualar todo mundo, mas é o “mundo, que oferece o banquete a todos e fecha a porta no nariz de tantos, é ao mesmo tempo igualador e desigual: igualador nas ideias e nos costumes que impõe e desigual nas oportunidades que proporciona” (GALEANO, 1999, p. 35).

4 PERCURSO HISTÓRICO-SOCIAL DO MOVIMENTO EM REDE DE FEIRA DE MATEMÁTICA

O estágio momentâneo do saber permanece pouco claro **sem o conhecimento da história**, assim como a própria história permanece pouco clara sem o conhecimento de um estágio momentâneo (FLECK, 2010, p. 99, grifos meus).

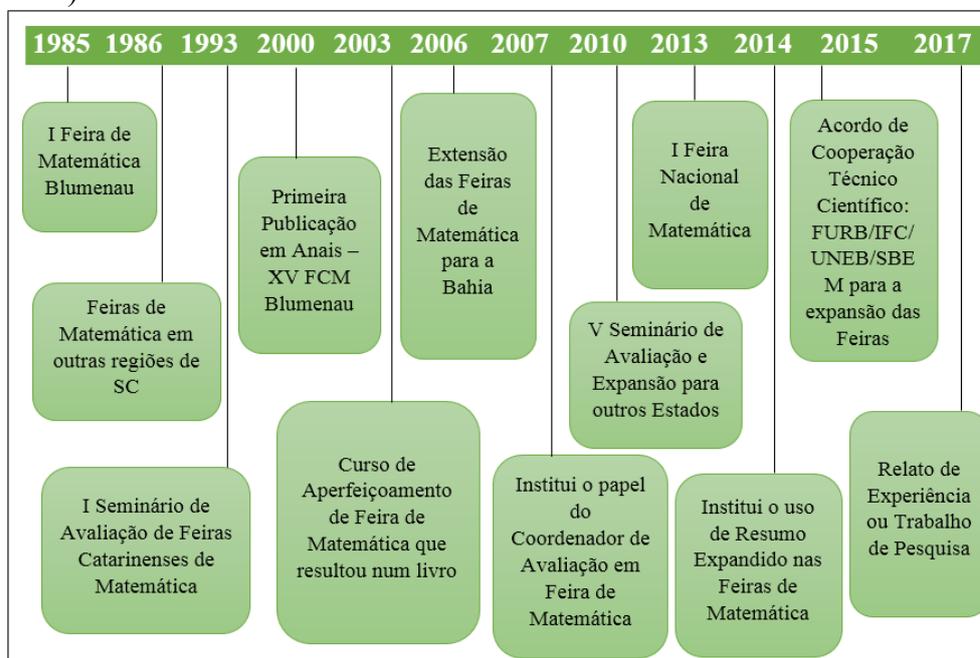
Neste capítulo, procura-se atender ao seguinte objetivo específico: *Expor o panorama histórico da Feira de Matemática de modo a destacar as aproximações com as preocupações da Equação Civilizatória*, de forma que, ao apresentar suas características, entenda-se onde, por que, para que e para quem ela existe. Pressupõe-se que conhecer a história melhora a compreensão sobre sua natureza e a relação com a Matemática nela compartilhada. Assim, em convergência à epígrafe de Fleck (2010), traz-se um pouco da história do Movimento em Rede de Feira de Matemática para esclarecer seu estágio atual, o coletivo de indivíduos que o forma e as discussões que são estabelecidas nesse coletivo. Ao fazer essa caracterização, podem vir à tona as formas de fazer Educação Matemática nesse Movimento, de modo a averiguar a existência de uma Educação voltada para o mundo e mediatizada por ele (FREIRE, 2018b).

4.1 GÊNESE E DESENVOLVIMENTO: DOS GUARDADOS DA HISTÓRIA AO ALCANÇADO ATÉ OS DIAS ATUAIS

Descrever a linha do tempo da FMat, com episódios marcantes de sua existência, não é tarefa fácil. No entanto, trazer relatos dessa história, desde a origem até os dias atuais, servirá como mecanismo para incitar quem já participa e aqueles que venham a conhecê-la. Tal envolvimento pode levá-los a refletir criticamente sobre essa participação, diante da realidade contemporânea, de suas próprias concepções e experiências. Isso porque não basta apenas socializar ou compartilhar trabalhos, mas compreender quais as contribuições da FMat para o/a estudante, no tocante à aprendizagem do conhecimento matemático, à criatividade, ao questionamento crítico e, principalmente, sobre a educação matemática necessária à sua formação como cidadão, conforme já apontado no Capítulo 3.

Nota-se em diferentes períodos (FLORIANI e ZERMIANI, 1985; ZERMIANI, 2003; 2004; FLORIANI; ZERMIANI, 2009; BIEMBENGUT; ZERMIANI, 2014), e principalmente, nas Atas dos Seminários de Avaliação, que algumas ações foram fulcrais para que esse movimento se expandisse e se firmasse, envolvendo estudantes e professores da Educação Básica e do Ensino Superior de distintas instituições de ensino. Trata-se de mudanças, atividades diferenciadas e parcerias que vieram a fortalecer a sua estrutura de organização e que são explicitadas no desenvolvimento deste capítulo. Um resumo dessa linha do tempo da Feira de Matemática é apresentado na Figura 3, abaixo.

Figura 2: Linha do tempo com marcos importantes para a Feira de Matemática (1985 - atual)



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Diante da linha do tempo, representada na Figura 2, e de todo o legado que representa a história da Feira de Matemática, concorda-se com Fleck (2010, p. 55-56, grifos meus), quando afirma que:

É difícil, quando não impossível, descrever corretamente a história de um domínio do saber. Ele consiste em numerosas linhas de desenvolvimento das ideias que se cruzam e se influenciam mutuamente e que, primeiro, teriam que ser apresentadas como linhas contínuas e, segundo, em suas respectivas conexões. [...] como se quiséssemos reproduzir por escrito uma conversa agitada em sua sequência natural, onde várias pessoas falam desordenadamente ao mesmo tempo, sendo que, apesar disso, **crystaliza-se uma ideia comum.**

A ideia comum que se cristalizou foi o Movimento em Rede de Feira de Matemática. Por isso, traz-se, aqui, um pouco de sua história, apresentando natureza, princípios e características. Nesses trinta e seis anos de existência, foram construídos conhecimentos específicos sobre a FMat. Daí a necessidade dessa investigação, porque, conforme aponta Fleck (2010), qualquer teoria que não apresente estudos históricos sobre suas concepções e mudanças permanece um jogo de palavras vazio ou uma epistemologia apenas imaginária.

4.1.1 “Ato-limite” em prol do ensino e da aprendizagem da Matemática

No Brasil, a década de 1980 foi decisiva para a EM. À época, praticamente em todo o país, existiam profissionais preocupados com o ensino e a aprendizagem da Matemática. Nas universidades, aumentaram as pesquisas em Cursos de Graduação em Matemática e Cursos de Pós-Graduação, que faziam considerações sobre a EM. Em Santa Catarina, essa área foi impulsionada pelo Simpósio Sul-Brasileiro de Ensino de Ciências e pelo Curso de Pós-Graduação *Latu Sensu* em Ensino de Ciências. Como coordenador desse Curso, em Blumenau – SC, o professor José Valdir Floriani preocupava-se não só com o processo de ensino-aprendizagem, mas com questões relacionadas à formação dos professores da área. Visava uma perspectiva que fugisse do simples domínio dos conteúdos, voltada a fazer com que o aluno aprendesse por meio de práticas diferenciadas. Em entrevista concedida a Zermiani (2003), o professor assim destaca:

Em 1983, através da ACAFE, foi proposto um projeto para formar professores de todo o estado de Santa Catarina na área de Ciências, Biologia, Química, Física e Matemática. Fui convidado para ser o coordenador. Esse projeto estava calcado em cima de uma premissa que dizia ser importante dominar o conteúdo, a fim de poder ser um bom professor. Nós não concordamos com isso e, portanto, passamos a uma reformulação, introduzindo, nos cursos, diversas disciplinas que tratassem também da parte didática. Assim, foi introduzida a instrumentação para o ensino da Matemática. Através dela, começou a fabricação de materiais concretos e **surgiu daí a noção, a ideia das Feiras para toda a Santa Catarina.** (FLORIANI, 2001, *apud* ZERMIANI, 2003, p. 39, grifos meus)⁴².

Além dessa preocupação do professor Floriani, uma ação antecedeu a criação da FMat, observada no relato de Vilmar José Zermiani, no livro “Feiras de Matemática: História das Ideias e Ideias da História”:

⁴² Entrevista do professor Valdir Floriani, concedida a Zermiani (2002), durante seu Mestrado. Dissertação transformada em livro em 2003.

A ideia da criação das Feiras “Específicas” de Matemática nasceu durante uma conversa que tive com o Chefe do Departamento de Matemática e Coordenador do Grupo de Estudos e Aperfeiçoamento Docente-Multidisciplinar (GEAD), o professor José Valdir Floriani, ocasião em que perguntei a ele se eu poderia organizar uma Feira de Matemática. O professor Floriani concordou, solicitando que eu elaborasse um projeto para a realização dessa Feira, pois não existiam Feiras “Específicas” de Matemática no Brasil nem no exterior, conforme descobri tempos depois. Durante um mês, eu e o Professor Floriani escrevemos a fundamentação teórico-metodológica de uma Feira de Matemática. Em seguida, estabelecemos os objetivos e a relevância, bem como os critérios de avaliação dos trabalhos. Dois meses depois, elaboramos o artigo Feira de Matemática que, publicado na Revista de Divulgação Cultural da FURB, guiou a realização de Feiras de Matemática em Santa Catarina por um bom tempo (BIEMBENGUT; ZERMIANI, 2014, p. 17-18, grifos dos autores).

Como chefe do Departamento de Matemática, José Valdir Floriani organizou, além do Curso de Pós-Graduação já citado, em parceria com Vilmar José Zermiani, o Laboratório de Matemática da FURB (LMF) e formou um Grupo de Estudo, composto por professores da FURB e de outras instituições catarinenses das áreas de Matemática, Ciências Econômicas, Educação e Natureza (Física, Química e Biologia). O referido Grupo tinha como um dos Lemas Filosóficos “A Ciência e a Tecnologia a serviço do ser humano”⁴³. As Premissas eram ensinar (dialogar), pesquisar (aprender), estender (desenvolver), servir (repassar) e valorizar o professor como gerador de soluções para o ensino. Segundo os próprios professores, era “um grupo interdisciplinar voltado à pesquisa, à extensão e à prestação de serviços na área do ensino de Matemática e Ciências ou áreas afins” (FLORIANI; ZERMIANI, 2009, p. 38).

Nesse grupo, produziu-se uma série de materiais didáticos para Álgebra no Ensino Fundamental, testados posteriormente por estudantes da licenciatura em escolas da Rede Pública de Ensino, com excelentes resultados no aspecto cognitivo. Assim, com o objetivo de melhorar o processo de ensino-aprendizagem da Matemática e de socializar tais experiências na área, os dois professores, já tendo elaborado a proposta, realizaram com êxito, em Santa Catarina, especificamente na cidade de Blumenau, a I Feira de Matemática no âmbito Regional e a I Feira Catarinense de Matemática, ambas em 1985 (ZERMIANI, 2003).

Nesse momento, traz-se a categoria “situação-limite”⁴⁴ de Freire (2018a), por entender que seu significado expressa o que aconteceu naquela época. Profissionais

⁴³ Destaca-se aqui que, desde o início, os idealizadores da FMat, já tratavam sobre as implicações da Ciência e da Tecnologia para o ser humano, nas discussões sobre Matemática.

⁴⁴ Paulo Freire apoia-se nos conceitos do filósofo brasileiro Álvaro Vieira Pinto, no seu livro *Consciência e Realidade Nacional* (1960), para tratar dos conceitos de “situações-limite”, “atos-limite”, consciência ingênua e consciência crítica e inédito viável. O autor coloca em nota de rodapé que “Para Vieira Pinto, as

preocupados com o ensino e a aprendizagem da Matemática criaram possibilidades para superar as dificuldades que enfrentavam, com inovação e transformação, além de desenvolver o ensino numa perspectiva de mudança, despertando interesse para a pesquisa com os e as estudantes em sala de aula. Enfrentá-las permitiu uma percepção para além dos problemas em si e a busca por **atos** e **ações** que permitissem superá-las. Isso foi feito com vistas a caminhar para a transformação da realidade de forma concreta, superando o problema, sem aceitá-lo e/ou deixá-lo como estava.

As ações necessárias para discutir, superar e romper com as “situações-limites” são o que Freire chamou de “atos-limites”⁴⁵. Os problemas enfrentados na Educação Matemática naquela época precisavam de ações dessa natureza, ou seja, de não apenas **ser percebido** ou **destacado** o que estava acontecendo, mas necessitava-se de um **“percebido-destacado”**, no sentido de mobilizar-se, fazer algo para essa mudança. A criação da Feira de Matemática, portanto, foi um “ato-limite” na Educação Matemática Catarinense, para superação do que acontecia na década de 1980, que se poderia denominar de um “inédito viável” (FREIRE, 2018a), ou seja, algo que se encontra além das “situações-limite”.

Assim, com a implementação desse projeto, buscou-se responder a questões levantadas por professores da Educação Básica, alunos da Licenciatura e da Pós-Graduação. Conforme Zermiani e Breuckmann (2008, p. 13-14), quanto à Feira de Matemática, encontra-se:

- (i) Para quê? Para produzir e testar recursos didáticos em sala de aula; integrar os conteúdos matemáticos com outras áreas do conhecimento; exibir o caráter abstrato e dedutivo da matemática. (ii) Com que finalidade? Para diminuir a aversão à matemática; promover o intercâmbio de experiências e conhecimentos e motivar os professores para o uso de materiais didáticos em sala de aula. (iii) Quais as características dos trabalhos? Matemática teórica; Ensino de Matemática e Matemática aplicada. Em 1986, foram chamadas de Modalidades. (iv) Como organizar uma Feira? O planejamento e a execução de uma Feira não seguem regras fixas, mas algumas etapas se assemelham e devem ser estudadas e adaptadas pela Comissão Central Organizadora (CCO) (ZERMIANI; BREUCKMANN, 2008, p. 13-14).

‘situações-limite’ não são ‘o contorno infranqueável onde terminam as possibilidades, mas a margem real onde começam todas as possibilidades’; não são ‘a fronteira entre o ser e o nada, mas a fronteira entre o ser e o ser mais’ (mais ser)” (FREIRE, 2018a, p.125).

⁴⁵ Segundo Freire, “ações que Vieira Pinto chama de ‘atos-limite’ são aqueles que se dirigem à superação e à negação do dado, em lugar de implicarem sua aceitação dócil e passiva” (FREIRE, 2018a, p. 125).

A FMat é entendida como um evento de natureza didático-científica, cujo propósito é transformar as atividades escolares e a participação efetiva de estudantes, de professores e da comunidade, com vistas a não elitizar a Matemática (ZERMIANI, 1996). Deve ser encarada como um momento de “socialização dos conhecimentos matemáticos e experiências pedagógicas produzidos pelos expositores e orientadores [...] em busca de sugestão para o aprimoramento e continuidade da pesquisa” (DAMÁZIO, 2002, p. 84). Por ocasião da sexta edição da Feira Nacional, a FMat foi apontada como uma “experiência curricular ou extracurricular de relevância para sistematizar e implementar os Projetos e/ou Programas de Educação Científica dos Alunos e Professores, contribuindo para inovação curricular, durante o ano letivo, nas instituições envolvidas” (REGIMENTO, 2018, p. 1).

Ainda, Floriani e Zermiani (1985, p. 2-3, grifos meus), quando da criação da FMat, apresentaram como relevância: “despertar para o **ensino integrado** da Matemática e desta com outras áreas do saber; facilitar o **intercâmbio de experiências e conhecimento**; tomar conhecimento dos trabalhos desenvolvidos por outros [...]”. Além disso, a FMat é

uma extensão do trabalho em sala de aula e/ou de um projeto de pesquisa pelo coletivo de alunos e professores, e não como um momento de apresentação de trabalhos isolados realizados por aqueles que se destacam em Matemática, prática adotada em muitos eventos científicos promovidos por Escolas e Universidades (ABREU, 1996, p. 19).

As ações sempre foram voltadas para a educação dos estudantes, pois a FMat funciona como “[...] uma forma de aprender que permita ao estudante realizar-se a si mesmo, formar seu próprio caminho, fazer-se consciente das movimentações em sociedade” (BIEMBENGUT; ZERMIANI, 2014, p. 177-178). Assim, à medida que esse movimento cresceu, com mais Feiras realizadas, tornando-se fato, foi instigando questionamentos, sugestões e críticas para que saberes pudessem emergir com essa ação.

Para os fundadores da FMat, as experiências realizadas em sala de aula e compartilhadas com a comunidade poderiam transformar a Matemática em descoberta para o aluno, ao invés de ser imposta pelo professor. Ao promover o intercâmbio das experiências pedagógicas, inovar as metodologias, promover a popularização dos conhecimentos matemáticos poderiam despertar nos alunos mais interesse pela Matemática.

4.1.2 Da Feira de Ciências para a Feira de Matemática: diferenças e similaridades

Apresentam-se nesta subseção algumas diferenças e similaridades entre as referidas Feiras. No entanto, cabe destacar que não é intenção tratar das características e desenvolvimento da Feira de Ciências, muito menos fazer comentários valorativos. O foco deste texto está em destacar diferenças ou distanciamentos entre elas, bem como pontos em que se assemelham.

Floriani e Zermiani (1985) idealizaram a realização de uma Feira especificamente de Matemática⁴⁶, independente das Feiras de Ciências. Isso porque essas ações não incentivavam apenas a apresentação de trabalhos extraclasse, característica predominante na Feira de Ciências, mas de toda atividade desenvolvida pelos professores e estudantes. Além disso, esperavam que esses eventos não fossem apenas complemento do que é realizado em sala de aula, mas fruto de uma atividade pedagógica desenvolvida **para/com** os/as estudantes. Buscavam caminhos democráticos de participação efetiva dos protagonistas, professores/orientadores, professoras/orientadoras e estudantes expositores/expositoras, não apenas no desenvolvimento de projetos, mas também em deliberações, por meio de assembleias, para melhorias na organização e desenvolvimento das atividades.

As palavras desses autores reforçam o que idealizavam:

Argumenta-se, contudo, que é muito exígua a carga horária escolar para permitir ao aluno ultrapassar os rudimentos básicos em Ciências. Propõe-se, então, como remédio, a realização de **Feiras de Ciências**. Será válida esta motivação? Dizer que a exiguidade de carga horária não permite ultrapassar os rudimentos da Ciência é **afirmar a impossibilidade de um trabalho sério, honesto, interessante e científico nas salas de aula**. (FLORIANI; ZERMIANI, 1985, p. 3, grifos meus).

Assim, numa alusão à filosofia de Michel Serres⁴⁷, pondera-se que a criação da Feira de Matemática, Ciência ‘Filha’, tenha sido uma evolução, haja vista que se distanciou da Feira de Ciências ‘Mãe’, criou suas próprias ramificações e suas narrativas de princípios, de gestão e de organização. Trata-se de uma mudança de tradições, de

⁴⁶ Até aquele período, não existiam Feiras de Matemática. Os projetos da área eram apresentados nas Feiras de Ciências, que funcionavam como atividades complementares ou extraclasse, oriundas de ações desenvolvidas em sala de aula. Tais Feiras envolviam trabalhos de diversas áreas, inclusive de Matemática.

⁴⁷ Filósofo, autor de diversos livros, dentre eles: *Ramos*, publicado em 2008, em que aborda a questão das relações do homem com a natureza; a formatação do conhecimento, de um lado o que chama uma Ciência Pai (o formato, o controle, o método, a ciência, o tronco), e do outro, uma Ciência Filho (o possível, o imprevisto, a novidade, a invenção, os ramos). Tomando como inspiração esse autor, fez-se a relação entre a Feira de Ciências e a Feira de Matemática.

costumes e formas de fazer ciência, rumo às novidades transformadoras. A Ciência ‘Filha’ rebela-se contra a classificação em *rankings* e à escolha dos ‘melhores’, dos gênios, em detrimento do participativo, ou seja “[...] diante das ciências formais, uma lógica refinada determina acontecimentos e inovações” (SERRES, 2008, p. 24). Assim, nasce a FMat como inovação para incentivar, improvisar, criar, possibilitar a colaboração e descobrir os caminhos de se fazer Matemática em sala de aula.

No que se refere às Feiras de Ciências, Porfiro (2018) aponta que, em geral, só trabalham com as áreas dos saberes da Biologia, da Física e da Química e, em alguns casos, da Matemática. Já Mancuso (2006) destaca como característica a apresentação de trabalhos resultantes de experiências vivenciadas especificamente para essa exposição, fora da sala de aula. No entanto, chama atenção para o fato de que são

[...] **eventos sociais, científicos e culturais realizados nas escolas ou na comunidade** com a intenção de, durante a apresentação dos estudantes, **oportunizar um diálogo com os visitantes**, constituindo-se na oportunidade de discussão sobre os conhecimentos, metodologias de pesquisa e criatividade dos alunos em todos os aspectos referentes à exibição de trabalhos. (MANCUSO, 2006, p. 20, grifos meus).

Na citação anterior, destaca-se o que se consideram indícios de similaridades existentes entre as duas Feiras sobre: a natureza dos trabalhos, a questão dos visitantes, em relação aos aspectos estudados nesses projetos e o envolvimento da comunidade. O que as difere, no entanto, é que a essência da FMat se encontra no entrelaçamento das ideias, nos resultados dos estudos e experiências das **aulas regulares, no espaço escolar** e, especialmente, na comunhão entre todos os envolvidos (BIEMBENGUT; ZERMIANI, 2014, grifos meus). Trata-se, dessa forma, de práticas desenvolvidas no ‘chão da escola’ e que buscam envolver nos projetos, todos/todas os/as estudantes de uma turma.

No histórico das Feiras de Ciências, conforme consta no Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica (FENACEB)⁴⁸, destaca-se o caráter competitivo que permeava a realização delas. Nessa direção, apresenta-se que a I Feira Nacional de Ciências (*I FENACI*), realizada de 22 a 29 de setembro de 1969, no Rio de Janeiro, já apontava para isso: “A **competição** será feita entre os **melhores trabalhos** apresentados, que estarão **concorrendo**, não só a prêmios [...] como bolsas de estudo e aperfeiçoamento” (BRASIL, 1969, p.7, grifos meu).

⁴⁸ O Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica (FENACEB) foi criado pelo Ministério da Educação em 2005, vinculado à Secretaria de Educação Básica. Tem como objetivo “estimular e apoiar a realização de eventos de natureza de divulgação científica, como feiras e mostras de ciências, que tenham como protagonistas alunos e professores da educação básica” (FENACEB, 2006, p. 7).

Os destaques acima foram dados para chamar atenção para o fato de que, desde o início, as Feiras de Ciências fortaleciam o consumo, a competição do mercado que se reproduz na educação e em eventos educacionais. Nesse sentido, apenas os primeiros lugares eram premiados, o que acontece até os dias atuais, seja em âmbito escolar, municipal, regional, estadual ou nacional. Tal dinâmica substancia a **produtividade** e a **competitividade** que são variáveis da Equação Civilizatória que reforçam uma prática voltada para a meritocracia. Tais variáveis estão na contramão da **reflexão**, do **diálogo** e da **solidariedade**, tão necessários à formação dos/das estudantes.

Segundo Araújo (2015, p. 11, grifos meus), a Feira de Ciências tem como um de seus objetivos a “promoção e **valorização de vocações e talentos** para a Ciência e promoção de uma Alfabetização Científica sólida e eficiente”, ações vistas, aqui, como estimuladoras da meritocracia. Muitas vezes, afloram a competição entre seus participantes, porque “[...] o desenvolvimento da formação científica e tecnológica do estudante **nessa perspectiva** [...] não tem o compromisso com a coletividade, mas com o individualismo e com a competitividade” (OLIVEIRA, 2017, p. 31, grifos meus). São ações que se diferem da FMat, no sentido de que a competição não é instigada por seus organizadores, mas sim a participação e o compartilhamento dos envolvidos com seus trabalhos, num processo colaborativo.

No entanto, apesar desse propósito dos organizadores, alguns estudantes⁴⁹ que participaram de FMat **aprovam a existência de competição** e a apontam como forma de incentivo para a melhoria e dedicação em relação aos trabalhos:

Eu gosto bastante de competições [...] acredito que a competição nas Feiras de Matemática não se trata simplesmente de “escolher o melhor”, mas sim de identificar quais trabalhos foram mais bem desenvolvidos e conseguiram apresentar isso bem, no momento da Feira. [...] Além disso, a competição naturalmente chama a atenção e motiva os estudantes, pois saber que a apresentação está “valendo algo” faz com que eles se dediquem mais durante o processo (EE42, grifos do/da estudante).

Existe uma certa competitividade porque não são todos que vão receber o destaque, o prêmio, então você quer se sobressair (EE05).

*A competição é algo que deve ser considerado saudável, pois ela faz com que os participantes busquem aprimorar seus conhecimentos e seu projeto, com a finalidade de **ter destaque entre os outros** (EE31, grifos meus).*

⁴⁹ Os excertos, aqui trazidos, foram para ilustrar a opinião dos expositores de FMat, a favor e contra a competição, tema tão discutido nesse evento.

Na FMat, ao final da avaliação dos trabalhos, os/as participantes são premiados como **destaque** ou **menção honrosa** e recebem troféu e medalhas. Além disso, os trabalhos podem ser indicados para uma próxima fase do evento, de uma feira municipal para uma regional, depois estadual, até a nacional. Acredita-se que as colocações dos estudantes EE42, EE05 e EE31 relacionem-se a esse fato. Contudo, participar de FMat e ter esse entendimento aponta para uma perspectiva adjetiva reducionista (BOFF, 2013; AULER; DELIZOICOV, 2001), de acomodação, de uma formação acrítica, no sentido de apenas ensinar conceitos, com o olhar voltado para a técnica, para a competição, para determinar “o melhor” trabalho ou expositor/expositora.

Em contrapartida, outros estudantes refletiram sobre o termo competição e apontaram que:

[...] a competição pode fazer mal quando considerada extrema ao ponto de não saber perder (ou, no caso, não ser classificado), de menosprezar outros trabalhos e colegas. [...] é necessária, mas não deve ser prioridade (EE40, grifos meus).

Aprender isto desde cedo é essencial, não apenas sob o ponto de vista conceitual da competição como um processo cujo objetivo é "vencer", mas principalmente para que o jovem aprenda a lidar com as frustrações e que ele desenvolva a capacidade de reconhecer que um trabalho seja melhor que o seu, e saiba utilizar isto como um estímulo para melhorar (EE08, grifos meus).

*[...] a palavra que usávamos era **aprendizado, oportunidade, conquistas**. Além de adquirir bastante conhecimentos, tanto sobre o nosso projeto, quanto no projeto dos nossos colegas. Não falávamos que era competição, mas usávamos a palavra oportunidade, por estar ali naquele momento **representando nossa escola e estar levando conhecimentos** também a outras pessoas (EE24, grifos meus).*

*É fato que ao longo do processo o termo vem à tona por sabermos que vamos ser avaliados e esta avaliação vai ditar o andamento dos projetos desenvolvidos. No entanto, penso que antes de tudo o projeto nasce e se desenvolve, e ter a **oportunidade de participar de algo que pode unir as mais diferentes pessoas e ideias é uma premiação por si só** (EE04, grifos meus).*

Apesar de algumas falas apontarem a competição como um motivo que incentiva a participação e dedicação ao projeto, entende-se que todo trabalho desenvolvido, por si só, já é um aprendizado e um diferencial nas aulas de Matemática. Ao participar da FMat, professores fogem de um ensino totalmente tradicional e buscam despertar outros conhecimentos e capacidades intelectuais nos/nas estudantes, como criatividade, autoria e criticidade, motivos para não colocar a competitividade em primeiro plano. As colocações de EE40, EE08, EE24 e EE04 demonstram que, acima de competir, participar da FMat despertou neles/nelas o aprender a lidar com frustrações, saber perder, trouxe

aprendizado, oportunidade e representatividade. Esse entendimento diz respeito a uma visão substantiva ampliada (BOFF, 2013; AULER; DELIZOICOV, 2001), numa perspectiva que leva a uma formação com criticidade e reflexão. Corroborando, assim, que a Feira de Matemática se constitui em um evento que traz como princípio fundamental “[...] a colaboração em detrimento da competição, a formação continuada, a constante socialização do que está sendo desenvolvido em Educação Matemática nas escolas e o foco no conhecimento compartilhado” (OLIVEIRA; PIEHOWIAK; ZANDAVALLI, 2015, p. 46).

Como outra similaridade, pode-se dizer que a natureza da Feira de Matemática deriva da natureza das Feiras de Ciências, ou seja, a ideia adveio delas, por serem mostras de projetos de pesquisas envolvendo professores e estudantes, mas o propósito dos princípios e processos avaliativos formam alterados. Os idealizadores da Feira de Matemática, “[...] em contraponto à concepção de Feira de Ciências, prescreveram os **princípios** gerais e específicos e o **processo avaliativo** das Feiras de Matemática que guiarão todos os professores que se integrassem à proposta” (BIEMBENGUT; ZERMIANI, 2014, p. 44, grifos dos autores). Observa-se que, ao longo dos anos, num movimento de diálogo e de forma colaborativa, ocorreram mudanças, tanto nos princípios quanto no processo avaliativo, mas a natureza da Feira de Matemática permaneceu.

Ainda em relação às diferenças entre as duas Feiras, os organizadores da FMat sempre estimularam a **participação** efetiva de professores nas assembleias deliberativas, com direito a vez, voz e voto. Além de serem orientadores/orientadoras, também são membros nos processos de avaliação dos trabalhos. Já os estudantes se fazem presentes não apenas como expositores ou ouvintes, mas também como debatedores em mesas-redondas nos Seminários de Avaliação, apontando suas impressões acerca do evento, além de já terem sido avaliadores. Entretanto, nas Feiras de Ciências, segundo Mancuso⁵⁰ (1993), p.161), “a participação de alunos expositores e professores orientadores tem sido apenas durante o evento, sem acesso a qualquer tipo de decisão mais importante notadamente no que se refere à avaliação dos trabalhos expostos”.

Portanto, é desejo dos envolvidos na FMat que professores e estudantes sejam sujeitos colaboradores nos processos avaliativos, com vistas a desenvolverem

⁵⁰ Em sua dissertação, Mancuso (1993) avaliou Feiras de Ciências, aplicando questionários com estudantes e entrevistas com orientadores, além de realizar observações nos dias de Feira. Sua proposta foi implantar outra forma de avaliação dos trabalhos, a qual chamou de Avaliação Participativa, incluindo ali professores e estudantes.

capacidades intelectuais e terem conhecimento sobre todas as ações que ocorrem em uma FMat. Além disso, que os trabalhos desenvolvidos em sala de aula, e socializados no evento, contribuam para instigar a curiosidade intelectual dos participantes, o interesse persistente de conhecer e compreender os movimentos de diversos grupos que atuam para aprimorar a Educação: uma Educação que inflame, invoque, na maioria dos estudantes e professores envolvidos, a necessidade de conhecimento (BIEMBENGUT; ZERMIANI, 2014).

4.1.3 Feira Catarinense de Matemática e Feira Baiana de Matemática

Os participantes de FMat integram uma das seguintes categorias: Educação Infantil, Ensino Fundamental Anos Iniciais e Anos Finais, Ensino Médio, Ensino Superior, Professor e Comunidade. Além dessas, a categoria Educação Especial foi criada em 2004, para representar estudantes com necessidades especiais.

As modalidades⁵¹ dizem respeito à natureza do conteúdo matemático apresentado. São elas:

I. **Materiais e/ou Jogos Didáticos:** material que tem como características o uso de propriedades matemáticas. São recursos educacionais através dos quais, pela exploração, discussão e análise elaboram-se conceitos, tiram-se conclusões e constrói-se o conhecimento matemático;

II. **Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com Outras Disciplinas:** a matemática é um recurso para a aplicação direta como forma de se obter um resultado concreto dentro de uma atividade, por assuntos e por métodos;

III. **Matemática Pura:** trabalho sobre conceitos, operações e propriedades da matemática (REGIMENTO DA VI FNM, 2018, p. 13).

Desde a sua primeira edição, em 1985, a Feira Catarinense de Matemática (FCMat), pelos esforços dos envolvidos, teve suas edições realizadas anualmente. No entanto, em 2020, o mundo foi surpreendido com algo que não poderia ser superado facilmente! A realização da Feira não dependia apenas de esforços de pessoas. Era algo que estava além dos sonhos e desejos em continuar realizando anualmente a edição da Feira de Matemática que compartilha o que se realiza em sala de aula. O inesperado foi a presença da COVID 19!⁵² Esse vírus, uma nova variável da Equação Civilizatória, mudou

⁵¹ No período de existência da FMat, as modalidades de trabalho sofreram modificações e, no II Seminário de Avaliação (2001), passaram de sete para três, permanecendo dessa forma até os dias atuais.

⁵² Segundo o Ministério da Saúde (2020), o novo coronavírus é um vírus que causa infecções respiratórias e provoca a doença chamada COVID 19. Sua principal forma de contágio é o contato com uma pessoa infectada ou quando a pessoa entra em contato com um objeto contaminado e depois toca nos olhos, nariz ou boca. Essa doença foi declarada pela Organização Mundial da Saúde como uma Emergência de Saúde

a forma de vida das pessoas de um modo geral, além de alterar os padrões econômicos, sociais, políticos e culturais do mundo inteiro.

Assim, diante da situação atípica que se estava vivendo, a Comissão Central Organizadora (CCO) da XXXVI FCMat, que aconteceria em novembro de 2020, e da VII Feira Nacional de Matemática, que aconteceria em Campos Novos, em maio de 2020, suspendeu as atividades. Essa variável inesperada alterou o curso de um movimento que acontecia regularmente, há 35 anos.

Contudo, nesse período, em formato online, aconteceram duas Feiras de Matemática, uma da Escola Despertar em Feira de Santana – Bahia, em agosto de 2020, e outra no Rio Grande do Sul, pelo Youtube da UNIJUI, em outubro de 2020. A iniciativa dos organizadores foi bastante louvável e teve uma boa participação de estudantes e professores. No entanto, pode-se afirmar que esse formato de Feira tira o brilhantismo da interação entre os envolvidos, da troca de experiências, do envolvimento de expositores com o público, de docentes com docentes, de docentes com estudantes e de estudantes com estudantes.

Pelos objetivos a que se propunham, Zermiani e Floriani (1985), idealizadores da FMat, vislumbravam que esse evento não ficasse restrito à Santa Catarina, mas que pudesse se expandir para outros estados da Federação. Assim, após 21 edições catarinenses, ocorreu a expansão para o Estado da Bahia, pautada por um convênio técnico-científico entre a FURB e a UNEB, como um projeto de extensão, conforme já mencionado no Capítulo 2 desta tese.

Naquele Estado, para implantação do projeto, os organizadores priorizaram a formação de professores e estudantes da microrregião de Senhor do Bonfim. Desse modo, fez-se o lançamento da Feira de Matemática na Bahia nos dias 12 e 13 de maio de 2006, com a participação efetiva de membros das Secretarias de Educação, coordenadores pedagógicos e de professores dos municípios de Andorinha, Antônio Gonçalves, Campo Formoso, Filadélfia, Itiúba, Jaguarari, Ponto Novo, Pindobaçu e Senhor do Bonfim. Além desses, contou com alunos da Graduação em Matemática do *Campus VII* e da Pós-Graduação em Metodologia do Ensino da Matemática, que participaram da palestra de abertura e dos minicursos (SANTOS, 2016).

Pública de Importância Internacional (ESPII), o mais alto nível de alerta emergencial da Organização, conforme previsto no Regulamento Sanitário Internacional.

A assessoria foi feita por membros da Comissão Permanente: professores Ademar Jacob Gauer e Fátima Peres Zago Oliveira (da antiga Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul, hoje Instituto Federal Catarinense, *campus* Rio do Sul), Vilmar José Zermiani (da FURB) e Alayde Ferreira dos Santos (da UNEB). A palestra de abertura – intitulada ‘A História das Feiras Catarinenses de Matemática’ - foi proferida pelo professor Vilmar José Zermiani. Os demais membros ministraram minicursos para formação de professores e estudantes que quisessem participar da Feira de Matemática, com os temas Organização e Execução de Feiras de Matemática, Avaliação de Trabalhos, Elaboração de Projetos e Relatórios e Modalidades e Categorias (SANTOS, 2016).

A FMat se consolidou como movimento naquele Estado, contando com a colaboração de educadores matemáticos preocupados com a melhoria do ensino e da aprendizagem da Matemática. Os Núcleos da SBEM – BA ⁵³, incentivados pelas suas diretorias, tiveram efetiva participação e, – ao abraçarem esse projeto, – contribuíram para o fortalecimento das discussões sobre o ensino de Matemática, sendo coerentes em seu espírito e propósito de gerar oportunidades de aperfeiçoamento a professores e estudantes, nessa área do conhecimento.

A expansão da FMat, reforçada por seus princípios, apresenta-se como possibilidade de compromisso social por: favorecer os envolvidos; possuir princípio público, gratuito e democrático de realização; promover o protagonismo de estudantes e professores a partir de experiências vivenciadas em sala de aula ou em trabalhos de iniciação à pesquisa. Além disso, por possuir gratuidade de participação e disponibilização de material bibliográfico para as pessoas envolvidas ou que pretendem organizá-las. Tudo isso imbricado nos projetos científicos desenvolvidos em sala de aula pelos diversos níveis de ensino, com a abertura para a comunidade presente.

4.1.4 Relíquias da Memória: os guardados e o alcançado

Os materiais da Feira de Matemática, durante toda sua existência, estiveram no Laboratório de Matemática da FURB (LMF), até a aposentadoria de seu coordenador, o

⁵³ A SBEM Nacional tem representação regional em vários estados e, na Bahia, sua regional está dividida em núcleos, espalhados pelos territórios baianos, num total de treze. Desses, quatro já promoveram feiras escolares, municipais e regionais, com ajuda na orientação de trabalhos, durante a realização da Feira Estadual. Além disso, os demais núcleos participaram e participam do processo de avaliação de trabalhos, tanto no Comitê Científico como na avaliação *in loco* nos momentos de exposição dos projetos, apenas como avaliador ou como coordenador de grupos de avaliação.

professor Vilmar José Zermiani. Hoje, o acervo referente a esse material, intitulado Fundo LMF (Laboratório de Matemática da FURB)⁵⁴, composto por caixas numeradas do N° 001 ao N° 121, faz parte do Centro de Memória Universitária (CMU/FURB)⁵⁵, vinculado à Biblioteca Universitária. Esse órgão tem por finalidade uniformizar a produção documental e os procedimentos que envolvem a gestão de arquivar os documentos da Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB), em decorrência do exercício de suas atividades. Para esta pesquisa, esse espaço congregou informações relevantes sobre o histórico de desenvolvimento da FMat.

No Quadro 3, apresentam-se alguns exemplos de ementas dessas caixas, que se encontram apenas no Relatório. Trata-se de documentos como: relatórios de projetos e feiras realizadas, atas de FMat ou das reuniões da Comissão Permanente, registros da imprensa sobre FMat, dentre outros.

Quadro 3: Exemplo de Ementas sobre material constante em Caixas do Acervo do Fundo LMF do CMU - FURB

IDENTIFICAÇÃO	EMENTA
CAIXA N°001-2017-LMF	I Feira Catarinense de Matemática de SC - Ano: 1985 - Atas; Relatório Geral; Projeto (objetivo, relevância e metodologia); Resumo dos Trabalhos. Feiras Catarinenses de Matemática: Documentos Diversos. Frontal da Caixa n° 001.
CAIXA N°003-2017-LMF	III Feira Catarinense de Matemática de SC - Ano: 1987 - Atas; Compromisso PI; Relatório Técnico Crítico (3 Exemplares). Frontal da Caixa n° 003.
CAIXA N°102-2017-LMF	Curso de Aperfeiçoamento Programa Científico e Social - 2004: Trabalhos Finais. 2003: Documentos Diversos; Documentos Expedidos; Documentos Recebidos; Relatórios Finais do Curso; Relatório Técnico Crítico do Curso de Avaliação de Feiras de Matemática. Frontal da Caixa n° 102.

Fonte: Elaborado pela autora (2021), com base no relatório do CMU-FURB.

⁵⁴ O Fundo LMF somente é pesquisável mediante preenchimento de formulário, no qual o pesquisador declara estar ciente de que em caso de divulgação do material ou informações obtidas deverá ressaltar sua autoria, caso exista, bem como informar que o Fundo do Laboratório de Matemática da FURB – LMF integra o acervo do Centro de Memória Universitária - CMU / Arquivo da FURB. Por ocasião das visitas, esse formulário foi preenchido e assinado por esta pesquisadora. Existe um relatório, nesse órgão, contendo o número das caixas e as respectivas ementas que correspondem ao material do acervo, facilitando a busca de interesse do/da visitante. Não há material informativo de divulgação do respectivo Fundo. Contudo, relacionado à temática, há no site do CMU a Exposição Virtual "Rede de Feiras de Matemática (1985-2018)" que pode ser acessada no link: <https://bu.furb.br/CMU/site/index.php/expo-virtuais>. Pesquisa feita em setembro de 2019 e em fevereiro de 2020.

⁵⁵ A referência do material desse acervo é colocada da seguinte forma: Fundo: LMF. Caixa (n° da caixa) Acervo: Centro de Memória Universitária-CMU/Arquivo da FURB.

Sobre os **guardados da história** desse movimento, os relatórios de algumas Feiras encontram-se nas Caixas de N° 001, 003, 004, 013, 027 e 112, e os questionários aplicados a estudantes expositores, professores orientadores e avaliadores e a visitantes, para avaliar a Feira de Matemática, encontram-se nas Caixas de N° 050, 051, 098, 101 e 107. No entanto, para fins de análise, optou-se por escolher apenas as Atas, para destacar temas que fizeram parte dessa história, nas discussões e decisões em reuniões realizadas, a exemplo de: decisões tomadas de forma coletiva, ideia de expansão, preocupação com a escrita de resumo dos trabalhos, avaliação com critérios conhecidos, parcerias entre instituições, dentre outros. Esses temas ainda são discutidos no Movimento, na busca de superá-los ou, pelo menos, amenizá-los, num processo de construção coletiva e colaborativa. Apresenta-se, no Quadro 4, alguns excertos, retirados dos textos de Atas de Feiras, constantes desse memorial, que confirmam esses momentos, com destaques meus.

Quadro 4: Pequenos excertos nos guardados da história em Atas de FCMat

TEMA	CITAÇÃO	LOCALIZAÇÃO
Gestão e organização	- “Que sejam realizadas Feiras Municipais e Regionais, e que somente os trabalhos das Regionais devem participar da Catarinense” (Ata V FCM, 1989).	CX 003
Avaliação	- “[...] utilizar critérios uniformes nas avaliações das feiras regionais e estaduais” (Ata IV FCM, 1988).	CX 003
	- “[...] o aluno deveria ter consciência ou ser conscientizado de que seu trabalho deve ter o compromisso da exposição pública e não somente para avaliação [...] os orientadores são os principais agentes de conscientização dos alunos com vistas à compreensão do caráter público do evento ” (Ata XIX FCM, 2004)	CX 013
	- “[...] real necessidade [...] em caráter de urgência, principalmente, quanto ao processo de avaliação. A questão crucial do saber ouvir por parte dos avaliadores é indispensável a ser discutido” (Ata XVI FCM, 2000).	CX 006
	- “Possibilidade de melhoramento [...] com sugestões para os grupos [...] com o trabalho aperfeiçoado” (Ata VIII FCM, 1992).	CX 005
Orientação de trabalho	- “[...] na orientação dos trabalhos é recomendável aos professores que deixem seus alunos elaborarem o projeto de trabalho a ser executado” (Ata IV FCM, 1988).	CX 003
	- “[...] legitimidade do trabalho, se a Feira é para alunos, os trabalhos devem ser criados e elaborados por eles ” (Ata VIII FCM, 1992).	CX 005
	- “[...] os trabalhos a serem apresentados na Feira não devem ser feitos só em função da Feira e sim, feitos em sala de aula ” (Ata V FCM, 1989).	CX 003
	- “[...] estimular professores e alunos ao exercício de socialização da produção acadêmica e científica” (Ata III FCM, 1987)	CX 006
Resumo	- “[...] se deve fazer cursos nas regiões para melhorar este quesito, muito importante para a materialização dos conhecimentos produzidos e/ou re-elaborados ” (Ata XIX FCM, 2004).	CX 013
Formação de professores	- “Não há uma preparação dos professores no entendimento dos critérios de avaliação [...] avaliar é muito difícil” (Ata III FCM, 1987).	CX 003

Comitê Científico	- “Constituir um grupo para elaboração de normas de publicação de relatórios, artigos e resumos de trabalhos para, posteriormente, promover a capacitação de docentes para a elaboração dos mesmos” (Deliberações para as próximas Feiras, 2009).	CX 027
-------------------	--	--------

Fonte: Elaborado pela autora (2021) com base nas Atas encontradas no Fundo LMF do CMU-FURB.

Frente ao exposto no Quadro 4, muitas dessas questões, durante o percurso do movimento, foram tratadas nos Seminários de Avaliação e ações foram realizadas pelo coletivo de envolvidos com vistas a uma melhoria, como: i) criação da Comissão Permanente⁵⁶, em 2001; ii) oferta de cursos de formação para professores com discussões sobre gestão, organização, avaliação e orientação de trabalho; iii) mudanças no formato da avaliação dos trabalhos, sendo agora descritiva; iv) criação do Comitê Científico que orienta, corrige e propõe ações quanto à estruturação e escrita dos relatos de experiência e das pesquisas; v) publicações com pesquisas sobre o papel da avaliação e da Comissão Permanente para formação de professores, dentre outras. Estas são algumas das **ações alcançadas** no percurso desse movimento e que contribuem para a sua manutenção e fortalecimento.

Ainda nos **guardados da história**, observou-se que, nessa trajetória de trinta e seis anos de existência, muitos foram os nomes dados a esse movimento. Conforme já destacado, a FMat sempre fez parte das ações do Laboratório de Matemática da FURB. Por ser um órgão institucional, constantemente a proposta era submetida a setores da FURB a fim de alocar recursos de apoio para a realização de eventos, como um Programa de Extensão Universitária. Diante disso, teve diferentes nomenclaturas, que aparecem em relatórios e em algumas atas, ou foi citado inicialmente em alguma publicação, são elas: *Ong* Rede de Feiras de Matemática e Educação Científica (*Ong*. ReFeMEC) ou *Ong* Rede de Feiras de Matemática; Rede de Feiras de Matemática de Santa Catarina; Programa de Rede de Feiras de Matemática (PROMAT); Rede de Feiras de Matemática (ReFMat); Projeto Rede de Feiras de Matemática (PRFMat); Programa das Feiras de Matemática; e Movimento Feiras de Matemática.

O tempo passou, as discussões foram ampliadas nesse movimento em relação aos tópicos que o constituem e ao evento em si e, atualmente, o nome adotado é **Movimento em Rede das Feiras de Matemática**. Devido à importância que tem, essa

⁵⁶ A necessidade de uma equipe constante para a constituição da Comissão Permanente era uma “situação-limite” que foi superada/transformada com o “ato-limite” de sua criação, para assim, garantir os espaços na Feira de Matemática.

nomenclatura merece um pouco mais de atenção. A primeira aparição dos termos foi no V Seminário Nacional de Gestão e Avaliação de Feira de Matemática, em que Oliveira *et al* (2013) abordaram sobre a Feira ser em movimento e em rede, no artigo “Gestão em Feiras de Matemática: participativa e cooperativa”. Depois, Oliveira *et al* (2015), num capítulo de livro intitulado “Gestão das Feiras de Matemática: em Movimento e em Rede”, detalham o significado desses termos, sendo que na capa do referido livro aparece a logomarca que simboliza essa nomenclatura. Conforme esses autores,

Movimento porque é um **processo contínuo, coletivo e inclusivo**. **Rede** porque é **participativo e envolve todos os sujeitos** comprometidos com a proposta [...] se desenvolve de maneira participativa e decisória, em todo processo da organização de uma Feira de Matemática. Mesmo sendo um evento itinerante, o que garante a não fragmentação do processo de organização é a permanente discussão dos envolvidos e a consolidação de todas as instâncias organizativas (OLIVEIRA *et al*, 2015, p. 190, grifos meus).

Em 2016, num Programa de Extensão do IFC, os termos aparecem como essenciais às ações nele propostas. Oliveira e Santos (2017, p. 269), ao tratarem da gestão colaborativa na Feira de Matemática, apontam que a equipe de organização tem cuidado para que suas edições ocorram em movimento e em rede “com possibilidades de melhorias e fortalecimento da necessidade de socialização dos trabalhos realizados nas escolas, [além disso, a] configuração de uma gestão democrática que respeite as decisões do coletivo é imprescindível”.

O uso do termo é retomado por Oliveira *et al* (2019), por ocasião de palestra no XIII ENEM, reforçando a sua definição e utilização para fortalecer seus princípios. Dessa forma, a FMat concretiza-se, hoje, não apenas como um evento, mas como um Movimento em formato de Rede

com uma compreensão de evento inclusivo e público. Têm como fundamento os princípios democrático, público e colaborativo. Concebe a ética da integração, do respeito, da inclusão, da comunicação e da formação de sujeitos em todas as suas instâncias organizativas seja, estrutural e/ou epistemológica. Ainda, é um processo em que a formação crítica e reflexiva de estudantes e professores pode ser aguçada, a partir da realidade em que estão inseridos. (OLIVEIRA *et al*, 2019, p. 3).

Esse processo de ser em movimento e em rede é o que garantiu a continuidade da existência de FMat, desde 1985. Foram preservados a estrutura e os princípios, numa constante discussão coletiva para alteração do que fosse necessário para garantir o compartilhamento de objetivos comuns de um coletivo de educadores que ativamente colabora para a sua manutenção. Além disso, as parcerias entre instituições diferentes e

aquelas realizadas dentro de cada instituição foram garantias para o fortalecimento e, também, para a expansão da FMat.

Contudo, por ter indicado que se usaria o termo **Feira de Matemática** no singular, sugere-se que, a partir deste trabalho, ao se referir ao movimento, seja utilizada a expressão **Movimento em Rede de Feira de Matemática**, em conformidade ao já explicado.

4.1.5 Gestão e Organização: sobre convênios e parcerias

Na realização de uma FMat, a equipe de Gestão e Organização tem objetivos bem definidos de atuação e uma de suas ações diz respeito à busca por recursos financeiros. Pelo histórico levantado nesta pesquisa, a primeira edição em Santa Catarina não teve auxílio de nenhuma instituição. As despesas ficaram a cargo dos alunos expositores, dos professores e professoras orientadores/as e da participação das Associações de Pais e Professores (APPs) de algumas escolas envolvidas (ZERMIANI, 1996). A primeira edição realizada na Bahia foi financiada pelo Departamento de Educação *Campus VII* da UNEB, e da Pró-Reitoria de Extensão daquela instituição. Para as demais edições, tanto num estado como no outro, esforços foram feitos na busca por recursos para realizá-las (SANTOS, 2016).

Em geral, os gestores e organizadores sempre buscaram apoio financeiro para a realização de FMat, com a submissão de projetos de pesquisa e extensão a editais de órgãos de fomento estaduais e federais, a exemplo de CNPq, CAPES, FAPESC, FAPESB. Além disso, participa de editais internos nas instituições, bem como das Secretarias Estaduais e Municipais de Educação. A coordenação de uma FMat pode ter vínculo direto com universidades ou ser independente. Contudo, há a necessidade de integração entre os diversos órgãos e, principalmente, entre a Universidade e a Educação Básica.

Dentre as captações de recursos, durante esse percurso histórico da FMat, uma merece destaque pela envergadura e visibilidade que deu ao Movimento. Trata-se do termo assinado entre CNPq e UNEB, após a CCO submeter Projeto Institucional à Chamada Pública do MCTI/CNPq/SECIS/MEC/SEB/CAPES Nº 46/2013⁵⁷, e ter

⁵⁷ Essa foi uma chamada pública do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI, por intermédio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e da Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social - SECIS e o e o Ministério da Educação – MEC, pela Secretaria de

conseguido recursos para a III Feira Nacional de Matemática, realizada em Salvador, em 2014. Além do recurso financeiro, 40 Bolsas de Iniciação Científica Júnior foram conseguidas para alunos do Ensino Médio para que dessem continuidade às pesquisas em suas escolas de origem (SANTOS, 2014).

Além da questão financeira, Zermiani (2017) aponta outros aspectos que norteiam a Gestão e a Organização na FMat: a formação de gestores, por meio dos cursos de aperfeiçoamento e dos Seminários de Avaliação; a inclusão social com especial atenção às pessoas com necessidades especiais para atender a uma Educação Inclusiva; a ampliação de atores, participantes do evento; ambientes pedagógicos diferenciados de aprendizagem, para incentivar trabalhos não apenas feitos em sala, mas desenvolvidos junto à comunidade; e qualidade científica, a matemática como pensamento de mudança com projetos que envolvam sua aplicação e as relações com a sociedade contemporânea.

Outra ação que envolve a Gestão é a assinatura de Termos de Cooperação Técnico-Científico (convênios) entre as Instituições. Esses termos fortalecem a captação de recursos financeiros e servem para garantir e assegurar os princípios que regem o MRFMat. Inicialmente, convênios⁵⁸ foram assinados para realização específica de FCMat, entre a Secretaria de Educação do Estado de Santa Catarina, a FURB e a cidade que sediaria a edição. Ao sair do espaço catarinense, o primeiro convênio assinado foi entre FURB/UNEB⁵⁹ (2006), para que a Bahia pudesse implantar e desenvolver a FMat naquele Estado. Depois, entre FURB/IFC/UNEB, com nº 132/2012, para a formação de professores orientadores e avaliadores na disseminação das Feiras de Matemática e, ainda, outro, assinado apenas entre FURB e IFC, sob nº 239/2012, para fortalecer o grupo de Pesquisa Rede de Feiras de Matemática, inserido no diretório do CNPq, desde 2007. Contudo, o que promoveu a maior expansão foi a divulgação no V Seminário de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática, que contou com a participação de representantes de treze Estados. Tal ação levou à assinatura do convênio entre

Educação Básica – SEB, por intermédio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. O objetivo era selecionar propostas para apoio financeiro a projetos que visassem contribuir significativamente para o desenvolvimento científico e tecnológico e inovação do País, por meio da realização de Feiras de Ciências e Mostras Científicas.

⁵⁸ Cópias desses convênios encontram-se nos arquivos do Centro de Memória Universitária-CMU/Arquivo da FURB.

⁵⁹ As primeiras discussões ocorreram numa Reunião Extraordinária da Comissão Permanente, em 28/08/2005, com indicação do interesse de implantação da FMat e sugestão de intercâmbio entre Bahia e Santa Catarina, conforme consta em Ata, com total apoio dos participantes. Fundo: LMF. Caixa (nº 18) Acervo: Centro de Memória Universitária-CMU/Arquivo da FURB. Acesso em fevereiro de 2020.

FURB/IFC/UNEB/SBEM, sob o nº 135/2015, com objetivo de implantar Feiras de Matemática nas Unidades Federativas do Brasil,

A partir do acordo firmado, a Diretoria Executiva disponibilizou, na página da SBEM, um *link*⁶⁰ com os seguintes dados: apresentação, informações sobre feiras nacionais e estaduais, próximas edições, reportagens, cursos, anais de todos os seminários de avaliação, da XXVI à XXXIII Feira Catarinense de Matemática e das seis edições das Feiras Nacionais de Matemática. O propósito de tais ações foi garantir a divulgação das produções sobre Feira de Matemática, organizar formação docente para orientador e/ou avaliador, para participarem de FMat, e realizar discussão sobre os princípios de gestão e organização.

Nas instituições parceiras no MRFMat (FURB, IFC e UNEB), para a garantia dessas ações, existem projetos de extensão que foram submetidos a editais internos, desde sua criação, para obtenção de recursos, monitoria de ensino e extensão e para a realização de cursos de formação para orientadores, orientadoras, avaliadores e avaliadoras de Feira. Tais projetos são pautados em atividades como planejamento, preparação e operacionalização, análise pós-evento de FMat e na formação docente e discente.

Um exemplo de medida para o fortalecimento dessas ações foi a Portaria N° 1260/2018 – PORT/REIT (11.01.18.56), baixada pela Reitoria do IFC, designando servidores para compor a Equipe de Trabalho do IFC em Feira de Matemática, com representantes dos seguintes *campi*: Rio do Sul (05, sendo 02 coordenadores), Sombrio (01), Ibirama (01), Araquari (02), Blumenau (01), Camboriú (02) e Concórdia (01). O Projeto de Apoio à Organização e Participação de docentes e alunos em Feira de Matemática, Ciência e Tecnologia, o projeto de expansão e o Programa Movimento em Rede das Feiras de Matemática são propostas existentes em Rio do Sul e em outros *campi* do IFC. As ações motivaram a criação do grupo Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre Educação Matemática e suas perspectivas (NEPEMP), com a linha de pesquisa Movimento em Rede das Feiras de Matemática.

O Projeto de Extensão da UNEB Feiras de Matemática, desde 2006, realiza cursos de formação para os interessados em participar do evento, bem como coordena o processo de gestão e organização de Feiras de Matemática no Estado da Bahia. Na FURB, além dos projetos de extensão, o projeto Rede de Feiras de Matemática (ReFMat) foi contemplado no Diretório de Pesquisa do CNPq, até o ano de 2009, através de quatro

⁶⁰ Disponível em <http://www.sbemrasil.org.br/feiradematematica/>

linhas de pesquisa: 1) Organização e Gestão de Feiras de Matemática; 2) Orientação de trabalhos em Educação Matemática; 3) Avaliação nas Feiras de Matemática; 4) Formação Científica, Tecnológica e em Educação Matemática no processo das Feiras de Matemática. Essas são ações atuais que garantem a continuidade do movimento. Elas são possíveis devido à forma já apontada, de como a Feira de Matemática está representada, em Movimento e em Rede.

A estrutura organizativa da FMat é composta: a) pela **Comissão Central Organizadora (CCO)**, responsável pelo planejamento, realização e organização local de uma Feira escolar, municipal, regional, estadual ou nacional e pela elaboração do regimento – definição, objetivos, finalidade, instituição promotora e parcerias – e pelas atribuições das diversas comissões executivas; b) pelas **Assembleias**, espaços constituídos pelos gestores, organizadores, professores orientadores, avaliadores e participantes em geral, que discutem e deliberam sobre ações para a edição local da próxima Feira; c) pelos **Seminários de Avaliação das Feiras de Matemática**, com discussão sobre orientação de trabalhos, avaliação, gestão e organização, e assembleias deliberativas para as próximas edições; d) pela **Formação de Professores**, feita antes, no processo de elaboração dos projetos na sala de aula e/ou formação com os orientadores sobre a questão da orientação e avaliação de trabalhos, e durante a realização da Feira nos momentos que antecedem a realização *in loco* para a avaliação dos trabalhos.

Por ocasião do Primeiro Seminário, já se falava sobre a criação de um grupo de pesquisa para estudar temas relacionados à Feira de Matemática. Nas palavras de Floriani (1996, p. 21), “parece ser razoável propor que os que acreditam na vitalidade cultural das Feiras de Matemática formem um grupo estável, com reuniões periódicas, nas quais serão estudados temas relacionados com elas”. Assim, a **Comissão Permanente** foi criada em 2001 e move praticamente toda a estrutura organizativa, sendo responsável pelos itens anteriores, por formar grupos de pesquisa⁶¹ colaborativos, realizar discussões deliberativas e coletivas e proporcionar a expansão do movimento. Essa comissão se constitui em um coletivo de pensamento que discute e delibera em assembleias de Feira

⁶¹ Grupos de pesquisa na FURB e no IFC foram criados graças ao empenho e esforços dos membros dessa Comissão. Atualmente, existe um grupo, ainda não formalizado, que envolve membros de diversas instituições e representantes das Diretorias Regionais da SBEM, do qual essa pesquisadora faz parte. Em suas discussões, buscam aprimorar as temáticas que envolvem a Feira de Matemática. A proposta é formar um “Grupo de Estudo do Movimento em Rede de Feira de Matemática”.

de Matemática ou de Seminário. Sua criação contribuiu para a circulação e divulgação, não apenas da FMat, mas de toda produção na área. Biembengut e Zermiani (2014, p. 198) apontam que a “Comissão Permanente das Feiras de Matemática [...] atua também desde 2001, como Conselho Consultivo do Programa de Feiras de Matemática”.

O papel dessa comissão é “[...] garantir o princípio público, a participação e discussão coletiva, a cooperação, a efetivação das deliberações coletivas e a integração das Feiras de Matemática através da participação de trabalhos de diferentes redes e níveis de ensino” (OLIVEIRA et al., 2013, p. 4). Ainda, visa realizar Cursos de Formação para professores e estudantes participantes de FMat. Pelo grau de importância na gestão, organização e desenvolvimento da FMat, Civiero, Oliveira e Piohowiak (2016, p. 11) consideram, ainda, a Comissão Permanente como um grupo colaborativo, porque:

[...] apresenta algumas características que definem a participação nesse tipo de grupo. É **espontânea**, isto é **parte da vontade do coletivo**, a necessidade de manutenção desse grupo; é **voluntária**, os membros reconhecem o valor da empreitada e se dedicam voluntariamente; é orientada para o desenvolvimento do movimento da Feira de Matemática; é difundida no espaço e no tempo, desenvolvendo-se de acordo com a vida profissional dos professores e/ou administradores envolvidos, que por sua vez se dedicam a causa.

A realização de uma FMat é feita por um grupo voluntário, formado por professores, estudantes e funcionários das instituições promotoras, que são distribuídos em comissões executivas: Comissão de Recepção/Secretaria Geral; Comissão de Alojamento e Alimentação; Comissão de Segurança e de Limpeza; Comissão de Finanças; Comissão de Divulgação, Ornamentação e Cerimonial; Comitê Científico; Comissão de Avaliação; Comissão de Infraestrutura e Montagem. A necessidade de tais comissões depende da feira que se está organizando, ou seja, se é uma feira municipal, regional, estadual ou nacional. No entanto, coletivamente, todos e todas trabalham para que o evento possa acontecer.

Além da questão voluntária dos envolvidos, o já mencionado caráter público na FMat, ao longo de seu período de existência, foi o que garantiu a gratuidade de alojamento e alimentação para todos os participantes de qualquer instituição, seja municipal, estadual ou federal, e de estudantes e docentes de todos os níveis de ensino com forte motivação das escolas públicas. Seguindo esse padrão, os anais das feiras e dos seminários, e os livros sobre o movimento, publicados de 2003 até os dias atuais, financiados por Secretarias de Educação, universidades e órgãos de fomento à Pesquisa e Extensão são distribuídos gratuitamente nas unidades escolares para que professores tenham acesso a

eles. Além disso, também são distribuídos para pessoas de outras unidades federativas do país, que tenham interesse em conhecer e participar desse movimento.

4.2 UM MOVIMENTO DE EDUCADORES MATEMÁTICOS: SIMILARIDADES ENTRE A FEIRA DE MATEMÁTICA E A SBEM

A Feira de Matemática tem a visão de “[...] focar melhor o ensino científico de sala de aula [...] mostrar ao público externo o trabalho acadêmico, transformar as atividades escolares em verdadeiros laboratórios vivos (*sic*) de aprendizagem científica, coparticipada pela comunidade” (FLORIANI; ZERMIANI, 1985, p. 4). Além disso, seu caráter didático-científico proporciona a participação efetiva de professores, estudantes e membros da comunidade, não elitizando a Matemática (ZERMIANI, 1996), numa perspectiva de desmitificar o sentido dado a essa ciência, por um grupo instituído e consolidado de educadores matemáticos.

Falar da criação da Feira de Matemática - FMat remete a se destacar, também, a criação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, por ambas as ações terem acontecido com proximidades de contexto histórico. A SBEM nasceu em um cenário de “reivindicação de um lugar de fala sobre o ensino de Matemática e sobre a formação de professores de Matemática; um lugar que assume seu contorno político mais intenso nos cursos voltados à habilitação daqueles que ensinam ou ensinarão Matemática em nosso país” (FERNANDES; VALENTE, 2019, p. 12).

O professor Ubiratan D’Ambrosio juntamente com um grupo de educadores, propuseram a criação da SBEM, num jantar para brasileiros que participavam da 6ª Conferência Interamericana de Educação Matemática (VI CIAEM), realizada em Guadalajara, México, em 1985, caracterizando o marco inicial para esse feito. Posterior a isso, teve-se a plenária final do I ENEM em 1987, na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC – SP), quando se decidiu por uma comissão para construir o Estatuto da SBEM, fundando-se o movimento Pró-SBEM. Contudo, a coroação dos esforços dos precursores do movimento da Educação Matemática, no Brasil, foi concretizada com a criação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM)⁶², durante o II

⁶² A Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), até os dias atuais, atua como centro de debates sobre a produção na área e propicia o desenvolvimento de análises críticas dessa produção. Em sua organização interna, abriga treze Grupos de Trabalho (GTs) que se reúnem, a cada três anos, no Seminário Internacional de Educação Matemática (SIPEM). É, também, objetivo da SBEM a difusão ampla de

Encontro Nacional de Educação Matemática (II ENEM), em 1988 (PEREIRA, 2005). A década de oitenta, em especial, 1987, foi o momento que pode ser caracterizado como “aquele em que houve a decisão de serem realizados “esforços” tendo em vista a criação de uma Sociedade que congregasse os educadores matemáticos brasileiros” (PEREIRA, 2005, p. 18).

A proposição de D’Ambrosio somente encontrou fundamento por ter se dirigido a algo que já vinha se constituindo, ou seja, a EM estava sendo desenvolvida em várias partes do Brasil, mas sem uma direção, sem o caráter de Comunidade Científica Organizada (PEREIRA, 2005). Nesse envolvimento, estava um dos idealizadores da Feira de Matemática, que atuou para a construção da SBEM:

Em Blumenau (SC) já havia a formação de um núcleo representativo. Este se encontrava com problemas para a realização de novas reuniões, pois as atividades de uma greve de professores, vinha dificultando. O Coordenador deste núcleo era José Vilmar Zermiani que já havia garantido um espaço para a SBEM no Simpósio da Região Sul [...] Santa Catarina marcou reunião sobre a construção da SBEM durante a “III Feira Catarinense de Matemática”, ocorrida nos dias 18 e 19 de setembro de 1987 (PEREIRA, 2005, p. 114 – 121, destaque do autor)

Essa participação, em prol da criação da SBEM, mostra o seu comprometimento para com a Educação Matemática Catarinense. Ou seja, a criação da FMat esteve atrelada à iniciativa de educadores que não concordavam com a forma tradicional por meio da qual os conteúdos matemáticos eram abordados. Na realização do I ENEM, foi apresentado o trabalho “Experiência de uma Metodologia Inovadora para o Ensino de Matemática a Nível de 1º Grau e Feira de Matemática” cujos autores eram Vilmar José Zermiani, José Valdir Floriani (Universidade Regional de Blumenau – SC), para divulgação do projeto (PEREIRA, 2005, p. 98).

O envolvimento desses professores para com a EM e o alcance do projeto Feira de Matemática em Santa Catarina levou o professor Dario Fiorentini, em palestra no II Seminário de Avaliação, a destacar que:

As **Feiras Catarinenses de Matemática** constituem-se numa experiência curricular e extracurricular única no Brasil [...] pelos relatos orais que tenho ouvido, os projetos desenvolvidos e socializados pelas Feiras de Matemática, constituem-se em experiências que, segundo Larrosa (1996), **formam, transformam e trans-passam aqueles que as produzem: os alunos e os professores orientadores**. Assim como eu outros educadores certamente também gostariam de ouvir não apenas o que fizeram, mas, sobretudo **o que essas experiências representaram na formação, transformação e**

crescimento pessoal e profissional de cada um (FIORENTINI, 2002, p. 36, destaque do autor, grifos meus).

Por ter sido um ato democrático, Pereira (2005) usa o termo *democracia*⁶³ em sua tese sobre a história de criação da SBEM, não no sentido melhorativo em que é utilizado normalmente, de valor positivo universal, mas no sentido de conviver com a diversidade, como trégua e aprendizagem da própria experiência. Aqui, no tocante à FMat, adota-se essa definição para sua gênese e desenvolvimento, além de apontar para uma democracia no sentido do diálogo, da cooperação, do engajamento, da coletividade e da busca por uma educação matemática de qualidade para a Educação Básica. Entende-se que, àquela época, os envolvidos nos dois movimentos buscavam a superação de “situações-limite” que enfrentavam naquele momento e, como forma de superá-los, democraticamente, realizaram “atos-limite”, criando-os. Para os dois movimentos, “trata-se de professores de Matemática que, além de romperem com suas formações tradicionais, buscam no campo educacional novas formulações” (PEREIRA, 2005, p. 33).

Em face desse panorama, destacam-se fatos e motivos de tal criação, como atos democráticos. Para a SBEM, houve a necessidade de criar uma Sociedade Brasileira de Educação Matemática como contraponto à Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) e a FMat passou a realizar Feiras “independentes” das Feiras de Ciências, por diferirem: do ponto de vista da organização interna; quanto às concepções sobre Educação; quanto à preocupação com o ensino-aprendizagem da Matemática. Trata-se da formação de um coletivo de educadores cujo pensamento estava voltado para essas ações em EM. Algo que se destaca, nessas mais de três décadas de existência, é a realização de assembleias, com caráter democrático coletivo e deliberativo, característica que fortaleceu os dois movimentos, diferenciando-os de outros, principalmente, daqueles mencionados com posturas opostas. Conforme aponta Pereira (2005, p. 23, grifos do autor):

Quando participamos de uma Assembleia, podemos presenciar o quanto há uma negociação pelo que vai ou não constar em Ata. Não há do que se ressentir, na busca da verdade, pela característica concreta de uma Ata; basta explicitar que o conteúdo em questão é o conteúdo de uma Ata, não da “verdade” absoluta, somos pesquisadores sem nenhuma pretensão a ser “Ser Supremo”. Como diria Nietzsche: “Humano, Demasiadamente Humano”.

⁶³ Democracia é um estágio em que as forças políticas aceitam conviver com a diversidade, particularmente porque nenhum dos extremos do duo conservação/transformação se encontra completamente impossibilitado. Em tempos de fascismo ou de revolução o “rumo da prosa” há que ser alterado. Não estamos aqui para defender o engessamento da história. Por fim, poderíamos definir a “democracia” como um período de trégua, enquanto a humanidade de conjunto aprende com a experiência histórica e se reinventa incessantemente (PEREIRA, 2005, p. 253).

Destacam-se, no decorrer dessa existência, objetivos e princípios pelos quais são movidos, cruzando-os e interligando-os, devido à organização e preocupação coletiva com o caráter social da Matemática. Ou seja, os princípios fundantes de uma ação educativa que busca o processo de humanização, seja ela formal ou não formal, necessita de coletivo colaborativo que busque mantê-los. Além disso, em suas origens, a Feira de Matemática e a SBEM pautaram-se em processo democrático na organização, na inclusão, voltadas para uma EM que permitisse o acesso de todos e todas para o desejo de aprender, com abertura para que todos e todas pudessem participar, independente de rede de ensino e de nível (OLIVEIRA; ZERMIANI, 2020). Ou sejam “ambas envolvem princípios basilares, como discussão democrática, formação de professores, integração de diferentes redes e níveis de ensino, extensão como processo de aprendizagem, formação de coletivos colaborativos e avaliação formativa e qualitativa” (OLIVEIRA; ZERMIANI, 2020, p. 82).

Diante do exposto, é possível a afirmação de que existe uma retroalimentação entre a SBEM e a FMat, pelos seus objetivos e princípios. Por um lado, a FMat, por apresentar-se como espaço de manifestação da EM e aproximação entre pesquisadores, a escola e a comunidade. Por outro, a SBEM, como canal de representação da EM, dando acesso às discussões e pesquisas a respeito do ensino-aprendizagem da Matemática de forma crítica-reflexiva, com posicionamento voltado para as humanidades e pensamento crítico. Assim, o ensino-aprendizagem da Matemática compartilhada e a prática pedagógica desenvolvida em sala de aula, partilhados na FMat, reforçam a necessidade de transformação na educação, em especial, na educação matemática dos/das estudantes participantes do movimento.

4.3 PROCESSO DE EXPANSÃO: DAS AÇÕES AOS DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Ao se refletir sobre a expansão da Feira de Matemática, reforça-se o já apontado sobre ela se dar em movimento e em rede, por observar que

acontece **em movimento** pelas discussões coletivas e pelos espaços participativos e deliberativos construídos no decorrer da história. Já **a rede** de Feiras nos remete à interligação das relações horizontais, portanto sem hierarquia, mas com identidade e objetivos comuns. Dentre eles podemos citar: Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática que acontece num intervalo de 4 a 6 anos com deliberações; assembleias deliberativas no final de cada Feira com os orientadores; Comissão Central Organizadora e membros da Comissão Permanente das Feiras de Matemática (HOELLER et al, 2015, p. 11-12, grifos meus).

Desde o início, os mentores da FMat tiveram a preocupação de aproximar a universidade da escola⁶⁴ e de buscar um ensino de Matemática direcionado a todos/todas estudantes, não apenas a poucos (as) privilegiados (as). Por esse motivo, criticavam as Feiras de Ciências e queriam que as atividades realizadas em sala pudessem ser compartilhadas e socializadas com a comunidade, com a valorização do trabalho docente e discente. Tais preocupações sempre se apresentaram como “situações-limite”, e a criação da FMat representou um “ato-limite” de enfrentamento às preocupações, conforme apontado no início deste capítulo. Essas “situações-limites” se relacionam, também, ao processo de expansão do Movimento, para que aconteça com garantia de preservação dos princípios fundantes⁶⁵, que movem a FMat, desde sua origem até os dias atuais. Além da expansão, um **desafio** que se apresenta é superar a questão do processo avaliativo, tão discutido e que, muitas vezes, leva à competição.

Pode-se destacar como “atos-limites” algumas **ações** desenvolvidas ao longo dos anos de existência do Movimento, com objetivos voltados à melhoria do que realizavam. Assim, implantaram Seminários de Avaliação, Cursos de Aperfeiçoamento, realização de Feira Nacional, Mostras de Feira de Matemática em eventos nacionais e internacionais em que professores/professoras e discentes participam, cujo foco é a formação dos/das estudantes. Ainda, ocorreu a busca por parcerias que viessem favorecer a expansão tão almejada por seus pares.

Os **Seminários de Avaliação**, como espaços de discussão democrática, têm como finalidade primacial:

[...] integrar dirigentes educacionais, professores e estudantes das redes pública e privada de ensino para **refletir, discutir e deliberar sobre a relevância científico-social das Feiras de Matemática**, sob três eixos-guia: **gestão e organização** de Feiras de Matemática; **orientação e avaliação** de produções (estudos e/ou pesquisas); e **proposição de subsídios teórico-científico-metodológicos à Educação por meio de Feiras de Matemática**, seja em âmbito escolar, seja em âmbito nacional (BIEMBENGUT; ZERMIANI, 2014, p. 199, grifos meus).

Do destacado, pode-se dizer que os Seminários são sustentados a partir de três eixos norteadores: Gestão e Organização de FMat, Orientação e Avaliação de Trabalhos.

⁶⁴ Seria, no caso, a aproximação da Universidade com os seguimentos da Educação Básica, incluindo a Educação Especial. Pelas características atuais da Feira de Matemática, essa relação se estendeu também para a comunidade.

⁶⁵ Sobre os princípios que regem o MRFMat, no Capítulo 5 serão destacados, a partir da revisão de literatura sobre o movimento.

Além disso, chama-se atenção, aqui, para o caráter formativo dos participantes⁶⁶ nesses seminários que pode não estar explícito nos objetivos e deliberações desse evento, mas está declarado nas discussões, nas abordagens em mesas-redondas e palestras ocorridas em suas edições, com especial atenção para a participação efetiva de estudantes. Com a temática “As Feiras de Matemática na visão dos alunos”, estudantes participavam, debatiam e apresentavam suas impressões sobre a FMat e em quais aspectos precisavam de mudanças. Além disso, sobre as contribuições que trazia para eles enquanto expositores. Trechos de falas de estudantes em mesas redondas: “obter uma visão de contextualização, bem como, aprofunda o conhecimento de um determinado assunto pela necessidade de pesquisa” (Anais do II Seminário, 2002, p. 45); “[...] ajudam os alunos a ampliar os seus conhecimentos em matemática e outras áreas” (Anais do III Seminário, 2006, p. 56).

Aconteceram seis Seminários de Avaliação de Feira de Matemática, todos em Santa Catarina: 1993, 2006, 2009 (em Blumenau), 2001 (em Brusque), 2013 (em Rio do Sul) e 2017 (em Camboriú). Entre os anos de 1993 e 2009, foram realizados, exclusivamente, Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática. A partir da quinta edição, em 2013, passou a ser em âmbito nacional, com a denominação de Seminário Nacional de Gestão e Avaliação das Feiras de Matemática. Tal mudança ocorreu devido a ações que impulsionaram o movimento, como: a expansão para o Estado da Bahia em 2006; a realização da I Feira Nacional de Matemática, em 2010, e a assinatura do Convênio Técnico-Científico entre a FURB e o IFC, em 2012, para a realização de Feiras Municipais, Regionais, Estaduais e Nacionais.

Dessa forma, os Seminários passaram a ter edições em âmbito nacional com contínuo aprimoramento da estrutura do movimento e, devido a esse alcance, “**avaliação e gestão** tornaram-se indivisos, unos no refletir, no debater e no ponderar” sobre a FMat, (BIEMBENGUT; ZERMIANI, 2014, p. 182, grifos meus). Essa unidade existente entre a gestão e a avaliação⁶⁷ contribui para que a colaboração entre os envolvidos fique cada vez mais aguçada para, coletivamente, encontrarem caminhos que levem à melhoria do movimento. Tais caminhos podem ser destacados pelas deliberações⁶⁸ ocorridas durante

⁶⁶ Esses participantes são: gestores, dirigentes educacionais, professores, professoras, estudantes e membros da Comissão Permanente.

⁶⁷ Para os leitores interessados no processo avaliativo, apresenta-se no Apêndice E (Quadro 1), um resumo sobre o seu histórico e deliberações tomadas, nesse período de existência de FMat.

⁶⁸ No Apêndice E (Quadro 2), se apresenta um resumo das principais deliberações, para a realização de FMat, ocorridas em Seminários e Assembleias.

o processo histórico de desenvolvimento do MRFMat. Quanto à participação dos sujeitos envolvidos na FMat, destaca-se que os Seminários ajudam para que se sintam no e com o grupo da Feira de Matemática.

O tempo foi passando e o Movimento entrou em processo de expansão pelo Brasil, tendo o V Seminário como palco para isso, devido à participação de treze estados em sua realização. Assim, até 2020, destacam-se os estados que realizaram Feira de Matemática, seja de caráter escolar, regional e/ou estadual: Acre (02 edições estaduais), Amapá (05 edições estaduais), Bahia (11 edições estaduais), Ceará (01 edição), Distrito Federal (01 edição), Espírito Santo (04 edições), Mato Grosso (01 edição), Minas Gerais (01 edição estadual e 05 regionais), Pará (01 edição regional e 01 escolar), Pernambuco (01 edição escolar), Rio Grande do Sul (02 edições regionais), Santa Catarina (35 edições estaduais, 35 regionais em Blumenau e algumas em outras cidades, várias edições municipais) e Tocantins (01 edição regional).

Para a aproximação entre a Universidade e a Educação Básica, cursos sobre temas envolvendo o evento foram oferecidos, como forma de alcançar os professores que orientavam trabalhos. Os chamados **Cursos de Aperfeiçoamento**⁶⁹ sobre Feira de Matemática são organizados pela Comissão Permanente, com a colaboração das Instituições envolvidas no MRFMat. Aconteceram seis edições: a distância (2000; 2009; 2010), semipresencial (2003), presencial (2014) e online (2018), cujos objetivos estavam embutidos nos temas e módulos discutidos em cada edição. Tais formações, ofertadas para professores/professoras de todas as redes de ensino, caracterizam-se numa grande colaboração nesse movimento.

Afora os Seminários e a realização de Cursos de Aperfeiçoamento, a tentativa de realizar uma **Feira Nacional de Matemática** era a expectativa dos gestores, por entenderem como mais uma forma de expansão dessa proposta, para assim atingir um maior número de professores, estudantes e gestores. Tal discussão perpassou os quatro primeiros Seminários de Avaliação de Feira de Matemática (1993, 2001, 2006 e 2009), só realizando, de fato, em 2010. A expansão para a Bahia, em 2006, e a realização do V Seminário Nacional de Gestão e Avaliação, que contou com a participação de representantes de 13 (treze) estados brasileiros, favoreceu para que as edições das nacionais tivessem uma maior representatividade.

⁶⁹ Para os leitores interessados, no Apêndice E (Quadro 3), apresenta-se os temas e programas dos Cursos de Formação sobre Feira de Matemática.

A participação inicial em FNMat foi de apenas quatro estados, chegando a treze, conforme apresenta-se no Quadro 5, com a representação das seis edições:

Quadro 5: Edições de Feira Nacional de Matemática (2010 - 2018)

ANO	EDIÇÃO	LOCAL	Nº DE ESTADOS	Nº DE TRABALHOS
2010	I	Blumenau - SC	04	59
2013	II	Brusque - SC	07	65
2014	III	Salvador - BA	13	156
2015	IV	Jaraguá do Sul - SC	13	121
2016	V	Salvador - BA	11	100
2018	VI	Rio Branco - AC	11	100

Fonte: Elaborado pela autora (2020) a partir de <http://www.sbemrasil.org.br/feiradematematica/feirasnacionais.html> (Acesso em 18/12/20)

Dos estados participantes, apenas Santa Catarina e Bahia estiveram em todas as edições, o que demonstra o grau de envolvimento no processo de organização e gestão do MRFMat, com destaque para a realização de suas edições, bem como o processo de formação oferecido aos participantes. Os demais estados apresentam-se na seguinte proporção: Acre, Amapá, Minas Gerais e Rio Grande do Sul (05 edições); Ceará, Pernambuco e Rio de Janeiro (04 edições); Espírito Santo e Tocantins (03 edições); Mato Grosso do Sul, Pará e Paraíba (02 edições); e Amazonas, Goiás e Sergipe (apenas de 01 edição). Contudo, nota-se que a expansão está se concretizando, principalmente, graças ao convênio assinado com a SBEM.

Além da realização de Feiras Nacionais, outro fato que favoreceu a expansão foi, desde o início, os organizadores aproveitarem a oportunidade de realizar **Mostras de Feira de Matemática**, para que mais pessoas tivessem a oportunidade de conhecê-la. Assim, no Quadro 6, destacam-se eventos nacionais e internacionais, realizados no Brasil, em que foram socializados trabalhos de professores e estudantes, numa edição Especial de Feira de Matemática.

Quadro 6: Mostras de Feira de Matemática em Eventos Nacionais e Internacionais ocorridos no Brasil

EVENTO	LOCAL	ANO
IV ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática	Blumenau - SC	1992
II CIBEM - Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática	Blumenau - SC	1994
XVI ICTMA - Conferência Internacional de Modelagem e Aplicações de Matemática no Ensino	Blumenau - SC	2013
XII ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática	São Paulo - SP	2016
XIII ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática	Cuiabá - MS	2019

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Nessas Mostras, trabalhos de todas as categorias e modalidades, apresentados em edições estaduais, eram exibidos para o público de eventos que, em sua maioria, nunca tinham ouvido falar em Feira de Matemática. Na XVI ICTMA, todos os trabalhos da Mostra estavam em inglês, com as crianças e jovens apresentando e um tradutor acompanhando-os, devido ao público ser de diversos países. Ainda, destaca-se que na Edição do VII CIBEM - Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática, ocorrido em Montevideu – Uruguai (2013), houve a apresentação de trabalhos numa categoria chamada “Feira de Matemática” com apresentação de trabalhos no formato das Feiras de Matemática ocorridas aqui no Brasil. Esse é um fato que merece ser investigado em pesquisas futuras, no sentido de descobrir se está acontecendo Feira de Matemática, em outros países, e com as características da originada em Santa Catarina.

Ações foram realizadas e alguns desafios ainda se impõem para que as discussões em caráter coletivo e democrático continuem. Como perspectivas⁷⁰, aponta-se: a concretização da expansão para os demais estados. E, a partir daí, conseguir a nacionalização do Movimento seguindo seus princípios; desenvolver mais a interação entre todos envolvidos; criação do Grupo de Estudos e Pesquisas permanente sobre FMat; ampliação do número de pesquisas e que envolvam, principalmente a participação de estudantes. Nessa última perspectiva, estaria se atendendo a um objetivo que foi uma constante nas edições dos Seminários: Propor uma sistemática de acompanhamento dos alunos que participam das Feiras.

Pensar na concretização das perspectivas acima explicitadas é uma forma de fortalecer o MRFFMat. O capítulo a seguir traz o que se discute na literatura sobre FMat, o que dará fundamento para a análise dos dados da empiria, entrevistas e questionários, de forma articulada com os referenciais teóricos que apoiam a discussão, por meio das falas dos sujeitos participantes.

⁷⁰ No Capítulo 6, os sujeitos apontam outras perspectivas para a melhoria e aperfeiçoamento do MRFFMat.

5 CIRCULAÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE FEIRA DE MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES ACADÊMICAS

Quanto mais se problematizam os educandos, como seres no mundo e com o mundo, tanto mais se sentirão desafiados. [...] captam o desafio como um problema em suas conexões com outros [...] a compreensão resultante tende a tornar-se crescentemente crítica (FREIRE, 2018a, p.98).

Neste capítulo, far-se-á a análise das compreensões sobre Feira de Matemática e seus elementos constitutivos, a partir do mapeamento das publicações em teses, dissertações, artigos em periódicos e anais de eventos nacionais e internacionais ocorridos no Brasil. Procurar-se-á, portanto, atender ao seguinte objetivo específico: *Caracterizar os discursos da literatura sobre Feira de Matemática, a partir de pesquisas e publicações em periódicos e eventos, averiguando se há interlocução com as variáveis contemporâneas, para a formação crítica de estudantes*. Tratar-se-á de apresentar “[...] um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados ao tema” (MARCONI; LAKATOS 2010, p. 142).

A inferência foi que, a partir das produções existentes, pode-se enfatizar a importância dos dados recolhidos para o estudo e não apenas quantificá-los. Assim, ao desenvolver esta pesquisa exploratória e inventariar o acervo sobre as produções que envolveram o objeto de estudo Feira de Matemática, identificou-se como se processa a circulação do conhecimento dentro do grupo de envolvidos e fora dele, com o intuito de avançar na compreensão do que foi produzido e divulgado sobre esse tema até o momento.

5.1 CAMINHOS METODOLÓGICOS DESTE CAPÍTULO

Ao realizar esta pesquisa, tornou-se importante, após a definição do tema, encontrar um foco que foi traduzido, de forma mais específica, em uma pergunta de pesquisa. Um procedimento primordial nessa empreitada foi a revisão de literatura, na qual pode-se situar o trabalho no processo de produção de conhecimento sobre FMat da comunidade científica. Ela foi primordial para fazer o exercício de encontrar possíveis lacunas em trabalhos realizados. A seguir, apresenta-se a forma de busca de tal revisão.

5.1.1 A busca por teses e dissertações

Para as teses e dissertações, inicialmente, se fez um levantamento bibliográfico no Banco de Dados da CAPES⁷¹, com o uso das expressões ‘Feira de Matemática’ e ‘Feiras de Matemática’, presentes no título, no resumo ou nas palavras-chave. O resultado encontra-se no Quadro 7, com o tipo de pesquisa, o ano de defesa, os referidos autores e o título de cada trabalho.

Quadro 7: Dissertações e Teses sobre Feira de Matemática - Portal da CAPES

TIPO	ANO	AUTORIA	TÍTULO
Dissertação	2019	LIMA, Sandra Silva de	Feira Escolar de Matemática: perspectivas de uma prática para a aprendizagem.
Dissertação	2018	ASSUNÇÃO, Edjane Mota	Grupo de professores em um Projeto de Feiras de Matemática: Contribuições para a Prática Docente.
Dissertação	2018	JESUS, Marcos Antônio de	Probabilidade Geométrica com abordagem na esperança matemática.
Dissertação	2018	SILVA, Francisco Almeida da	Espaço de socialização de saberes e inovação curricular do professor de Matemática: a primeira Feira Estadual de Matemática do Acre.
Dissertação	2018	SILVA, Alex Neves	Uma proposta de motivação visando despertar o interesse pela Matemática
Dissertação	2017	CARVALHO, Vanderlei Zanco de	Contribuições para o ensino de funções do segundo grau com o software Geogebra na formação docente.
Dissertação	2016	SÁ, Lauro Chagas e	Construção e utilização de maquete eletrônica para ensino de grafos: Aprendizagens discentes a partir de uma abordagem histórico-investigativa.
Tese	2016	DINIZ, Leandro do Nascimento	Leitura, construção e interpretação de gráficos estatísticos em projetos de modelagem matemática com uso das Tecnologias de Informação e Comunicação.
Tese	2014	SILVA, Viviane Clotilde	Narrativas de Professoras que ensinam Matemática na Região de Blumenau (SC): sobre as Feiras Catarinenses de Matemática e as práticas e concepções sobre ensino e aprendizagem matemática.
Dissertação	2009	SOUZA, Carla Peres	Feiras Catarinenses de Matemática: contribuições para inclusão escolar de um grupo de alunos com déficit intelectual.
Dissertação	2005	SOARES, Rita de Cássia de Souza	Feira de Matemática como agente estimulador para a aprendizagem de matemática.
Dissertação	2005	SALLES, Sheila	Colaboração Universidade-Escola: Contribuições para o desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática.
Dissertação	2002	ZERMIANI, Vilmar José	Avaliação dos projetos de extensão desenvolvidos pelo Laboratório de Matemática da FURB.
Dissertação	2002	BIANCHI, Alaydes Sant’Ana	Feiras de Matemática: repercussões no processo ensino-aprendizagem

Fonte: Elaborado pela autora com base no Portal da CAPES (2020).

⁷¹ Pesquisa feita, inicialmente, em fevereiro de 2019 e, depois, em março e dezembro de 2020.

5.1.2 Artigos publicados em periódicos

No trabalho de Santos *et al* (2018)⁷², foram identificados 22 periódicos nacionais da área de Matemática e Mistos, dispostos no Apêndice G. A partir desse resultado, fez-se uma busca no Google⁷³, usando o nome de cada um dos periódicos, a fim de encontrar artigos de pesquisas relacionadas especificamente ao tema em questão. Para isso, utilizaram-se as palavras-chave ‘Feira de Matemática’ e ‘Feiras de Matemática’. Registra-se, no Quadro 8, os artigos⁷⁴ encontrados e os autores, seguidos dos respectivos códigos, utilizados nesta pesquisa para identificá-los.

Quadro 8: Artigos sobre Feira de Matemática em Periódicos de Qualis A1 a B1

PERIÓDICO	QUALIS	AUTOR(ES)	CÓDIGO	QUANTIDADE
BOLEMA	A1	Silva e Garnica (2015) Scheller e Zabel (2020)	AP01 AP02	02
DYNAMIS	A2	Oliveira, Civiero e Guerra (2019)	AP03	01
Educação Matemática em Revista	A2	Oliveira, Civiero e Possamai (2019) Souza (2019)	AP04 AP05	02
Perspectivas da Educação Matemática	B1	Sá, Turi e Gonçalves (2019) Guerra, Civiero, Melz e Oliveira (2020)	AP06 AP07	02
TOTAL				07

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Pesquisou-se, também, nos sites ‘Google’⁷⁵ e ‘Google Acadêmico’⁷⁶, com os mesmos termos de busca ‘Feira de Matemática’ e ‘Feiras de Matemática’, na tentativa de encontrar mais algum trabalho que versasse sobre o tema, sem preocupação com o ranqueamento da CAPES. Registram-se, abaixo, artigos e autores, seguidos dos respectivos códigos.

Quadro 9: Artigos sobre Feira de Matemática em Periódicos com outros Qualis

PERIÓDICO	AUTOR(ES)	CÓDIGO	QUANTIDADE
Revista de Divulgação Cultural ⁷⁷	Floriani e Zermiani (1985)	AP08	01

⁷² A nota de rodapé 30 traz explicação sobre o trabalho de Santos *et al* (2018).

⁷³ Busca realizada em agosto de 2019 e depois em setembro de 2020.

⁷⁴ Decidiu-se, para esta pesquisa, colocar as referências bibliográficas das produções, aqui analisadas, em separado, para facilitar a busca e não se misturar com os referenciais da tese. Assim, as **referências de artigos de periódicos e eventos** encontram-se no Apêndice F.

⁷⁵ Busca feita em janeiro e dezembro de 2020.

⁷⁶ Busca feita em janeiro e dezembro de 2020.

⁷⁷ O artigo dessa revista foi considerado por ter sido a primeira publicação em periódico sobre Feira de Matemática, sendo o que originou o movimento. Foi conseguido junto ao Acervo do Centro de Memória Universitário (CMU), da Universidade Regional de Blumenau (FURB). O periódico continua com publicações até os dias atuais.

Boletim SBEM	Santos (2014)	AP09	01
Conexão UEPG	Melo, Siewert e Guttschow (2018); Silva, Possamai e Muller (2019)	AP10 AP11	02
REMATEC ⁷⁸	Santos (2016); Oliveira e Civiero (2019); Santos e Bazzo (2019); Grando e Gonçalves (2019); Assunção e Escher (2019); Zabel e Scheller (2019); Diniz e Diniz (2019); Silva e Possamai (2019); Guttschow, Siewert e Andrade Filho (2019); Souza e Oechsler (2019); Battisti e Avi (2019); Araújo e Rodrigues (2019)	AP12 AP13 AP14 AP15 AP16 AP17 AP18 AP19 AP20 AP21 AP22 AP23	12
RIPEM ⁷⁹	Gonçalves e Grando (2019); Santos, Oliveira e Civiero (2020)	AP24 AP25	02
Cadernos de Gênero e Tecnologias	Santos e Pinho (2020)	AP26	01
TOTAL			19

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

5.1.3 Artigos publicados em eventos nacionais e internacionais ocorridos no Brasil

Buscou-se, também, por artigos publicados em anais de eventos. Foram priorizados os de Educação Matemática com algum vínculo com a SBEM. O critério foi para as produções de eventos nacionais e internacionais que aconteceram no Brasil, e que, nos anais de alguma edição, teve artigos sobre Feira de Matemática. Destacaram-se: Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), Congresso Iberoamericano de História da Educação Matemática (CIHEM), Congresso Iberoamericano de Educação Matemática (CIBEM), Seminário de Leitura e Escrita em Educação Matemática (SELEM), Congresso Internacional de Ensino de Matemática (CIEM) e International Conference on Creative Insubordination in Mathematics Education (ICOCIME). Disponibilizam-se, no Apêndice H, as edições desses eventos, com ano e local de realização.

Os eventos supracitados têm uma história junto à SBEM. Contudo, no que diz respeito à Feira de Matemática, após a assinatura do Convênio Técnico/Científico entre FURB/IFC/UNEB/SBEM, em 2015, o Seminário de Avaliação, especificamente sobre o

⁷⁸ A Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC, em 2019, fez uma edição especial cujo tema foi Feiras de Matemática: pesquisas, reflexões e relatos. Todos os artigos da edição constam nessa análise.

⁷⁹ International Journal for Research in Mathematics Education (RIPEM)

tema, ganhou espaço nos eventos com apoio da SBEM Nacional, com integração aos existentes. Assim, o **VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão de Feira de Matemática** foi mais um evento a ter os artigos de comunicações analisados nesta pesquisa.

Para cada um dos eventos anteriormente citados, pesquisou-se por artigos de trabalhos que tiveram alguma relação, especificamente, com a Feira de Matemática originada em Santa Catarina. Após esse critério⁸⁰, utilizou-se a mesma estratégia de busca, com ‘Feira de Matemática’ e ‘Feiras de Matemática’, em anais de cada evento, de edições ocorridas no Brasil. Dos eventos pesquisados, apenas os anais do ENEM, do SIPEM e do VI Seminário Nacional de Gestão e Avaliação de Feira de Matemática encontram-se no site da SBEM. Para os demais, fez-se a busca no “Google”, com a colocação do título do evento e, em seguida, ocorreu a pesquisa pelos anais.

Após levantamento, observou-se que alguns dos trabalhos foram apresentados no formato de *pôster* ou *painel* e, a depender do ano de apresentação, eram acompanhados por apenas um resumo simples ou a citação do título e nome dos autores nos Anais. Estes não farão parte do *corpus* de análise. São os trabalhos de: Zermiani e Floriani (I ENEM - 1988)⁸¹, Zermiani (IV ENEM - 1992), Zermiani (II CIBEM – 1994a; 1994b), Zermiani (IV CIEM - 2006), Zermiani (IX ENEM - 2007), Zermiani (V CIEM – 2010a; 2010b). Os demais trabalhos estão dispostos no Quadro 10.

Quadro 10: Artigos sobre Feira de Matemática em Anais de Eventos Nacionais ou Internacionais ocorridos no Brasil (1987 a 2019)

EVENTO	AUTOR(ES)	CÓDIGO	QUANTIDADE
ENEM	Silva e Zermiani (2010a);	AE01	11
	Silva e Zermiani (2010b);	AE02	
	Santos e Angelim (2016);	AE03	
	Santos e Oliveira (2019);	AE04	
	Santos e Civiero (2019);	AE05	
	Civiero, Santos e Gonçalves (2019);	AE06	
	Oliveira, Silva, Possamai e Zabel (2019);	AE07	
	Battisti et al (2019);	AE08	
	Andrade Filho e Siewert (2019);	AE09	
	Zabel e Scheller (2019);	AE10	
	Andrade Filho e Gonçalves (2019)	AE11	
SIPEM	Sá, Gonçalves e Turi (2018)*	AE12	01
CIEM	Santos (2017)	AE13	01
CIHEM	Santos e Angelim (2015)	AE14	01
SELEM	Santos (2016)	AE15	01
ICOCIME	Santos, Oliveira e Civiero (2019);	AE16	02

⁸⁰ Como se trata de eventos que envolvem um volume muito grande de trabalhos, decidiu-se a busca apenas pelos que tivessem relação com essa Feira de Matemática, por ser o objeto da pesquisa.

⁸¹ Esta publicação é do ENEM de 1987, mas a publicação dos Anais data de 1988.

	Gonçalves e Grando (2019)	AE17	
VI SEMINÁRIO DE AVALIAÇÃO	Araújo e Pimentel (2017);	AE18	13
	Guerra, Oliveira, Araújo e Piehowiak (2017);	AE19	
	Serafim (2017);	AE20	
	Santana (2017);	AE21	
	Schroeder, Cucco e Scheller (2017);	AE22	
	Schroeder, Souza, Fuck, Medeiros e Oliveira (2017);	AE23	
	Assunção e Escher (2017);	AE24	
	Souza e Oliveira (2017);	AE25	
	Avi, Avi, Dorneles e Piva (2017);	AE26	
	Oliveira (2017);	AE27	
	Siewert, Guttschow, Andrade Filho e Höpner (2017);	AE28	
	Andrade Filho <i>et al</i> (2017);	AE29	
	Andrade Filho, Cardoso e Lino (2017);	AE30	
TOTAL			30

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

* Os autores publicaram esse mesmo artigo, com pequenos acréscimos e modificações, sob o título de “Curricular Integration in Vocational Education and training: an analysis of Mathematics Fair Projects in Brazil”, na Revista RIPEM, v. 8, n. 2, 2018, pp. 72-85.

5.1.4 Produções sobre Feira de Matemática destacadas nos referenciais teóricos dos Trabalhos analisados

Na síntese das informações sobre Feira de Matemática, no Capítulo 2, aparece o quantitativo de livros encontrados sobre o tema e dos Anais dos Seminários de Avaliação de Feira de Matemática. Essas obras contribuem para a circulação intercoletiva de ideias sobre o tema. Assim, no Quadro 11, encontram-se referenciados.

Quadro 11: Livros e Anais de Seminários sobre Feira de Matemática

ANO	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	OBSERVAÇÕES
2020	Educação Matemática em Santa Catarina: contextos e relatos [recurso eletrônico]. Org. Diretoria SBEM/SC 2018-2020. Florianópolis, SC. SBEM-SC, 2020.	Destaque para os Capítulos IV, V e VI, por tratarem sobre Feira de Matemática
2017	VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática. Anais... Camboriú, SC, 2017.	Destaque para mesas-redondas e palestras
2015	HOELLER, Solange Aparecida de Oliveira <i>et al.</i> Feiras de Matemática: percursos, reflexões e compromisso social. Blumenau: IFC, 2015.	Construção coletiva que engloba professores, servidores e acadêmicos.
2014	BIEMBENGUT, Maria Salett; ZERMIANI, Vilmar José. Feiras de Matemática: história das ideias e ideias da história. Blumenau: Legere/Nova Letra, 2014.	Em comemoração aos 30 anos de Feira de Matemática.
2013	OLIVEIRA, F. P. Z.; MARCUZZO, L. (Org). V Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática. Anais... Rio do Sul, SC, 2013.	Destaque para mesas-redondas e palestras
2009	ZERMIANI, V. J. (Org.) IV Seminário sobre Feiras de Matemática. 2009. Anais... , Blumenau: Nova Letra, 2009.	Destaque para mesas-redondas e palestras

2008	SILVA, Hélio dos Santos; TOMELIN, Luciane Zickuhr Construção, orientação e avaliação de trabalhos em Feiras de Matemática . Blumenau: Odorizzi, 2008.	Elaborado a partir das demandas dos professores orientadores e avaliadores de trabalhos.
2008	ZERMIANI, Vilmar José; BREUCKMANN, Henrique João. Gestão e Organização de uma Feira de Matemática . Blumenau: Odorizzi, 2008.	Elaborado a partir das demandas dos gestores de Feira de Matemática.
2007	ZERMIANI, V. J. (Org.) III Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática. Anais... Blumenau, Odorizzi, 2007.	Destaque para mesas-redondas e palestras
2004	ZERMIANI, Vilmar José (Org.). Feiras de Matemática: um Programa Científico & Social . Blumenau: Acadêmica, 2004.	Resultado de Curso de Aperfeiçoamento sobre Feira de Matemática
2003	ZERMIANI, Vilmar José. Feiras de Matemática de Santa Catarina: relevância para a Educação . Blumenau: Edifurb, 2003.	Resultado da dissertação do autor
2002	ZERMIANI, V. J. (Org.) II Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática. Anais... Blumenau: Edifurb, 2002.	Destaque para mesas-redondas e palestras
1996	Revista Catarinense de Educação Matemática – SBEM SC , ANO I, Nº 1, 1996.	Os Anais do I Seminário de Avaliação está nessa edição.

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Os livros⁸² e os Anais de Seminários, apresentados no Quadro 11, são o reflexo da trajetória de um coletivo que se preocupa com as questões relacionadas à FMat. Trata-se de trazer a público discussões organizadas por professores/professoras e pesquisadores/pesquisadoras que vivenciam este movimento, alguns desde a sua origem e outros nas realizações mais recentes, mas sem perderem o ideal de discussão coletiva, colaborativa e de trabalho voluntário em prol da educação matemática dos envolvidos. Prova disso é que todos os exemplares impressos são distribuídos gratuitamente para os interessados, cuja exceção é o Ebook da SBEM-SC, disponível no site da SBEM-Nacional apenas para os sócios.

A produção da SBEM-SC foi aqui incluída pelos motivos já elencados, no Capítulo 4, da ligação entre a Educação Matemática daquele Estado e a Feira de Matemática, originadas no mesmo período. Os capítulos destacados tratam da relação da Feira de Matemática com a Educação Matemática de Santa Catarina. Com um resgate de suas memórias, evidenciam o papel da Feira sobre discussões e reflexões na relação com a Educação Matemática, cujo destaque é para os princípios do movimento, além das experiências de autores expositores de trabalhos e os impactos para a formação profissional deles.

⁸² Esses livros são utilizados como referência sobre Feira de Matemática nesta tese.

O livro organizado por Hoeller *et al* (2015) teve como desafio traçar a história da Feira de Matemática e pensá-la como espaço de: **formação**, por desempenhar um papel de provocadora de novos sentidos e de promover práticas de ensino e investigação; **reflexão**, para uma extensão pautada na discussão coletiva e nos processos de avaliação; **compromisso social**, por atender ao princípio público democrático de realização. Além disso, levá-la aos espaços de formação inicial de acadêmicos de Matemática e Pedagogia, para que “compreendam as Feiras não apenas como espaço de exposição de projetos, mas também como espaço de formação de responsabilidade e compromisso social que favorece a todos os envolvidos” (HOELLER *et al*, 2015, p. 12).

Os autores Biembengut e Zermiani (2014) descrevem em seu livro o processo de idealização e avanços da Feira de Matemática, quando tratam da sua história em dois momentos: História das Ideias e Ideias da História. Nesses itens, apontam de onde vieram as ideias, dos enfrentamentos do percurso, do aspecto acadêmico em relação à pesquisa, dos efeitos e resultados alcançados. Os autores apontam que “[...] a finalidade primacial da Feira de Matemática situava-se (e situa-se ainda) em promover *ensino com pesquisa*” (BIEMBENGUT; ZERMIANI, 2014, p. 247).

Com a finalidade de explicitar as principais etapas da construção, orientação e avaliação numa Feira de Matemática, independente de sua abrangência, os autores Silva e Tomelim (2008) destacam a relação entre os três itens, como fundamentais para a construção de trabalhos para o evento. Zermiani e Breuckmann (2008) explicitam as principais etapas da organização de uma Feira de Matemática, ou seja, planejamento, preparo, operacionalização e análise pós-evento, que propiciam a produção e a disseminação de conhecimentos matemáticos.

O livro organizado por Zermiani (2004) foi resultado de um Curso de Aperfeiçoamento que teve como objetivo promover a capacitação de professores e estudantes da rede pública e privada de ensino, com base em três eixos norteadores: organização do evento, orientação e avaliação de trabalhos. A única obra individual é fruto da dissertação de Zermiani (2003). Nela, são apresentadas a concepção de extensão universitária e a análise do movimento das Feiras de Matemática, sob a ótica de três categorias: processo de ensino-aprendizagem, concepção de laboratório e relação entre universidade e escola

Assim, no final deste capítulo, atinge-se o objetivo desta parte do trabalho, qual seja, mostrar como está a disseminação do tema Feira de Matemática, o que se discute

nas produções em livros, em artigos acadêmicos, nas teses e dissertações, quem são os educadores que estão se apropriando desse debate e o que é feito para que tais produções cheguem ao maior número de professores da Educação Básica. Dessa forma, apresentou-se as produções e possíveis tendências que marcaram esses trinta e seis anos de existência da Feira de Matemática, bem como “as circunstâncias sob as quais essas tendências predominaram, foram desenvolvidas e transformadas” (LORENZETTI; MUENCHEN; SLONGO, 2018, p. 385), levando esse movimento ao atual estado do conhecimento.

5.1.5 A Epistemologia de Fleck e a análise da pesquisa exploratória

O material que corresponde ao *corpus* deste capítulo foi analisado com os pressupostos da Análise Textual Discursiva – ATD (MORAES; GALIAZZI, 2007). As categorias apresentadas na análise em teses, dissertações, artigos de periódicos e trabalhos de eventos são predominantemente emergentes⁸³. Assim, da análise dos trabalhos, emergiram as categorias apresentadas nos itens 5.2 e 5.3, de caráter mais amplo, por apresentarem o panorama do que se discute sobre FMat. Com base nos pressupostos da ATD, são elas: a) para teses e dissertações - sobre a Feira de Matemática originada em Santa Catarina ou com base nela; sobre Feira de Matemática independente da de Santa Catarina; sobre Feira de Matemática apenas como evento para exposição de atividades; b) para artigos - a circulação inter e intracoletiva de trabalhos numa abordagem teórica; a circulação inter e intracoletiva de trabalhos numa abordagem empírica e/ou relatos de experiência.

A partir da definição de tais categorias, os artigos foram considerados como textos da ciência dos periódicos (FLECK, 2010), cuja importância é o papel na circulação do conhecimento sobre FMat. As categorias de Fleck (2010) deram respaldo à análise da existência de coletivos de participantes e das práticas realizadas no Movimento. O uso desse referencial se justifica porque a FMat é marcada pela ênfase no coletivo e rejeição a uma concepção individualista.

⁸³ Na análise do *corpus*, apenas duas categorias fazem referência a categorias já existentes na literatura, a saber: as que remetem à circulação inter e intracoletiva. Nesse sentido, usam-se categorias mistas.

A epistemologia de Fleck⁸⁴ (2010) supõe que a teoria do conhecimento individualista conduz apenas a uma concepção fictícia e inadequada de conhecimento científico. Das categorias fleckianas, a mais utilizada é o estilo de pensamento, que diz respeito aos conhecimentos, ideias, normas e crenças que direcionam a forma pela qual um indivíduo vê e age. Ou seja, são as práticas e conhecimentos compartilhados no coletivo de pensamento, ao qual o estilo de pensamento pertence. Nas palavras de Fleck (2010, p. 110), estilo de pensamento:

[...] não é apenas esse ou aquele **matiz dos conceitos e essa ou aquela maneira de combiná-los**. Ele é uma coerção definida de pensamento e mais: a totalidade das disposições mentais, a disposição para uma e não para outra maneira de perceber e agir. Evidencia-se a dependência do fato científico em relação ao estilo de pensamento” (FLECK, 2010, p. 110, grifos meus).

Assim, defende-se que existem matizes de estilos de pensamento que constituem o MRFFMat. Matizes são caracterizados por Lorenzetti (2008, p.374) como “pequenas variedades, graus de distinção de um mesmo estilo de pensamento”. Essas variações podem indicar distanciamentos ou proximidades entre os conhecimentos e práticas dos membros de um mesmo coletivo de pensamento. Na análise das produções, apresentam-se tais proximidades e distanciamentos. Lorenzetti (2008, p. 375, grifos meus), ainda aponta que:

Os matizes são oriundos dos objetos de investigação e dos referenciais teóricos que são utilizados pelos autores, emergindo do processo de extensão do Estilo de Pensamento. Assim, os matizes indicam distanciamentos ou proximidades existentes entre os conhecimentos e práticas.

A FMat se constitui de indivíduos, mas o seu coletivo de pensamento não é a simples soma deles, isso porque, segundo essa epistemologia, “[...] o indivíduo nunca, ou quase nunca, está consciente do estilo de pensamento coletivo que, quase sempre, exerce uma força coercitiva em seu pensamento e contra a qual qualquer contradição é simplesmente impensável” (FLECK, 2010, p. 84). Assim, Fleck define coletivo de pensamento como a:

[...] **comunidade das pessoas** que trocam pensamentos ou se encontram numa situação de influência recíproca de pensamentos, temos, em cada uma dessas pessoas, um portador **do desenvolvimento histórico** de uma área de pensamento, de um **determinado estado do saber e da cultura**, ou seja, de um **estilo específico de pensamento** (FLECK, 2010, p. 82, grifos meus).

⁸⁴ Para os interessados sobre a vida e obra desse epistemólogo, sugere-se a leitura das teses de Ros (2000), Slongo (2004), Lorenzetti (2008), Muenchen (2010) que usaram fortemente a epistemologia de Fleck em suas pesquisas.

Segundo Fleck (2010), relações dinâmicas são estabelecidas entre os membros de coletivos de pensamento, o que contribui, por meio da circulação de conhecimentos e práticas, para a ampliação da área de conhecimento. Desse modo, a *circulação*⁸⁵ *intra-coletiva* de ideias ocorre no interior de um coletivo, composto pelo *círculo esotérico* (especialistas de uma determinada área), e a *circulação inter-coletiva* de ideias ocorre entre dois ou mais coletivos, compostos por *círculos exotéricos* (leigos ou não especialistas, e entre especialistas e não especialistas) (FLECK, 2010). Com isso, a opinião dos integrantes do círculo exotérico legitima as ideias dos integrantes do círculo esotérico, pela *circulação inter-coletiva* de ideias e métodos, que acontece quando as comunicações ocorrem entre grupos distintos. Já na *circulação intra-coletiva*, os indivíduos particulares se posicionam entre si de uma maneira específica, ou seja, é dominada por um sentimento específico de dependência que leva ao fortalecimento das formações de pensamento.

Essa estrutura universal do coletivo de pensamento consiste no seguinte: **em torno de qualquer formação de pensamento**, seja um dogma religioso, uma ideia científica ou um pensamento artístico, **forma-se um pequeno círculo esotérico e um círculo exotérico maior de participantes do coletivo de pensamento**. Um coletivo de pensamento consiste em muitos desses círculos que se sobrepõem, e um indivíduo pertence a vários círculos exotéricos e a poucos, eventualmente a nenhum, círculo esotérico (FLECK, 2010, p. 157, grifos meus).

Ainda, Delizoicov (2019) aponta que o círculo esotérico⁸⁶, devido às interações socioculturais, compartilha determinados conhecimentos, práticas, ideias ou concepções que caracterizam esse coletivo. Do mesmo modo, o círculo exotérico pode caracterizar-se como um círculo maior, que também participa do saber científico, porém com um discurso mais simplificado que não se relaciona diretamente com o fato científico, mas faz isso pela mediação indireta do círculo esotérico. Dessa forma, no círculo esotérico, há os especialistas de uma determinada área, aqui em especial os da Educação Matemática, com pesquisadores que produzem o conhecimento sobre FMat, no interior da comunidade científica. No círculo exotérico, estão os leigos instruídos que participam do saber

⁸⁵ Em Fleck (2010), circulação foi traduzida como ‘tráfego’. Contudo, utiliza-se *circulação*, conforme consta na versão em espanhol (1986).

⁸⁶ Um exemplo específico para esclarecer o significado de círculo esotérico e exotérico pode ser o seguinte: um grupo de matemáticos puros ao interagir com outro grupo de matemáticos puros formam um *círculo esotérico* que pertence ao coletivo de pensamento da Matemática Pura, mas esse mesmo grupo constitui um *círculo exotérico* em relação aos matemáticos que trabalham, por exemplo, com Pesquisa sobre Ensino de Matemática, na Educação Matemática.

científico, aqui os orientadores e avaliadores de trabalhos, e os leigos que são os estudantes. Diante disso, infere-se que tais círculos compartilham premissas epistemológicas, educacionais e metodológicas, transformadas à medida que esse movimento se expandia e se estruturava.

Assim, é importante destacar que, ao se pensar em orientadores de trabalho na FMat, tanto os docentes de Matemática (no Ensino Médio) quanto aqueles do Ensino Superior (nas Licenciaturas de Matemática) podem pertencer a um mesmo coletivo de pensamento, a depender das circunstâncias que os envolvem. Um possível coletivo é o de formadores de professores de Matemática para participarem do evento, que podem ser os mesmos que trabalham na Licenciatura de Matemática. Tais professores fazem pesquisa sobre a FMat e apresentam seus resultados. Os professores do Ensino Médio também podem fazer parte dessas pesquisas, seja como sujeito delas ou como pesquisadores e/ou colaboradores.

Contudo, apesar de constituírem coletivos de pensamentos diferentes, com práticas diferenciadas, uma interação entre eles ainda é possível. Isso porque compartilham conhecimentos sobre Matemática e metodologias das práxis que desenvolvem. Desse modo, aproximam os dois coletivos, por meio da circulação intercoletiva. Por sua vez, a circulação intracoletiva entre os pesquisadores em Educação Matemática ou entre os pesquisadores em Pedagogia torna-se imprescindível para que ocorra a extensão de matizes de estilo de pensamento sobre FMat, que consolida o coletivo de envolvidos no movimento, que compartilha de suas teorias, aqui, no caso, por meio dos artigos em revistas e eventos. Conforme Gonçalves (2009, p. 51, grifos do autor),

Na concretização da dinâmica da circulação inter e intracoletiva, as revistas desempenham um papel relevante. Apesar de os periódicos não poderem, por si só, promover uma tomada de “consciência” acerca dos “problemas educacionais”, eles cumprem com a função, dentre outras, de divulgar conhecimentos novos que permitem compreender esses problemas e encaminhar propostas de solução.

No caso desta pesquisa, essas produções de periódicos e eventos são consideradas difusores dos conhecimentos construídos acerca do MRFMat, em que autores envolvidos em tais discussões e participantes desse coletivo de pensamento. Além disso, essas produções podem propiciar a circulação de conhecimentos novos do círculo esotérico (especialistas) ao círculo exotérico (leigos). Diante disso, para a análise das compreensões que os autores apresentam sobre os tópicos que categorizam a Feira de Matemática, faz-

se menção a cada um dos artigos por meio dos códigos de AP01 a AP26, referente àqueles publicados em periódicos e expostos nos Quadro 8 e 9; e por meio dos códigos de AE01 a AE30, quando se trata dos artigos publicados em eventos nacionais e internacionais ocorridos no Brasil, expostos no Quadro 10. Destaca-se que os fragmentos de artigos analisados estarão em *itálico*, para diferenciá-los das citações dos autores que fundamentam este estudo.

5.2 O FOCO DAS TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE FEIRA DE MATEMÁTICA

Ao fazer uma análise geral, dos catorze trabalhos selecionados, destaca-se algumas características, conforme Quadro 12.

Quadro 12: Características das produções em Teses e Dissertações

Nº	CARACTERÍSTICAS	REPRESENTAÇÃO EM QUANTIDADES
01	Unidade Federativa da Instituição de Origem	Santa Catarina (02) Rio Grande do Sul (02) Acre (02) São Paulo (02) Espírito Santo (01) Mnas Gerais (02) Tocantins (01) Rio de Janeiro (01) Portugal (01)
02	Área do Programa de Pós-Graduação	Educação (02) Educação em Ciências e Matemática (01) Ensino de Ciências e Matemática (02) Ciências da Educação (01); Educação Matemática (02); Educação para a Ciência (01); Educação Científica e Tecnológica (01); Mestrado Profissional em Matemática (03) Mestrado profissional em Educação Matemática (01)
03	Tipo de Instituição	Pública (11) Particular (02) Mista (01)
04	Campo de atuação da pesquisa	Formação de professores (04) Ensino Médio (02) Ensino Fundamental (02) Ensino Fundamental e Médio (01) Ensino Médio e formação de professor (01) Educação Especial (01) Alunos e professores do Ensino Fundamental e Médio (02) Alunos e professores de diversos níveis (01)
05	Sobre as expressões: “Feira de Matemática” ou “Feiras de Matemática”	No título, resumo e palavras-chave (07) Só no resumo (05) Só nas palavras-chave (01) No resumo e nas palavras-chave (01)

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

O interesse aqui é sobre a FMat originada em Santa Catarina em 1985, sua história de constituição, seus objetivos e princípios norteadores, bem como seus avanços e contribuições para os envolvidos. Assim, das pesquisas encontradas, priorizou-se a análise daquelas que apontam para esses indícios. A partir do item (05) do Quadro 12, fez-se uma análise das diferenças em relação à abordagem em cada trabalho que, apesar de serem sobre Feira de Matemática, apresentam diferentes focos. Então, pela leitura dos títulos, resumos, palavras-chave, introdução e considerações finais, sentiu-se a necessidade de fazer uma categorização, apresentada no Quadro 13, em que se distribuiu as pesquisas encontradas em três grupos, a partir de similaridades.

Quadro 13: Distribuição das pesquisas sobre Feira de Matemática por similaridades

CATEGORIA	PESQUISAS	CRITÉRIO DE INCLUSÃO
(a) Sobre a Feira de Matemática originada em Santa Catarina ou com base nela	(SILVA, 2014) (SOUZA, 2009) (ZERMIANI, 2002) (ASSUNÇÃO, 2018) (SILVA, 2018) (SÁ, 2016) (DINIZ, 2016)	Objeto de estudo: FCM como <i>locus</i> e sujeitos que dela participam; Feira de Matemática organizada a partir das orientações da FCM
(b) Sobre Feira de Matemática independente da originada em Santa Catarina	(LIMA, 2019) (SOARES, 2005) (SALLES, 2005) (BIANCHI, 2002)	Objeto de estudo: Feira de Matemática independente da FCM
(c) Sobre Feira de Matemática apenas como evento para exposição de atividades	(NEVES, 2018) ⁸⁷ (JESUS, 2018) (CARVALHO, 2017)	Objeto de estudo: Atividades ou dinâmicas desenvolvidas em sala de aula que podem ser apresentadas em Feira de Matemática

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Do disposto no Quadro 13, atenta-se para o fato de que, apenas as pesquisas do item (a) possui relação direta com o objeto de estudo desta tese e por isso, seus resultados foram analisados. As pesquisas dos itens (b) e (c), foram analisadas superficialmente, por não terem ligação com o objeto. Os resultados de tais categorias são apresentados a seguir.

5.2.1 Sobre a Feira de Matemática originada em Santa Catarina ou com base nela

Nesta categoria, foram analisadas as pesquisas que tiveram como objeto de estudo: FCM como *locus* e sujeitos que dela participam; e, Feira de Matemática organizada a partir das orientações da FCM. As pesquisas de Silva (2018), Assunção (2018) e Silva

⁸⁷ Neste texto, utilizou-se o sobrenome do meio pelo fato de já ter uma outra dissertação com o sobrenome Silva e o mesmo ano de 2018.

(2014) trataram sobre formação de professor e utilizaram a Feira de Matemática como *locus* de investigação. Silva (2018) descreveu, refletiu e analisou os saberes docentes produzidos e/ou res-significados por professores que vivenciaram a I Feira Estadual de Matemática do Acre; Assunção (2018) investigou o envolvimento e as estratégias de atuação de um grupo de professores num projeto de Feira de Matemática; Silva (2014) analisou concepções e práticas de professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre ensino-aprendizagem da Matemática, a partir da participação delas nas edições das Feiras Catarinenses de Matemática.

Silva (2018) aponta que a realização da Feira de Matemática oportuniza a socialização, a produção e/ou a ressignificação dos saberes docentes, o que contribui para a inovação curricular do professor. Assunção (2018) afirma que é possível a busca por um ensino de qualidade, o que exige a ressignificação da prática pedagógica para novos rumos e novos olhares em relação à Matemática. Os resultados de Silva (2014) apontam que a Feira de Matemática: contribui para um ensino diferencial e desafiador em relação à pesquisa; estimula o desenvolvimento de atividades diferenciadas para o ensino e a aprendizagem da Matemática; desenvolve práticas sociais relacionadas à Educação Matemática; contribui para a formação profissional e instiga práticas de desenvolvimento de projetos em sala de aula com incitação para autoria e autonomia das professoras e dos alunos. Em suas palavras:

As Feiras de Matemática foram um elemento motivador (mesmo que de forma indireta) para que algumas professoras começassem a trabalhar com os projetos (ou com aquilo que chamam, como o fazem também alguns autores, de metodologia de projetos). Contudo, o fato de elas verificarem que esse tipo de atividade leva os alunos a se interessarem pelos estudos e com eles se envolverem as motivou a continuar a trabalhar dessa forma, mesmo quando não mais participando do evento (SILVA, 2014, p.276).

Diniz (2016) analisou a leitura, construção e interpretação de gráficos estatísticos em projetos de modelagem matemática com uso das tecnologias de informação e comunicação, por estudantes do Ensino Médio. Sá (2016) investigou a aprendizagem de estudantes também do Ensino Médio, durante a construção e utilização de uma maquete eletrônica para o ensino da Teoria de Grafos. Ambos trabalharam com a elaboração de projetos cuja culminância foi a apresentação numa Feira de Matemática, organizada em suas instituições, nos moldes da Feira originada em Santa Catarina.

Os resultados dessas pesquisas mostraram a importância da participação dos estudantes numa Feira de Matemática. Diniz (2016) aponta que durante o processo de realização dos projetos ocorreram as socializações e trocas de conhecimentos entre os

alunos, ouvintes e avaliadores. Assim, os alunos puderam notar a dimensão e importância do projeto que desenvolveram para suas formações. Segundo Sá (2016), a participação em projetos de Feira de Matemática proporcionou mudança nas atitudes dos alunos repercutindo na forma pela qual lidaram com o conhecimento abordado.

Em sua pesquisa, Zermiani (2002) avaliou os projetos de extensão do Laboratório de Matemática da FURB, em especial da FCMat, quanto ao ensino-aprendizagem matemática. Seus resultados convergem com os de Silva (2018), Assunção (2018) e Silva (2014), ao apontar que os professores superaram práticas pedagógicas tradicionais, modificaram sua postura durante a orientação e avaliação de trabalhos, notaram melhoria na aprendizagem dos estudantes, bem como despertaram o interesse em desenvolver e socializar o trabalho realizado em sala de aula. Assim também, os estudantes aprenderam, raciocinaram e desenvolveram espírito crítico para a pesquisa, além de descobrir uma Matemática mais interessante. Apesar de Zermiani (2002), destacar que a participação em Feira de Matemática, pode suscitar mudanças, tanto no ensino quanto na aprendizagem da Matemática, não apresenta evidências científicas disso.

Souza (2009) verificou a presença, nos diferentes contextos escolares, de fatores que favorecem a inclusão escolar, a socialização e a aprendizagem matemática. Com compreensão similar aos resultados das pesquisas anteriores, sobre a importância da Feira de Matemática em relação ao ensino-aprendizagem da Matemática, seus dados revelaram significativa contribuição para que alunos com necessidades educacionais especiais tivessem reais chances de inclusão escolar. Consequentemente, ocorre a interação social e aquisição de conhecimentos na escola regular.

Assunção (2018) aplicou questionários, fez observações e entrevistas, e utilizou-se da pesquisa-ação, numa abordagem qualitativa⁸⁸, vivenciando como pesquisadora e também como uma das professoras orientadoras que expôs trabalho na Feira Regional de Juiz de Fora, Minas Gerais (MG). Segundo a autora, a Feira mostrou-se como uma possibilidade de fugir à prática normal e limitada de sala de aula, além de ajudar a ampliar o currículo. Afirma, ainda, ter atingido seu foco principal que era “[...] compreender as expectativas que as Feiras de Matemática podem provocar nos alunos e nos professores no contexto ensino/aprendizagem de matemática” (ASSUNÇÃO, 2018, p. 52).

⁸⁸ Sobre a história da abordagem qualitativa, ver Bogdan e Biklen (1994, capítulo 2).

Para Silva (2018), a Feira de Matemática é um espaço favorável de produção e/ou ressignificação de saberes e inovação curricular dos (as) professores (as) de Matemática. Enfatiza que essa prática oportunizou às professoras participantes, a partir das experiências vivenciadas, melhorar suas condições intelectuais, passando a ver a Feira não só como um evento científico, mas como um espaço para a exposição do que foi trabalhado na sala de aula. Apenas Assunção (2018) abordou sobre a orientação de trabalhos na Feira apresentando como um desafio às depoentes, por ser voltada à pesquisa para melhor atender aos anseios e curiosidades dos seus alunos. Ressalta-se que o processo de orientação de trabalhos para Feira de Matemática é algo bastante discutido em todos os Seminários de Avaliação.

Todas essas pesquisas convergem no sentido de destacar a Feira de Matemática não apenas como um evento de apresentação de trabalhos, mas, principalmente, como um meio de socialização de conhecimentos para estudantes e professores. No entanto, percebe-se que, apesar dos resultados obtidos, nenhum desses trabalhos fez uma avaliação do evento em si, isto é, da Feira de Matemática. Somente Zermiani (2002) apontou que, no período de dezoito anos, não houve uma avaliação do alcance total da Feira nem quanto à sua relevância social. Segundo o autor, quando houve alguma avaliação, foi de forma isolada, por instrumentos diferenciados e sem análise sistemática, ou seja, a partir de questionários aplicados, cujas respostas ficaram sem o devido tratamento estatístico. Isso mostra a necessidade de um estudo mais consistente sobre todo o processo do movimento Feira de Matemática nesses seus trinta e seis anos de existência.

Ademais, embora esses trabalhos tenham sido realizados em épocas distintas, os pesquisadores compreendem que a FMat, originada em Santa Catarina, faz parte de um movimento que tem incentivado vários professores a repensarem suas práticas pedagógicas, a sair da posição tradicional de expositores de conhecimentos e passarem, por meio de um trabalho colaborativo, a orientar alunos pesquisadores e alunas pesquisadoras. Nos e nas estudantes, a partir de sua participação no evento, despertam um interesse maior pela Matemática.

5.2.2 Sobre Feira de Matemática independente da originada em Santa Catarina

Nesta categoria, foram analisadas as pesquisas que tiveram como objeto de estudo a Feira de Matemática independente das FCM. Os trabalhos de Lima (2019), Soares

(2005), Salles (2005) e Bianchi (2002) analisaram Feiras de Matemática que aconteceram, exclusivamente para suas pesquisas, em escolas específicas, sem apresentar um processo histórico de organização e desenvolvimento. Lima (2019) propôs a prática de Feira Escolar de Matemática como um meio que possibilita diversos caminhos de ensino-aprendizagem aos segmentos escolares. Trouxe um panorama histórico das Feiras de Matemática no Brasil, desde Santa Catarina e Bahia, até as Feiras que acontecem vinculadas a outros eventos como Festivais de Matemática ou Semanas de Matemática. Segundo a autora, esses eventos proporcionam “uma interação entre indivíduos que vai além da relação professor-aluno e, sendo assim, é capaz de gerar diversas fontes de aprendizado não só específicos da disciplina como também relacionados à socialização positiva do indivíduo” (LIMA, 2019, p. 83).

Salles (2005) investigou como um projeto colaborativo universidade-escola, voltado para a implementação de projetos e atividades de matemática, pode contribuir para o desenvolvimento profissional de professores de Matemática. Soares (2005) avaliou em que medida as Feiras de Matemática servem como agentes estimuladores da motivação para a Matemática. Bianchi (2002) verificou as repercussões das Feiras de Matemática sobre alunos e professores do Ensino Fundamental e Médio, bem como entre os licenciandos e professores do Curso de Licenciatura em Matemática. As experiências expostas nas pesquisas mencionadas apresentam concepção similar e defendem que a Feira de Matemática estimula o desenvolvimento de atividades para o ensino e a aprendizagem da Matemática, melhora a aprendizagem dos estudantes e os motiva a participar como expositores.

Os resultados de Salles (2005) apontam para o desenvolvimento de um contexto propício e facilitador para a troca e reflexão entre os pares durante a realização da Feira de Matemática, além de promover um processo de aprendizagem docente com a construção de conhecimentos pedagógicos que levaram ao desenvolvimento profissional dos professores participantes. Bianchi (2002) aponta a participação em Feira de Matemática como razão para novas aprendizagens e como forma de estabelecer o elo entre o conhecimento científico e o conhecimento cotidiano.

No que se refere à questão da avaliação dos trabalhos, Lima (2019), Soares (2005), Salles (2005) e Bianchi (2002) trazem pontos que destoam do processo de avaliação da Feira de Matemática em pauta. Soares (2005) destaca que a avaliação foi feita pelos próprios orientadores, sem uma comissão de avaliação. Acrescenta que “[...] professores

de áreas afins se interessaram pela Feira de Matemática e atribuíram nota aos trabalhos dos expositores em suas disciplinas, sem terem, contudo, participado ativamente das reuniões ou mesmo nos dias das Feiras de Matemática” (SOARES, 2005, p. 50). Salles (2005) e Bianchi (2002) não abordaram de que forma os trabalhos foram avaliados ou se houve avaliação durante as exposições realizadas.

Lima (2019, p. 81) indica que a avaliação da Feira de Matemática foi realizada em dois momentos. Primeiro, ao longo do desenvolvimento do projeto de forma “contínua, com caráter formativo, não visando atribuir valores que qualifiquem o trabalho” e, em seguida, foi realizada ao final de sua execução com caráter somativo cuja intenção era fazer um levantamento de dados que certificassem sua aceitação ou não. Em nenhum momento abordou sobre processos de avaliação do que é desenvolvido por estudantes e professores e socializado no evento.

Constata-se que as Feiras referidas nessas pesquisas, em especial a de Soares (2005), não apresentam nenhuma relação com a Feira de Matemática de Santa Catarina. Esta última segue as deliberações de seus Seminários em que a avaliação é processual, contínua e feita por um grupo de professores. Estes analisam o trabalho em “[...] diferentes aspectos, considerando critérios gerais como a comunicação oral e escrita, o conteúdo matemático, a qualidade científica e a relevância científico-social, e o critério específico por modalidade com ênfase ao conteúdo matemático” (ANDRADE FILHO *et al.*, 2017, p. 278).

Soares (2005, 2005, p. 61) apontou, entre outros aspectos, que na FMat pesquisada, “[...] não havia a necessidade de o assunto pertencer à série em que o aluno estava estudando; portanto, o trabalho não precisava versar sobre conteúdo trabalhado em aula”. Isso, porém, diverge de um dos critérios do processo de avaliação da Feira de Matemática – no que tange ao conteúdo matemático apresentado nos trabalhos que são expostos. Tal critério, estabelece que estes “[...] devem se enquadrar, no mínimo, no nível de escolaridade em que os alunos se encontram” (GAUER, 2004, p. 41). Por exemplo, um aluno do Ensino Médio não poderá trabalhar só com ‘regra de três’, ‘porcentagem’, entre outros, que são específicos do Ensino Fundamental II. Contudo, se for de uma turma do primeiro ano do Ensino Médio, poderá apresentar tópicos do segundo ou terceiro anos.

No entanto, os trabalhos analisados, – a partir de Feira de Matemática, independente da que está sendo aqui pesquisada –, mostram que a sua realização também contribui para modificar a aprendizagem dos estudantes e as práticas dos professores

participantes do evento. Isso porque, por meio de sua atuação, o professor sente-se instigado a fazer um trabalho diferenciado para atender às novas demandas, tanto da sociedade quanto da própria matemática como ciência, além de despertar o interesse de estudantes.

5.2.3 Sobre Feira de Matemática apenas como evento para exposição de atividades

Nesta categoria, os objetos de estudo foram as atividades ou dinâmicas desenvolvidas em sala de aula que podem ser apresentados em Feira de Matemática. As últimas pesquisas analisadas elaboraram atividades para facilitar o ensino-aprendizagem da Matemática ou usaram aplicativo para determinado conteúdo matemático. Em relação à Feira de Matemática, **apenas** sugeriram a exposição das atividades nesses espaços de socialização de trabalhos. Jesus (2018) apresentou um estudo sobre análise combinatória com foco na probabilidade geométrica para discutir problemas de natureza contínua. O trabalho de Neves (2018) se consistiu numa pesquisa bibliográfica em que buscou temas para serem explorados e desenvolvidos em sala de aula, com a finalidade de despertar, no aluno, o interesse pela Matemática, com base em atividades diferenciadas. Carvalho (2017) apresentou uma metodologia de ensino aplicada ao estudo de funções do 2º grau com o software *Geogebra*.

Apesar da importância dos estudos realizados, não se fez uma análise minuciosa nessas pesquisas por considerar que, apesar de terem mencionado sobre Feira de Matemática, apenas sugerem-na como evento para a exposição de suas atividades. Dessa forma, sem contribuições diretas para a análise e busca de resultados para esta pesquisa.

Dada a apresentação das pesquisas acadêmicas realizadas até o momento, que trouxeram a expressão *Feira de Matemática*, infere-se que foram voltadas para a questão do uso e/ou participação nesse evento para a melhoria do **ensino-aprendizagem** da Matemática. Contudo, **nenhuma** teve enfoque numa participação centrada para uma prática educativa de matemática que envolvesse discussões sobre os problemas contemporâneos desse processo civilizatório em que se vive. Considera-se que haja essa necessidade, devido ao fato de que a escola precisa preparar o aluno para viver em uma sociedade envolvida em mudanças cada vez mais rápidas, constantes, aceleradas e ubíqua de conceitos, valores, tecnologias, que são as características do mundo que os sistemas educacionais não reconhecem (POSTMAN; WEINGARTNER, 1978).

5.3 A CIRCULAÇÃO DE IDEIAS SOBRE FEIRA DE MATEMÁTICA: RETRATO EM PERIÓDICOS E EVENTOS

Esta seção tem por objetivo apresentar a circulação de ideias sobre Feira de Matemática em periódicos e eventos. O resgate histórico, com base nessas produções é feito com vistas a posicionar as concepções dos sujeitos envolvidos, nos círculos *esotéricos* e *exotéricos*, relacionados à Feira de Matemática. Trata-se de falar sobre essa perspectiva histórica não apenas no sentido de *contar a história*, mas resgatar as *ideias e práticas* (FLECK, 2010) e os conhecimentos que permeiam esse movimento. A análise realizada indica a existência de matizes de estilo de pensamento e a existência de coletivos de pensamento sobre Feira de Matemática, compostos por círculos esotéricos (especialistas/pesquisadores/produtores de conhecimentos) e por círculos exotéricos (leigos formados, no caso os professores/orientadores e as professoras/orientadoras da Educação Básica e leigos, os estudantes/expositores e as estudantes/expositoras).

Pelos dados levantados, o primeiro artigo sobre Feira de Matemática publicado em um periódico data de 1985, sendo o seguinte encontrado só em periódico de 2014, que apresenta um aumento de publicações depois desse ano, com destaque especial para o ano de 2019. Essa façanha justifica-se pelos seguintes fatores: a realização do V Seminário Nacional de Avaliação sobre Feiras de Matemática, na cidade de Rio do Sul (SC), em 2013; a assinatura do convênio técnico científico com a SBEM; o considerável aumento de pesquisadores interessados em estudar e refletir sobre o movimento; e o fortalecimento coletivo das pesquisas. Evidencia-se a disseminação de ações no coletivo de envolvidos e os fatos elencados aceleraram o número de trabalhos escritos, publicados e socializados a respeito do tema, principalmente, no formato de artigos.

A partir da leitura dos títulos, dos resumos e das palavras-chave dos artigos, foram encontrados os objetos de estudo de cada uma das pesquisas, relacionadas à Feira de Matemática, quais sejam: formação de professor; formação de estudante; gestão e organização; processo de avaliação; comissão permanente, comitê científico e concepção/princípios. Apresenta-se, a seguir, o metatexto decorrente da análise dividida em duas categorias: a circulação inter e intracoletiva sobre Feira de Matemática: trabalhos numa abordagem teórica; a circulação inter e intracoletiva sobre Feira de Matemática: trabalhos numa abordagem empírica e/ou relatos de experiência. A partir da leitura na íntegra dos 56 artigos, pôde-se distribuí-los, conforme as características de cada categoria

e a natureza de cada trabalho, sendo encontrados 15 teóricos (27%), 28 empíricos (50%) e 13 relatos (23%).

A epistemologia de Fleck é uma teoria que, ao analisar como se processa a introdução de um pesquisador numa nova forma de pensar, valoriza o contexto histórico, psíquico e cultural (DELIZOICOV *et al.*, 2002). Trata, também, da produção do conhecimento como um ato coletivo, num determinado contexto histórico, e não apenas devido às ações de um indivíduo. O reflexo disso está nas produções aqui analisadas, associadas a um coletivo de pensamento existente, pois dois ou mais indivíduos partilham de um mesmo estilo de pensamento. Ou seja, das 56 produções, apenas 14,3% (08) são produções individuais, retratando, assim, o caráter de coletividade no que se refere às pesquisas sobre Feira de Matemática.

É sobre esse material, constituído de cinquenta e seis artigos, que se lança o olhar sob o referencial fleckiano, para analisá-los. Assim, mostra-se como ocorre a circulação intra e intercoletiva de ideias nas publicações sobre os tópicos referentes à Feira de Matemática, bem como implicações que se fazem presentes. Sobre isso, tem-se duas posturas: a primeira associa-se ao momento da produção científica em que os integrantes do coletivo concordam e se adaptam perfeitamente à teoria. Pode-se associar tal postura às Feiras realizadas de 1985 a 1993, período em que tudo era feito conforme a proposta inicial do movimento, com base em Floriani e Zermiani (1985). Com a realização do I Seminário de Avaliação, as discussões sobre os propósitos, a forma de condução, a orientação e avaliação de trabalhos, levam a deliberações para mudanças nas Feiras futuras.

A segunda postura identificada diz respeito ao momento da produção, que Fleck (2010) denomina ‘complicação’ (DELIZOICOV, *et al.*, 2002; DELIZOICOV, 2019). Nesse caso, os integrantes do coletivo começam a dar atenção às exceções, aos problemas existentes, às dificuldades, as quais associam-se, aqui, em relação: à gestão, aos princípios, à avaliação e orientação dos trabalhos em/para Feira de Matemática, principalmente, e mais recentemente, à formação de professores e estudantes, apontando a necessidade de tomadas de decisão, às quais sempre aconteceram nas deliberações dos Seminários de Avaliação. A seguir, a análise de tal produção.

5.3.1 A circulação inter e intracoletiva sobre Feira de Matemática: trabalhos numa Abordagem Teórica

Nesta subseção, encaixam-se os artigos que apresentam revisão de literatura, discussões sobre concepções, pressupostos e fundamentos teóricos que regem/envolvem a FMat, de sua origem aos dias atuais. Foram analisados quanto à sua fundamentação teórica e às contribuições para a teorização do Movimento e a circulação do produzido.

A Feira de Matemática, nesses trinta e seis anos de existência, perpassou por profundas discussões e debates em relação à compreensão dos mais variados fatores e ordenamentos que a envolvem. O primeiro artigo que encontramos publicado sobre o tema, de autoria de Floriani e Zermiani (1985), traz orientações sobre as concepções, princípios, objetivos e características dela. Praticamente, a maioria das produções sobre o movimento utilizaram-no como base em seus escritos, bem como para a elaboração de projetos e relatórios, em que se tinha como fundamento as palavras e orientações desses autores, o que justifica sua inclusão nessa categoria. No entanto, as discussões no coletivo de envolvidos foi se ampliando e novas propostas foram sendo apresentadas.

Ao tratar sobre a relevância da Feira de Matemática, o artigo AP08 aponta:

*Retenção dos conteúdos pela vivência do processo; **transformação da Matemática em ciência feita pelo aluno** ao invés de ser dada pelo professor; exibição do caráter da Matemática, como arte e ciência; visão do caráter abstrato e dedutivo da Matemática e contribuição para a melhoria geral do ensino. [...] A Feira de Matemática deve **despertar a criatividade** das pessoas e conduzi-las à **inovação** [...] cujo melhor alimento da **criatividade** é a liberdade, a capacidade de decidir o que fazer e como fazer, um sentimento de controle sobre as ideias e sobre o próprio trabalho.* (AP08, p. 3; p. 9-10, grifos meus).

No que se refere à criatividade, considera-se que a relevância anteriormente apontada estão de acordo com D'Ambrosio (1995), quando afirma que é algo extremamente complexo, que requer as condições mais variadas e difíceis de predizer. Mesmo porque “criatividade resulta de inspiração, motivação e interesse e depende, essencialmente de experiências prévias, de um processo de memória de vida e de memória cultural” (D'AMBROSIO, 1995, p. 30). Ações que são previstas na FMat, conforme nos indicam outros autores sobre suas características e finalidades:

*Buscou ter como princípios a publicização de trabalhos, o **compartilhar de experiências e a motivação de estudantes e professores para a aprendizagem matemática**. Um dos seus diferenciais é a busca pela motivação para a aprendizagem do conhecimento matemático [...] é um movimento que contribui para a mudança de postura do professor no processo ensino-aprendizagem* (AP04, p. 126-127, grifos meus).

Artigos analisados, a exemplo de AP03, AP04, AP14, AP19, AE05, AE07 e AE09, apontam para uma gestão colaborativa, democrática e coletiva em que, a partir de assembleias, as decisões para encaminhamentos do movimento são discutidas, analisadas e colocadas em prática. Como pode-se verificar nos trechos abaixo:

*[...] movimento com princípios que são pautados numa **gestão democrática de colaboração coletiva**. [...] baseados no respeito às discussões e decisões de um grupo que busca com a efetivação desse evento, não apenas apresentar metodologias alternativas para o ensino e a aprendizagem da Matemática, mas principalmente, procurar despertar no aluno a **críticidade**, a **reflexão sobre o conhecimento matemático e suas aplicações**, bem como a natureza de seu desenvolvimento (AE07, p. 2, grifos meus).*

*Todas as decisões são tomadas de **forma colaborativa**, para que o evento retrate o que se busca quando se pensa na promoção de uma Educação Matemática de qualidade (AE09, p. 5, grifos meus).*

*Aspectos do **processo democrático** estão presentes nas FM desde sua origem que congrega uma gestão composta por assembleias constantes, comissão permanente de discussão e seminários de avaliação, ambos **ambientes deliberativos** e que promovem a **participação de todos** os sujeitos que dela participam: expositores, orientadores e coordenação (AP03, p. 23, grifos meus).*

*[...] um movimento com princípios que são pautados numa **gestão democrática de colaboração coletiva** (AE05, p. 2, grifos meus).*

*[...] congrega uma **gestão composta por assembleias constantes**, comissão permanente de discussão e seminários de avaliação, ambos **ambientes deliberativos** e que promovem a **participação de todos** os sujeitos que dela participam (AP03, p. 23, grifos meus).*

A FMat, desde sua origem, trata e busca essa ação na Educação Básica. No início, timidamente, depois, a partir do fortalecimento de um coletivo de educadores, essa ação se ampliou, nos moldes do que Fiorentini (2012) chama de uma ação interativa e deliberativa e que consiste no “desenvolvimento da capacidade dos profissionais trabalharem colaborativamente num ambiente de diálogo e interação, onde discutem, analisam, refletem e investigam sobre seu trabalho, buscando compreendê-lo e transformá-lo” (FIORENTINI, 2012, p. 8). Trata-se de um cenário em que as relações colaborativas aproximam as pessoas, as tornam mais críticas e fazem acontecer, de fato, o interesse pelo bem-estar coletivo. Nesse contexto, “todos trabalham conjuntamente (colaboram) e se apoiam mutuamente, visando atingir objetivos comuns negociados pelo coletivo do grupo”. (FIORENTINI, 2006, p. 52).

Além disso,

*A equipe pensante, coordenada por Vilmar Zermiani, apresenta e efetiva as FM como um movimento em rede, com uma compreensão de **evento inclusivo***

e público que têm como fundamento os princípios democrático, público e colaborativo. Concebe a ética da integração, do respeito, da inclusão, da comunicação e da formação de sujeitos em todas as suas instâncias organizativas seja, estrutural e/ou epistemológica. As compreensões sobre as FM se complementam e dialogam, em movimento, com a Educação Matemática. Ao mesmo tempo possibilitam produzir conhecimentos excedendo os limites das disciplinas não se fixando às amarras lineares do currículo formal (AE09, p. 3-4, grifos meus).

Do fragmento anterior, observa-se uma discussão que gira em torno de concepções epistemológicas e pedagógicas sobre os preceitos que norteiam a FMat. As decisões eram tomadas de forma coletiva em assembleias, no final do evento ou dos seminários de avaliação. Infere-se que tais decisões colaborativas contribuíram para que o Movimento se fortalecesse e tivesse continuidade por todo esse período. Conforme fragmentos abaixo, a FMat:

[...] permite a participação efetiva, nas decisões e reflexões, do coletivo formado por estudantes, professores, gestores e comunidade. O objetivo principal é o compartilhamento colaborativo de conhecimentos e experiências e, sobretudo, a formação do estudante enquanto sujeito integral (AP13, p. 7, grifos meus).

[...] os espaços de tomada de decisão são garantidos nas assembleias nas Feiras e no Seminário de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática de caráter deliberativo, com a participação dos orientadores, dos avaliadores e da equipe organizadora. Após discussões, estudos e votação, as mudanças são deliberadas, essas por sua vez devem ser respeitadas pelo coletivo que está na organização de cada etapa. Da mesma forma, buscas e não impessoalizar e unilateralizar as decisões da gestão colaborativa, de modo a garantir o processo colaborativo e democrático (AE07, p 5-6).

[...] a gestão colaborativa, que as coloca em discussão permanente. Vários são os espaços construídos no seu processo histórico que garantem a reflexão, as mudanças e os princípios (AP04, p. 128).

Além dos princípios elencados nessas citações, outros são mencionados como: o caráter público, a avaliação qualitativa e não meritocrática, a formação de professores, a publicização de trabalhos e o compartilhar de experiências.

O caráter público diz respeito a abrir espaço para todos os níveis e redes de ensino, para a comunidade e instituições não formais de ensino que buscam e vivenciam a aprendizagem matemática. Isto é, não possui caráter elitista em sua constituição, bem como garante acesso gratuito para todos (AE07, p. 05)

Junto a tais princípios, a gestão desse movimento, além de ser colaborativa, é também participativa, pelo fato de não existir uma Comissão Central Organizadora, em edições estaduais e/ou nacionais. Na FMat, essa comissão:

[...] se inclui na Comissão Permanente e respeita o processo histórico e a dinâmica organizacional, como, por exemplo: as assembleias, que ocorrem com todos os professores orientadores no final de cada feira. Nelas se realizam a avaliação do evento, da participação das escolas, da motivação para o

conhecimento matemático e ocorrem sugestões para as Feiras subsequentes, as quais, quando possível, são atendidas e garantidas pela Comissão Permanente (AP04, p. 129).

Foi a partir da criação dessa Comissão Permanente que hoje existe, na organização da Feira, um Comitê Científico, cuja origem se deu a partir de discussões realizadas nos seminários de avaliação e a efetivação em 2014 com sua criação. Ao discorrerem sobre a trajetória desse Comitê, os autores dos artigos AE09 e AP20 resgataram as deliberações e as mudanças que ocorreram com a FMat, a partir dos Seminários de Avaliação, desde alterações nas categorias de apresentadores, nas modalidades de trabalhos e, principalmente, nos critérios e processos da avaliação que acontecem durante o evento.

O Comitê Científico tem como objetivo integrar as diversas áreas do conhecimento em uma busca participativa e construtiva que se traduz no esforço em decidir questões, resolver problemas, regulamentar procedimentos na construção do conhecimento entre professores e alunos, bem como proporcionar treinamento aos professores na escrita e formatação dos resumos e na elaboração de seus trabalhos multidisciplinares. Esse comitê também realiza assessoria aos professores que têm intenção de publicar seus estudos em eventos, periódicos científicos, entre outros (SIEWERT; MARCUZZO; RIBEIRO, 2015, p. 89).

Para a realização de uma FMat, etapas são necessárias, e existe um Comitê Científico, que também participa dessas etapas. No planejamento, definem-se as necessidades que competem a esse Comitê e à sua formação, para a organização dos anais do evento. A etapa de preparo vai além de receber resumos para adequação e formatação, ao se considerar a formação que é dada aos professores orientadores antes mesmo da inscrição dos trabalhos. Nessa formação, a equipe orienta sobre elaboração de resumos, utilização do template e chama atenção sobre as diretrizes do evento que devem ser seguidas. Durante a operacionalização, mantém-se o rigor em relação a prazos de entrega para publicação nos anais, após correção dos avaliadores *ad hoc*, que enviam sugestões e orientações para atendimento dos critérios definidos (SIEWERT; MARCUZZO; RIBEIRO, 2015). Conforme foi apontado, *“a motivação de criação do Comitê Científico passa pela premissa de atender às necessidades de elaboração adequada dos resumos, na melhora da escrita dos trabalhos e posterior divulgação dos anais”* (AP20, p. 126).

No contexto da FMat, o processo de avaliação de trabalhos, por ser um tema polêmico, passou por várias fases, com ampla discussão nos artigos analisados. Trata-se da avaliação porque passam todos os projetos compartilhados na realização do evento, que acontece em diversas etapas e cuja finalidade é *“proporcionar ao estudante um melhor aprendizado da matemática”* (AP20, p. 122).

A avaliação na FMat, durante seu percurso, passou por processos de transformação com mudanças que alteraram toda sua forma de ser realizada. Os autores apontaram ainda que, na FMat, a avaliação tem um formato diferenciado, conforme percebe-se nos fragmentos abaixo:

[...] exige discussões e compreensão do processo, para que não se torne acrítico e enraizado num modelo positivista lógico. A avaliação nas FM vem na contramão desse modelo e busca amenizar a meritocracia e a individualização, dessa forma, não classifica os “melhores trabalhos”, num ranking de 1º, 2º e 3º lugar, como acontece nos eventos mais próximos aos das FM. Para tanto, tem como princípio a avaliação coletiva e colaborativa, realizada a várias mãos e sob a égide da indicação de melhorias para o trabalho e não a promoção da competição entre os mesmos. [...] tais mudanças tiveram como objetivo não instigar a competição entre os protagonistas (AE08, p. 2-4, grifos meus).

[...] tem sido movida por inquietações que geram reflexões, discussões e deliberações contundentes com intuito de avaliar o processo, o que também contribui para aprimorar e discutir o movimento das FM. O processo e as proposições avaliativas estiveram em constante movimento e mudanças, gerido e deliberado em espaços coletivos e colaborativos, como assembleias e seminários, os quais contam com a participação efetiva de orientadores, gestores e avaliadores (AP03, p. 22-23, grifos meus).

A avaliação é considerada formativa e precisa envolver o imbricamento da colaboração com o diálogo, cuja essência é compreender o processo de construção do trabalho, estabelecer uma relação de confiança com os expositores para então questionar, criar, sugerir, aprender (AP03, p. 33).

Para Scheller e Gauer (2007), a avaliação em uma FMat é uma tarefa ainda mais difícil do que a de avaliar na disciplina Matemática, por se tratar de um trabalho não realizado por quem avalia os conteúdos apresentados. Por vezes, com trabalhos de outras disciplinas, com o uso e a aplicação da Matemática, o que aumenta ainda mais as variáveis a serem consideradas no momento de avaliação.

Vale ressaltar que os artigos – aqui analisados que abordam as questões relacionadas à avaliação, como mudanças ocorridas nesse período de realização da FMat, critérios e aspectos organizacionais –, tiveram como base os seminários, a exemplo de AP19, AE06, AE09 e AP03. No entanto, faltou uma discussão no sentido de apontar as compreensões dos sujeitos envolvidos diretamente nesse processo, sobre quais sugestões ou orientações davam para os orientadores e expositores dos trabalhos, de modo a possibilitar melhorias do que foi apresentado, bem como sobre a natureza dos temas que eram compartilhados. Especificamente, se tais temas traziam alguma relação com questões da realidade de estudantes, que se associa aqui às variáveis da Equação Civilizatória.

O artigo AP02 faz a análise a partir dos materiais produzidos durante a própria Feira. Contempla a análise das fichas e relatórios de avaliação, preenchidos pelos avaliadores. Os autores inferem que, quando o avaliador propõe, sugere, faz considerações para além do constatado nos trabalhos,

[...] irão contribuir para a ampliação ou qualificação do trabalho, constituindo-se desafios para seus autores. [...] propiciarão a qualificação do trabalho e o desenvolvimento dos autores, [levando-os] a refletirem sobre ideias e ampliarem o pensamento, questionar para obter novas compreensões, avançar com suas explicações ou estratégias utilizadas para alcance do objetivo do trabalho. [...] quando são observadas as avaliações que apenas validam ou desqualificam os trabalhos, entende-se que elas são fruto de uma concepção da pedagogia tradicional e tecnicista, uma vez que classificam e examinam os trabalhos (AP02, p. 715).

Nas discussões, pelo coletivo da FMat, a avaliação é considerada formativa, isto é, precisa contribuir para que o sujeito avaliado reflita sobre si e sobre suas ações, de modo que permita o aperfeiçoamento de suas intenções iniciais. Oliveira *et al* (2019) ampliam esse conceito e defendem a avaliação, na FMat, como formativa e colaborativa. Formativa na perspectiva de desenvolver a autonomia, numa relação estabelecida pelo diálogo, e colaborativa na perspectiva de envolvimento do coletivo.

No entanto, conforme apontado por AP02, nem sempre isso acontece, devido à pouca contribuição que os avaliadores dão como retorno a orientadores e expositores, o que leva ao indicativo:

*Da necessidade da criação de um programa de **formação/qualificação permanente acerca da avaliação dos trabalhos nas Feiras** para avaliadores, coordenadores de grupos e professores orientadores de trabalho. Esse programa deve subsidiar as ações dos avaliadores para a elaboração de um feedback no qual sejam evidenciados, principalmente, os elementos considerados na categoria Avaliação como proposição/sugestão e desse modo, superar as implicações negativas de um feedback que apenas desqualifica o realizado e ou é isento de aspectos que subsidiam o avanço do trabalho (AP02, p. 716, grifos meus).*

Além disso, salienta-se que outras pesquisas sobre o tema avaliação poderiam trazer mais contribuições para as discussões, ao considerar sua importância no movimento. Com o apontado, surgem indícios de que o processo de avaliação que acontece na Feira de Matemática, a depender de quem avalia e de como avalia, traz contribuições para estudantes que dela participam. Enseja-se que, no MRFMat, a avaliação seja tratada de forma a levar estudantes e professores ao questionamento, ao aprimoramento, à descoberta, à criatividade e reflexão sobre temas da realidade de estudantes na criação de seus trabalhos, o que favorece a formação desses sujeitos.

5.3.2 A circulação inter e intracoletiva sobre Feira de Matemática: trabalhos numa abordagem Empírica e Relatos de Experiência

Esta subseção trata dos estudos empíricos sobre FMat, numa abordagem qualitativa e realizados com base em questionários e/ou entrevistas com professores e/ou estudantes. Tais estudos apontam os limites e as possibilidades que podem levar e/ou distanciar processos de formação docente e discente em/na Feira de Matemática. Aqui, a análise teve como objetivo verificar se, além da formação para a FMat, aparecem discussões, no sentido de que seja uma formação crítico-reflexiva, no tocante às variáveis da Equação Civilizatória, voltada, em especial, à formação humana. Observou-se que as pesquisas sobre formação de professores utilizaram referenciais teóricos que tratam sobre saberes e conhecimentos profissionais do professor, a exemplo de Zeichner, Nóvoa, Pimenta, Diniz-Pereira, Tardif, Shulman, Lessard, Gauthier e Ponte. A partir desses fundamentos, relacionaram ao que acontece na FMat e em seus processos de formação.

Além dos artigos empíricos, analisou-se, também, aqueles que apresentam relatos de organização de um evento ou relato de participação. Outros tratam de experiências no desenvolvimento de projetos para formação de sujeitos que participarão da Feira de Matemática, na gestão, e/ou na orientação e/ou na avaliação de trabalhos.

As análises destacam que a formação na FMat não diz respeito apenas aos cursos que são ofertados, mas a própria participação no Movimento é destacada como processo de formação, tanto para professores quanto para estudantes. Além disso, é realizado num movimento em que esses sujeitos são valorizados e o processo de ensino-aprendizagem é abordado de forma a desenvolver a alfabetização matemática. O artigo AP12 (p. 45) aponta para essa alfabetização, quando coloca sobre a necessidade de se “*ensinar a Matemática, não no sentido de acumulação conceitual e mecânica de dados e conhecimentos, mas como uma forma diferenciada de apresentá-la e desenvolvê-la com os alunos*”. Além disso, destacam-se outros recortes de artigos que apontam nessa direção:

Os projetos desenvolvidos e orientados pelos professores que participam das Feiras de Matemática revelam um perfil de professor pesquisador, pois se percebe a constante preocupação de melhoria da prática docente mediada pela socialização dos trabalhos desenvolvidos nas salas de aula (AP04, p. 132-133).

A Feira de Matemática, através de sua dinâmica, teria como objeto essencial a melhoria da aprendizagem matemática, bem como a efetiva formação cidadã do aluno que participe da mesma (AE13, p. 5).

A formação de professores é um dos princípios mais atuais do movimento, o que, naturalmente, leva à formação, também, dos/das estudantes. Trata-se da formação antes, durante e depois da realização da FMat pelo fato de ser baseada no respeito às discussões e decisões de um grupo que busca com sua efetivação não apenas apresentar metodologias alternativas para o ensino-aprendizagem da Matemática, mas, principalmente, despertar no aluno a criticidade, a reflexão sobre o conhecimento matemático e suas aplicações, bem como a natureza de seu desenvolvimento.

*Essa formação acontece **antes** da Feira quando membros da Comissão Permanente atuam diretamente com os professores, realizando formação que envolve a Educação Matemática, a historicidade das Feiras com seus princípios e os processos de orientação e avaliação de trabalhos. **Durante** a Feira, há um constante acompanhamento junto ao professor orientador e avaliador, mas **a principal formação acontece no compartilhamento de experiências entre as escolas** (AP04, p. 129-130, grifos meus).*

*[...] as formações de professores fomentadas pelas FM têm potencial para **provocar certa maturação da concepção epistemológica crítica dos professores e dos estudantes**, que, por sua vez, poderão transformar o ensino-aprendizagem da matemática, bem como de outras áreas do conhecimento (AP13, p. 20, grifos meus).*

O fragmento do artigo AP23 dá indícios de provocação para o desenvolvimento da formação crítica de estudantes. Além da formação de professores e estudantes, AP23, AP11 e AP06 acenam para a relação da FMat com o currículo no campo da EM. Nesses estudos, a Feira é apontada como um campo fértil para pesquisas sobre currículo escolar com indicativo de provocar interferências nele e também da possibilidade de interação entre as diversas áreas da Educação Básica. Além disso, pode contribuir para a formação inicial de acadêmicos das Licenciaturas em Matemática numa perspectiva de possibilitar à formação profissional dos mesmos, capacidade para lidar com os problemas emergentes da sociedade.

*Consideramos que **a feira de matemática revela em parte o currículo em ação da escola, aquele que acontece na prática em sala de aula**. [...] passamos a conhecer, pelo menos em parte, o que acontece quando as portas da sala de aula se fecham e se inicia a **interação aluno, professor e conhecimento**. Quando conhecermos este currículo, passamos a ter subsídios para debates mais amplos sobre o currículo oficial, o currículo apresentado e o currículo oculto (AP23, p. 180, grifos meus).*

*Os bolsistas acadêmicos participantes agregaram, em sua formação acadêmica a **vivência em ambientes e realidades diferentes** [...] e também foram oportunizados **a trocar e adquirir experiências com professores e alunos da Educação Básica** (AP11, p. 322, grifos meus).*

*[...] espaços onde são comunicadas **experiências com interação** entre as áreas de ciências e tecnologia [...] a **interdisciplinaridade** proposta nos projetos de*

Feiras de Matemática promove a reconstituição da totalidade do conhecimento científico a partir da relação entre conceitos de diferentes componentes curriculares, da formação básica e da formação profissional (AP06, p. 17).

Outra contribuição importante, ressaltada de forma recorrente em alguns artigos, foi sobre a mudança de comportamento dos/das estudantes em relação à Matemática, devido ao fato de terem participado como expositores de trabalhos. Isso oportunizou a eles/elas uma aprendizagem participativa, criativa e criadora de seus próprios conhecimentos. Tal fato pode ser confirmado nos fragmentos de AP04:

A participação nesse movimento amplia a experiência pedagógica e traz à tona questionamentos sobre uma postura didática que leva o aluno a querer experimentar a matemática para além do conteúdo sistematizado, isto é, conectado à sua realidade e podendo ser autor do seu conhecimento. Espaço onde se explicita que é possível fazer diferente em sala de aula. Em que a crítica à Educação Matemática (SKOVSMOSE, 2001) acontece, mesmo sem o domínio teórico dos professores, cujas concepções se expressam na busca de uma conexão entre os dois mundos – o lado de dentro e o lado de fora da escola – que se apresentam cada vez mais diametralmente opostos no sistema escolar tradicional (CIVIERO, 2016). Assim, constitui um processo de aprendizagem participativo e colaborativo que envolve professores, alunos e outros profissionais da educação engajados em uma mudança no processo de ensino e aprendizagem da matemática (AP04, p. 128, grifos meus).

Tais atitudes levam, conseqüentemente, à reflexão e ao desenvolvimento da criticidade e da autonomia. Nesse sentido, o “desenvolvimento da **autonomia** é delineado por uma **formação crítico-reflexiva**. Essa relação de diálogo e **colaboração** desenvolve a **autonomia** dos sujeitos envolvidos, a qual é uma característica estruturante nos processos de formação que se pretende humanizadores”. (OLIVEIRA, 2017, p. 202, grifos meus). Ao destacar a questão da autonomia, recorre-se às palavras de Contreras (2012), por entender que refletem o que se busca com a realização da FMat, num trabalho desenvolvido de forma colaborativa em prol da formação de estudantes, a partir da relação existente em sala de aula com os/as orientadores/orientadoras:

A autonomia não pode ser analisada de uma perspectiva individualista, como se fosse uma capacidade que os indivíduos possuem. [...] **não é uma capacidade individual**, não é um estado ou atributo das pessoas, mas um exercício, uma qualidade da vida que vivem. (CONTRERAS, 2012, p. 215-216, grifos meus).

A busca por desenvolver essa autonomia nos/nas estudantes, com liberdade de escolha, é o que se destaca na FMat. Além do já apontado, um dos autores afirma que na FMat, “*com a prática da pesquisa, o **aluno torna-se sujeito principal na construção de seu conhecimento**, num processo em que sua **ação é ativa e interativa**” (AP03, p. 101,*

grifos meus). Essa fala pode inferir uma das contribuições da FMat no que se refere à busca por uma formação crítica (SKOVSMOSE, 2001) dos/das estudantes participantes. Além disso, é destacado que é espaço de *“compartilhamento de saberes e experiências, de formação de professores e estudantes, de autoria, de participação colaborativa em detrimento da competição e participação efetiva nos momentos decisórios. Participar é fazer parte da efetividade das discussões e das deliberações”* (AE09, p. 2). O trecho transcrito de AE09 reporta-se a um evento envolvido com a colaboração e a efetiva preocupação com a formação dos envolvidos, que pode estar dialogando com as discussões sobre o processo civilizatório contemporâneo. Além de,

[...] proporcionar espaços de formação de professores que se percebam “[...] como educadores, e não apenas como funcionários do ensino”, ou seja, “cumprir programas e ir mais além: manter com alunos relações que visem ao crescimento intelectual de ambos para uma efetiva participação na civilização” (BAZZO; PEREIRA; LINSINGEN, 2008, p. 71). *A formação de professores nas FM, desde sua origem, sempre foi uma constante preocupação, pois há o entendimento de que os professores são os sujeitos que, com seus estudantes, as protagonizam, necessitando, portanto, de formação, de espaços para discussão e compreensão de todo o seu processo.* (AP13, p. 11).

Os trabalhos não são desenvolvidos para a feira; pelo contrário, este evento é uma oportunidade de socializar uma prática que de fato ocorre naturalmente em sala de aula (AE14, p.4).

Ao pensar e discutir sobre uma formação crítica de estudantes na FMat e sobre a relação com a EMC, o trabalho de AP07, aponta que

[...] apesar de sua forte inclinação crítica, o seu princípio democrático assegura, também, a abertura para concepções divergentes entre si. Assim, “se uma educação pretende desenvolver uma competência crítica, tal competência não pode ser imposta aos estudantes” (SKOVSMOSE, 2001, p. 18). *Por isso, [...] é preciso implementar e fortalecer, nas formações de professores, a dimensão crítica fundada no interior da FM* (AP07, p. 19-20, grifos meus).

O artigo AP07 destaca os processos de formação que estão envolvidos no MRFFMat. Trata-se de uma ação que dá espaço para a tomada de decisões, de escolhas e de busca pelo conhecimento. A formação de gestores e participantes está centralizada em três eixos norteadores: *gestão e organização de Feiras de Matemática, orientação de trabalhos e avaliação de trabalhos*. Além dos cursos e dos seminários, durante a realização do evento, existe uma troca de informações e experiências entre os professores e estudantes, entre os visitantes e todos os envolvidos.

A literatura também aponta que a Feira de Matemática se apresenta como:

*[...] projeto de **integração** entre ensino, pesquisa e extensão e, universidade e escola, que envolvem estudantes, professores e gestores educacionais num*

processo de formação profícua e continuada que aprofunda estudos e conhecimentos, instiga a criticidade, a reflexão e discussão de problemas sociais e integração entre escola e sociedade, tendo como referência a educação humanizadora (AP03, p. 20, grifos meus).

*[...] tem a competência de organizarem novas metodologias que priorizem a criação de estratégias, a argumentação e favoreçam a **criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e o estímulo à autonomia**, através do desenvolvimento da segurança na própria capacidade* (AE03, p. 04 grifos meus).

Observa-se nos fragmentos indicativos de aspectos da FMat que possuem estreitamento com as discussões sobre as variáveis contemporâneas da Equação Civilizatória. Trata-se de referendar a Feira de Matemática como um espaço “que pode promover a educação matemática como um instrumento de intervenção social, estando assim, próxima as preocupações alarmadas pela análise da atual equação civilizatória” (CIVIERO, 2021, p. 10). Nesse sentido, estão desde a discussão de problemas sociais e integração entre universidade escola, a como favorecer criatividade, criticidade e trabalho coletivo com seus envolvidos. As pesquisas de AP13, AP03 e AP04 relacionaram o que acontece na FMat aos desafios frente à sociedade contemporânea. Para esses autores,

*[...] ao ser aberta à população, se caracteriza, também, como um espaço não formal de acesso ao conhecimento matemático e científico, bem como **um espaço não formal de utilização de temas contemporâneos que influenciam o desenvolvimento humano*** (AP13, p. 7, grifos meus).

*[...] se apresenta enquanto projeto de **integração** entre ensino, pesquisa e extensão e, universidade e escola, que envolve estudantes, professores e gestores educacionais num processo de formação profícua e continuada que aprofunda estudos e conhecimentos, instiga a criticidade, a reflexão e discussão de problemas sociais e integração entre escola e sociedade, tendo como referência a educação humanizadora* (AP03, p. 20, grifos meus).

*[...] seja em âmbito escolar, municipal, regional, estadual ou nacional [...] o ensino da matemática extrapola um currículo tradicional e instrucionista. Isto é, [...] o estudante age, num processo de **colaboração**. Age como elemento estruturante na interpretação dos dados, sentindo-se autor do trabalho. Nesse tipo de atividade, reflexões inerentes ao mundo perpassam os muros da escola e se tornam pertinentes ao contexto escolar* (AP04, p. 127-128, grifos meus).

Afora esses aspectos, a formação de estudantes também esteve em destaque nessas pesquisas, de forma a se buscar uma relação com as variáveis da Equação Civilizatória. Nesse sentido, ao discutir sobre a formação de quem participa da FMat, AP25 aponta para as mudanças que envolvem o papel de professores e estudantes

A modificação no processo ensino-aprendizagem da matemática, diante das novas variáveis contemporâneas, por exemplo, exige mudanças nos papéis do professor e do aluno no âmbito da sala de aula e fora dela. E isso exige

criatividade, diálogo com a realidade, disciplina, compromisso e comprometimento do corpo docente e discente (AP25, p. 51).

Os fragmentos abaixo também apontam nessa linha:

*[...] a experiência desenvolvida possibilitou a promoção dos **saberes dos estudantes e suas aprendizagens** [...] a promoção da autonomia dos estudantes em relação à aprendizagem [...] (AP19, p. 85, grifo dos autores).*

*[...] desenvolver práticas que levem estudantes e professores a serem questionadores, críticos e reflexivos, diante do **processo civilizatório contemporâneo**; desmistificar o empoderamento da matemática, motivando o ensino e a aprendizagem reflexiva. [...] há um desafio de perceber se as Feiras de Matemática, a partir de tais projetos, atuam como formação humanizadora voltada para a **integração** entre ciência, tecnologia e o processo civilizatório (AP25, p. 51).*

Uma das variáveis da Equação Civilizatória que necessita ser tratada no contexto da sala de aula diz respeito à questão de gênero. Apenas AP26 tratou essa questão, ao abordar sobre a presença de meninas/mulheres em FMat. Aponta que:

Inúmeras variáveis contribuem para a manutenção da subordinação das meninas/mulheres, como o fato de desconhecerem sua própria história, serem convencidas de sua inferioridade e/ou incapacidade para a matemática, serem cerceadas de autonomia ou, ainda, negar-lhes o direito à educação (AP26, p. 241).

Além disso, traz a fala de uma estudante que reforça tal necessidade de discussão e salienta que é preciso:

*Incentivar as meninas a gostarem das exatas e **desconstruir o pensamento que ‘elas não têm condições’** é muito importante principalmente porque homem e mulher estão assumindo responsabilidades com pesos iguais [...] Vai despertar o interesse, bem como **auxiliar no leque de escolhas e nas oportunidades no campo profissional**. Para mim, participar de três feiras aqui na Bahia, uma Feira Nacional e um Congresso Internacional me fez gostar mais de matemática, seguir a área de exatas que eu gosto, e **ir para um caminho que tem poucas mulheres**, mas que estamos aos poucos conquistando (ALUNA Y) (AP26, p. 241, grifos das autoras).*

Em suas discussões, aproxima-se das variáveis contemporâneas da Equação Civilizatória no que tange à formação dos/das estudantes, ao afirmar que:

Garantir que meninas tenham o mesmo incentivo no ensino de matemática é uma prerrogativa dos direitos humanos, no sentido desenvolvimentista e científico. Na perspectiva científica, a inclusão de meninas/mulheres na área das Ciências, Tecnologias e Matemática promove a excelência impulsionando a qualidade dos resultados na área e diminuindo os vieses. Se as meninas perdem o interesse a partir da adolescência, a Ciência perde grandes contribuições. E, nesse sentido, percebemos que as FM exercem um papel importante para a participação das meninas em relação à Matemática (AP26, p. 235)

A sinalização de AP26 sobre a necessidade de fomento e incentivo para as meninas no ensino de matemática como garantia dos direitos humanos corrobora as intencionalidades apontadas pela Equação Civilizatória.

Uma sugestão apontada pela empiria foi que os/as orientadores/orientadoras de trabalho participassem ativamente desse processo, também como avaliadores/avaliadoras. A maioria dos professores ouvidos nesta pesquisa concorda com sua participação e afirma que a mesma traria benefícios para o movimento e para os resultados no final da avaliação, por sua experiência e sensibilidade para se colocar no lugar do outro.

[...] para que a gente consiga comparar os trabalhos. [...] verificar o que a gente poderia estar melhorando no nosso (PO15).

O orientador ser avaliador é muito bom [...] a visão do trabalho se torna diferenciada da de alguém que não participa do processo de orientação [...] (PO09).

[...] é essencialmente importante [...] ele passa a olhar esses aspectos na prática do outro. O que aquele grupo vai ganhar ou ampliar a partir das considerações que eu estou fazendo? E ao mesmo tempo me faz olhar para minha própria prática de orientação [...] eu olho pensando no trabalho que eu estou orientando e daí eu vou procurar a melhor forma de mostrar essas sugestões (PO01).

Eu acho importante o professor orientador ser também avaliador [...] eu sei como os meus alunos estão [...] se eu for com esse olhar, para avaliar o trabalho dos outros, meus alunos também vão se sentir melhores (PO02).

A gente que orienta trabalho é importante também avaliar. A gente entende o que os outros orientadores passaram para chegar até ali, porque também passa. E às vezes, o avaliador que vem de fora, ele está ali para avaliar bem rápido, às vezes não tem muito tempo (PO06).

Com opiniões divergentes, de um lado ainda estão alguns professores orientadores que preferem uma avaliação classificatória porque apontaria o melhor trabalho apresentado no evento, e de outro, aqueles professores com outra mentalidade no sentido do avaliar. O/a orientador/orientadora ser avaliador/avaliadora foi apontado pelos/pelas depoentes como uma melhoria, por acharem que assim a avaliação pode acontecer de forma a subsidiar os projetos socializados para que continuem o desenvolvimento em sala de aula, a partir das contribuições dadas pelos avaliadores que vivenciam essa prática em processo.

5.4 ASPECTOS GERAIS SOBRE OS ARTIGOS

A análise das produções sobre o tema, em especial dos artigos de periódicos e eventos, permitiu compreender as visões dos/das pesquisadores/pesquisadoras (círculo esotérico) sobre FMat, no que diz respeito a suas concepções sobre os itens que a compõem – gestão e organização, avaliação e orientação de trabalho, formação de professores e estudantes – no âmbito do Movimento. Também possibilitou identificar as concepções de professores orientadores, professoras orientadoras e avaliadores, avaliadoras, bem como de estudantes expositores/expositoras (círculo exotérico), que fizeram parte das pesquisas realizadas.

O crescimento das publicações, a partir de 2019, demonstra que esse Movimento possui matizes de um estilo de pensamento que envolve a colaboração, o caráter coletivo de organização e tomada de decisões. Nota-se que tem materialidade a partir do que os educadores envolvidos desenvolvem, produzem e compartilham. São matizes que dizem respeito às ações dos sujeitos que, por sua vez, são influenciados por um determinado grupo social, que são os gestores, formadores e pesquisadores. Isso apresenta consonância e encontra respaldo na perspectiva de Fleck (2010), pois é um olhar direcionado ao que está lá no mundo do objeto, no caso, a Feira de Matemática. Os seus idealizadores introduziram uma ideia, que foi compartilhada e, como objeto, transformou a realidade dos envolvidos, professores e estudantes, materializando-se e fortalecendo-se.

Argumenta-se que os grupos de pesquisadores sobre FMat formam coletivos de pensamentos que compartilham premissas epistemológicas, educacionais e metodológicas, modificadas à medida que o MRFMat foi se constituindo e expandindo. A FMat constitui-se num universo educativo e pedagógico que se caracteriza como base empírica de análise para pesquisadores da EM inseridos no movimento. Além disso, que se apoia numa:

[...] estrutura social em que os pensamentos circulam de indivíduo para indivíduo com pequenas modificações [...] Depois de uma série de peregrinações, de quem é o pensamento que continua circulando? A resposta é que não pertence a nenhum indivíduo. Passa a *ser um pensamento coletivo*. [...] O coletivo faz aparecer novos motivos (ou dimensões) que o pensamento individual não seria capaz de gerar [...] Mas isto, adverte Fleck, não é um mal ou uma imperfeição humana a ser combatida; ao contrário, sem esse condicionamento social o conhecimento não seria possível (MASSONI; MOREIRA, 2015, p. 249, grifos dos autores).

A FMat nasceu das iniciativas de dois sujeitos, seus idealizadores, mas, conforme apontado por Massoni e Moreira (2015), por tais pensamentos terem circulado, expandiram-se e, agora, pertencem a um coletivo de envolvidos. Dessa forma, por meio de uma dinâmica colaborativa, a FMat ganhou espaço em âmbito nacional, envolvendo estudantes, professores, dirigentes educacionais e pesquisadores de Educação Matemática. Quanto à sua organização, perpassa a busca pelo distanciamento da competição em prol da colaboração no trabalho de gestão, entre os sujeitos envolvidos, com a participação, a publicização e o compartilhamento de seus trabalhos. Tudo isso leva em consideração uma perspectiva crítica, integradora e contextualizada, haja vista que desempenham o papel de provocadoras de novos sentidos para o ensinar e o aprender matemática, tanto em relação ao professor quanto ao estudante (HOELLER *et al*, 2015; BIEMBENGUT; ZERMIANI, 2014; ZERMIANI, 2004).

Além disso, o acordo assinado entre as instituições que participam da Feira de Matemática e a SBEM-Nacional caracteriza-se como um marco na história do movimento, ou seja, “[...] uma **comunidade científica** adere a um estilo de pensamento quando seus membros adquirem habilidades técnicas e teóricas comuns que os caracterizam na investigação científica que realizam” (MASSONI; MOREIRA, 2015, p. 249, grifos meus). Foi a partir de tal convênio que pesquisas sobre o tema foram ampliadas e as produções tiveram um crescimento considerável. Prova disso foi a inclusão, em 2019, do Subeixo 11 – *Gestão e Avaliação de Feiras de Matemática* - no Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), um dos principais eventos da SBEM, que passa a ser um marco na história desse movimento. Essa ação é entendida como um avanço para o fortalecimento do MRFFMat. Ainda, é fulcral que mais discussões que envolvam as variáveis da Equação Civilizatória se façam presentes.

Diante do analisado neste capítulo, a formação de professores foi um dos temas mais debatidos (30,3%), seguido dos relatos sobre cursos, organização e participação em FMat (27%). O processo de avaliação recorrente nas discussões, desde as origens do movimento, permeou a maioria dos artigos, sendo caracterizada como coletiva, colaborativa, qualitativa, descritiva e na perspectiva de processos e resultados (AE05, AE06 e AE07). Por outro lado, AP02 fez críticas contundentes à forma pela qual os resultados dessa avaliação chegam aos orientadores/orientadoras, que reflete diretamente no retorno dado para os/as estudantes. Assim também, AP03 questiona se, realmente, a avaliação é processual devido ao fato do avaliador, na maioria das vezes, não ter

participado do processo de desenvolvimento do projeto e de aprendizagem na escola. Tais sinalizações, demonstram a necessidade de continuidade das discussões sobre essa “situação-limite”, que é o processo avaliativo na FMat, para possível superação.

Os processos que envolvem a avaliação de trabalhos na FMat sempre foram um assunto bastante discutido nas assembleias desde as primeiras edições, entre os sujeitos participantes (gestores, orientadores, expositores e avaliadores), até os dias atuais nas edições dos seminários de avaliação. Damazio (2002) observa que a avaliação, além de fazer parte das discussões de expositores, orientadores e comissões organizadoras, também se manifesta pelos avaliadores quando apontam os trabalhos que serão contemplados com uma premiação, cuja responsabilidade lida com “fatores humanos de ordem psicológica, pedagógica e cognitiva. Acrescenta-se, ainda, fatores de ordem social e política, pois está em jogo o nome e a pessoa dos expositores, orientadores, escola e comunidade” (DAMAZIO, 2002, p. 86).

Afora a questão da avaliação, poucos foram os artigos que trouxeram abordagens sobre a FMat articuladas com a discussão das variáveis contemporâneas da Equação Civilizatória. Além disso, faltam aprofundamentos e pesquisas sobre a questão da orientação de trabalhos que atingem diretamente a questão formativa dos/das estudantes em todos os processos. Infere-se, ao final desta análise, que os trabalhos numa abordagem teórica, empírica e de relato de experiência indicam potencialidades do movimento para a formação de professores ou de estudantes. Todavia, existem limites que ainda precisam ser enfrentados, de modo a fortalecer o processo formativo de participantes, em especial dos/das estudantes, viabilizado a partir da FMat. Dentre esses limites, as questões do processo de avaliação de trabalhos e da competição entre os envolvidos são os mais gritantes.

O próximo capítulo traz as percepções e compreensões dos sujeitos da empiria, orientadores/orientadoras e estudantes egressos/egressas sobre a FMat, sobre o processo de orientação e as contribuições para a formação de estudantes.

6 FEIRA DE MATEMÁTICA NA VISÃO DOS SUJEITOS PARTICIPANTES

É através do [diálogo] que se opera a superação de que resulta um termo novo: não mais educador do educando, não mais educando do educador, mas educador-educando com educando-educador. Desta maneira, o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa. Ambos, assim, se tornam sujeitos do processo em que crescem juntos e em que os “argumentos de autoridade” já não valem. Em que, para ser-se, funcionalmente, autoridade, se necessita de *estar sendo com* as liberdades e não *contra* elas (FREIRE, 2018b, p. 95-96, grifos do autor).

A educação no sentido dado por Paulo Freire, que valoriza a relação entre educador e educandos, parece ser um caminho para assegurar a plena atuação dos sujeitos na sociedade contemporânea. Nesse sentido, em convergência com o que aponta o autor, observa-se que os papéis não são de autoridade de um sobre o outro, mas de diálogo que caminha para as liberdades, cujo sentido leva o/a educando/educanda a *ser mais*. E, para isso, defende-se uma formação que desperte no/na estudante a conscientização em relação ao que está à sua volta para, assim, agir num processo de humanização para consigo e com o outro.

Com esse pensamento, neste capítulo, realiza-se a análise dos dados empíricos e apresenta-se o revelado sobre a participação em Feira de Matemática, cuja centralidade das categorias está na formação de estudantes, com vistas à criticidade diante do processo civilizatório contemporâneo. Nesse percurso, tem-se como objetivo: *Apresentar as compreensões dos sujeitos da pesquisa sobre Feira de Matemática e suas potencialidades como instrumentos de formação de estudantes, diante das variáveis da Equação Civilizatória e, inferir se a Feira de Matemática se insere num contexto de formação crítico-reflexiva alinhado aos preceitos da Equação Civilizatória*. Na sequência, apresentam-se os caminhos metodológicos para a efetivação dessa proposta.

6.1 CAMINHOS METODOLÓGICOS DESTE CAPÍTULO

A partir dos Anais de Feira de Matemática, foram identificados os sujeitos da pesquisa, utilizando-se o seguinte critério de escolha: a) para docentes, ter sido orientador/orientadora de trabalhos no Ensino Médio e ter participado de três a sete edições de Feira Catarinense de Matemática ou de duas a seis edições da Feira Baiana de

Matemática, no período do recorte temporal, de 2006 a 2017; b) para estudantes, ter sido orientado/orientada por algum/alguma docente que participou da entrevista (critério a) e que fez a indicação de seu nome e contato.

Um convite por *e-mail* foi enviado a 28 docentes de Santa Catarina e 18 da Bahia, obtendo-se 32 respostas no total. Dessas, aceitaram participar: nove docentes de oito cidades de Santa Catarina e sete docentes de cinco cidades da Bahia. A partir desse resultado, foram marcadas entrevistas individuais, em dias e horários que atenderam a disponibilidade de cada docente. As entrevistas foram realizadas pelo *Google Meet*⁸⁹, nos meses de setembro, outubro e novembro de 2020, conforme agendamentos, e foram gravadas em áudio. Cada entrevista teve, entre quarenta minutos e uma hora de conversa, cujas transcrições foram realizadas pela pesquisadora, com posterior revisão ortográfica para serem publicadas nesta pesquisa.

As entrevistas realizadas seguiram um roteiro preestabelecido (Apêndice C), dividido em dois blocos, com quatro questões cada um. O primeiro bloco, *Feira de Matemática e Educação Crítica*, traz as concepções dos docentes sobre Feira de Matemática, suas contribuições e se a consideravam um espaço de formação para estudantes, com vistas a uma educação crítica. No segundo bloco, *Orientação de Trabalho e as Variáveis Contemporâneas*, apresenta a forma de orientação realizada nos projetos para a Feira de Matemática e se os temas desenvolvidos tinham relação com a realidade dos estudantes e possível associação com as variáveis contemporâneas da Equação Civilizatória.

No caso dos/das estudantes, fez-se o convite, por *whatsapp* ou por *e-mail*, àqueles indicados pelos docentes, para saber se tinham interesse em colaborar com a pesquisa. Após convite feito, enviou-se, por e-mail, o link do questionário *eletrônico google forms* (Apêndice D) para setenta egressos. Desses, foram devolvidos quarenta e dois, devidamente preenchidos. O questionário foi dividido em dois blocos: o primeiro, *Concepções sobre Feira de Matemática e suas contribuições*, com cinco questões, teve como objetivo identificar as concepções de estudantes sobre Feira de Matemática e qual a contribuição dela para sua formação; no segundo, *Sobre a orientação de trabalho para a Feira de Matemática*, com seis questões, foi solicitado que descrevessem como foi a

⁸⁹ Trata-se de um serviço gratuito, de comunicação por vídeo, que foi desenvolvido pelo Google. Este serviço substitui a versão anterior do Google Hangouts. Utilizou-se desse dispositivo para atender ao distanciamento causado pela pandemia de COVID 19.

orientação recebida quando participaram de FMat, em especial, acerca dos temas e desenvolvimento, se tinham relação com sua realidade e como se deu a escolha de quem participava.

Na próxima subseção, apresenta-se a caracterização dos participantes. Salienta-se que, neste capítulo, os recortes da fala dos depoentes se reportam para o processo e as vivências que tiveram em Feira de Matemática, com projetos que desenvolveram, socializaram e compartilharam nesse espaço.

6.1.1 Caracterização dos sujeitos da pesquisa

O primeiro item do roteiro da entrevista, *para início de conversa*, buscou informações acerca da trajetória e experiência profissional dos professores, formação inicial, pós-graduação, tempo de magistério e de participação na FMat. Os resultados, apresentam-se no Quadro 14.

Quadro 14: Identificação dos/das professores/professoras orientadores/orientadoras de trabalhos de Ensino Médio em Feira de Matemática

CÓDIGO	FORMAÇÃO INICIAL	TEMPO DE MAGISTÉRIO	TEMPO EM FEIRA DE MATEMÁTICA	PÓS-GRADUAÇÃO ⁹⁰			
				E	M	D	P
PO01	Licenciatura em Ciências com Habilitação em Matemática	28 anos	20 anos	X	X	X	X
PO02	Bacharelado em Administração; Licenciatura em Matemática	10 anos	08 anos	X			
PO03**	Licenciatura em Matemática	20 anos	12 anos	X	X		
PO04**	Licenciatura em Matemática	28 anos	24 anos	X			
PO05	Licenciatura em Matemática; Licenciatura em Pedagogia	30 anos	12 anos	X			
PO06	Licenciatura em Ciências e Matemática	21 anos	13 anos	X			
PO07*	Licenciatura em Matemática	34 anos	05 anos	X			
PO08*	Licenciatura em Ciências com Habilitação em Matemática;	39 anos	34 anos	X	X	X	X

⁹⁰ Pós-Graduação: Especialização (E); Mestrado (M); Doutorado (D); e Pós-doutorado (P).

PO09	Licenciatura em Matemática; Licenciatura em Física	18 anos	17 anos	X			
PO10	Bacharelado em Administração; Licenciatura em Matemática	20 anos	07 anos	X			
PO11	Bacharelado em Matemática; Licenciatura em Pedagogia	34 anos	24 anos	X			
PO12	Licenciatura em Matemática	20 anos	10 anos	X	X	X	
PO13	Engenharia; Filosofia	15 anos	6 anos				
PO14	Licenciatura em Matemática; Licenciatura em Física	25 anos	12 anos	X			
PO15	Licenciatura em Matemática	19 anos	18 anos	X			
PO16	Licenciatura em Matemática	19 anos	05 anos				

*Já se aposentou; ** Doutorando e Mestrando

Fonte: Elaborado pela autora (2021), a partir das respostas dos/das entrevistados/entrevistadas

Nota-se, pelo Quadro 14, que se trata de um grupo de docentes que tem larga experiência no ensino de Matemática e também de participação em FMat, o que contribui para os resultados desse estudo. Quanto à formação, apenas PO13 não tem formação específica em Matemática, sendo que outros têm mais de uma Licenciatura. Somente um, o professor PO16, tem só a Graduação como formação acadêmica.

Em relação aos estudantes egressos, inicialmente, fez-se uma caracterização a partir do primeiro bloco do questionário, que era sobre *dados pessoais*. Assim, do gênero masculino, foram 26 (61,9%) e do gênero feminino 16 (38,1%). Em relação às idades, considerou-se a partir de 18 anos porque, como o último ano do recorte da pesquisa foi 2017, à época, um estudante no primeiro ano do Ensino Médio com no mínimo 15 anos, em 2020 estaria com 18 anos. Assim, distribuiu-se o total de participantes em quatro grupos de idades: a) de 18 a 20 anos (16 - 38,1%); b) de 21 a 25 anos (16 - 38,1%); c) de 26 a 30 anos (9 - 21,4%); d) de 31 a 35 anos (1 - 2,4%). No que diz respeito à participação desses estudantes em FMat, foi assim apontado: a) apenas uma vez (4 - 9,5%); b) 2 vezes (10 - 23,8%); c) 3 vezes (10 - 23,8%); d) 4 vezes (6 - 14,3%); e) 5 vezes (8 - 19%); f) 6 vezes (4 - 9,5%). Desse resultado, observa-se a existência de estudantes que já participavam como expositores/expositoras desde o Ensino Fundamental, o que mostra um interesse pelo desenvolvimento de projetos.

Quanto à formação acadêmica, teve-se o seguinte resultado: a) apenas concluiu o Ensino Médio (10 - 23,8%); b) fazendo Graduação (21 - 50%); c) concluiu a Graduação

(11 - 26,1%). Resolveu-se dar um destaque, a partir da Graduação, conforme Quadro 15, a seguir, por se ter percebido que alguns desses egressos seguiram para uma formação em Matemática ou áreas afins. Isso, de alguma forma, pode ter sido influência de sua participação como expositor/expositora em Feira de Matemática. Destaca-se que cinco desses egressos/egressas são hoje professores/professoras de Matemática e, também, fazem parte da Feira como orientadores, conforme relatos presentes nas entrevistas.

Quadro 15: Formação Acadêmica dos/das Estudantes Egressos/Egressas participantes em Feira de Matemática

ÁREA DE ESTUDO	GRADUAÇÃO (CURSANDO)	GRADUAÇÃO (CONCLUÍDA)	PÓS-GRADUAÇÃO
Licenciatura em Matemática	06	03	Especialização em Matemática (02)
Engenharia	05	03	Outras Especializações (03)
Informática	03	01	Cursando Mestrado (01)
Física	01	01	Cursando Doutorado (01)
Outras	07	04	
TOTAL	21	12	07

Fonte: Elaborado pela autora, a partir dos dados dos questionários (2021)

As falas de alguns desses estudantes confirmam a escolha profissional, incentivados pela participação em FMat:

Participar da Feira de Matemática ajudou a escolher minha graduação por me mostrar o quanto eu gostava de cálculo (EE26).

Participar da Feira me ajudou a escolher minha formação e profissão pois hoje sou professor de Matemática (EE02).

Como estou seguindo um curso para me tornar professor de Matemática, pude aprender muito com a participação em Feiras (EE27).

Tais fragmentos sinalizam influências da FMat para os/as estudantes expositores/expositoras, que podem ser vistos como indícios de seu potencial formativo, o que foi corroborado por docentes orientadores/orientadoras

[...] muitos alunos buscaram a Licenciatura em Matemática, pelo fato de ver naqueles momentos onde a Matemática era aplicada. Eram alunos de curso técnico e foram para a Licenciatura em Matemática. Tenho seis desse curso que hoje são professores de Matemática (PO08).

[...] incentivou muita gente a ir para a Matemática, fazer Licenciatura em Matemática (PO05).

[...] assim, o número de alunos que participaram das Feiras e hoje são meus colegas em Matemática é enorme! (PO14).

As manifestações dos/das egressos/egressas e de alguns/algumas orientadores/orientadoras vão ao encontro do exposto por Silva, Gonçalves, Zabel e Silva (2020), em relação à participação em Feira de Matemática. Os autores apontam que esse envolvimento lhes proporcionou, desde a perspectiva de aulas de matemática mais próximas de uma prática problematizadora do que a tradicional, o desejo de aprofundamento nos estudos, de aprender por meio da pesquisa, ao questionar, argumentar e buscar informações em outras fontes. Os autores destacam ainda que participar de Feira de Matemática suscitou o desejo de não apenas continuarem envolvidos, mas também **“influenciou fortemente na escolha por cursar uma Licenciatura em Matemática. [...] A participação em Feiras de Matemática foi fundamental para que pudéssemos nos tornar os professores que somos”** (SILVA; GONÇALVES; ZABEL; SILVA, 2020, p. 120, grifos meus). Entendem, ainda, a Feira de Matemática como espaço democrático para a promoção da Educação Matemática, motivo que os fez permanecerem no Movimento e em movimento.

6.1.2 As categorias de análise para os dados empíricos

Como explanado, esta pesquisa é de abordagem qualitativa e fez uso da Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES; GALIAZZI, 2007). A partir dos dados empíricos, coletados através de entrevistas e questionários, buscou-se compreender as colocações feitas pelos sujeitos envolvidos. Para tanto, fez-se a interlocução com os entrevistados, 16 professores/orientadores e professoras/orientadoras (PO01 a PO16) e com os estudantes egressos de FMat (EE01 a EE42). Em termos de apresentação dos dados, os recortes das falas das entrevistas e de respostas ao questionário seguem apresentadas em itálico, seguidas pelo código de identificação de cada sujeito.

Para Moraes e Galiazzi (2007), as categorias de análise podem ser classificadas como *a priori* (antes) ou emergentes (após a coleta dos dados). Dessa forma, os resultados foram explorados com base em categorias de análise (Figura 3), decorrentes do referencial teórico e emergentes dos dados. Trabalhou-se esse processo de categorização com base em comparações e com agrupamento de elementos semelhantes, oriundos do Capítulo 5, no qual consta a análise das compreensões sobre FMat e a possível aproximação com as variáveis da Equação Civilizatória tornadas públicas em artigos publicados em periódicos ou em eventos científicos. Assim, a partir dos textos das entrevistas e das respostas aos

questionários, em função dos objetivos propostos, foram construídas as unidades de análise. Utilizou-se das etapas da ATD, unitarização, categorização e metatexto ou comunicação, num movimento que possibilitou a emergência de novas compreensões (MORAES, 2003).

Assim, tendo como base os blocos de perguntas do roteiro de entrevista e do questionário, de forma articulada ao referencial teórico, definiram-se três categorias *a priori*. A primeira, **Feira de Matemática e a formação de estudantes**, teve como objetivo detectar contribuições da FMat para a formação de estudantes, a partir das falas de professores/professoras e estudantes egressos/egressas. Dela, emergiram as seguintes subcategorias: percepção da Matemática a partir da Feira; mudança de comportamento; experiências e vivências; e, desmistificação do empoderamento da Matemática. Essas subcategorias refletem a participação de estudantes como expositores/expositoras na socialização e compartilhamento de trabalho em edições da FMat.

Para a segunda categoria, **Orientação de Trabalho e as Variáveis Contemporâneas**, tomou-se como base Boff (2013), Auler e Delizoicov (2001), denominando as subcategorias de: **Orientação Substantiva Ampliada**, numa perspectiva de formação crítico-reflexiva; e **Orientação Adjetiva Reducionista**, cuja perspectiva de formação é acrítica e tecnicista. Nesse sentido, foi observado se os temas desenvolvidos em projetos envolveram a realidade dos estudantes, por relacioná-la às variáveis contemporâneas da Equação Civilizatória.

Na subcategoria Substantiva Ampliada, numa perspectiva de formação crítico-reflexiva, evidencia-se a percepção dos sujeitos, tendo a **autonomia**, **críticidade** e **integração** como elementos *a priori* e o **protagonismo** como emergente da empiria, cujo destaque leva à autoria e à discussão sobre temas da realidade. Aqui, a FMat é considerada como espaço de descoberta, de mudança, despertando a curiosidade e a criatividade. Por decorrência, provoca, nos envolvidos, a reflexão sobre a condição humana de transformar a realidade em que vive.

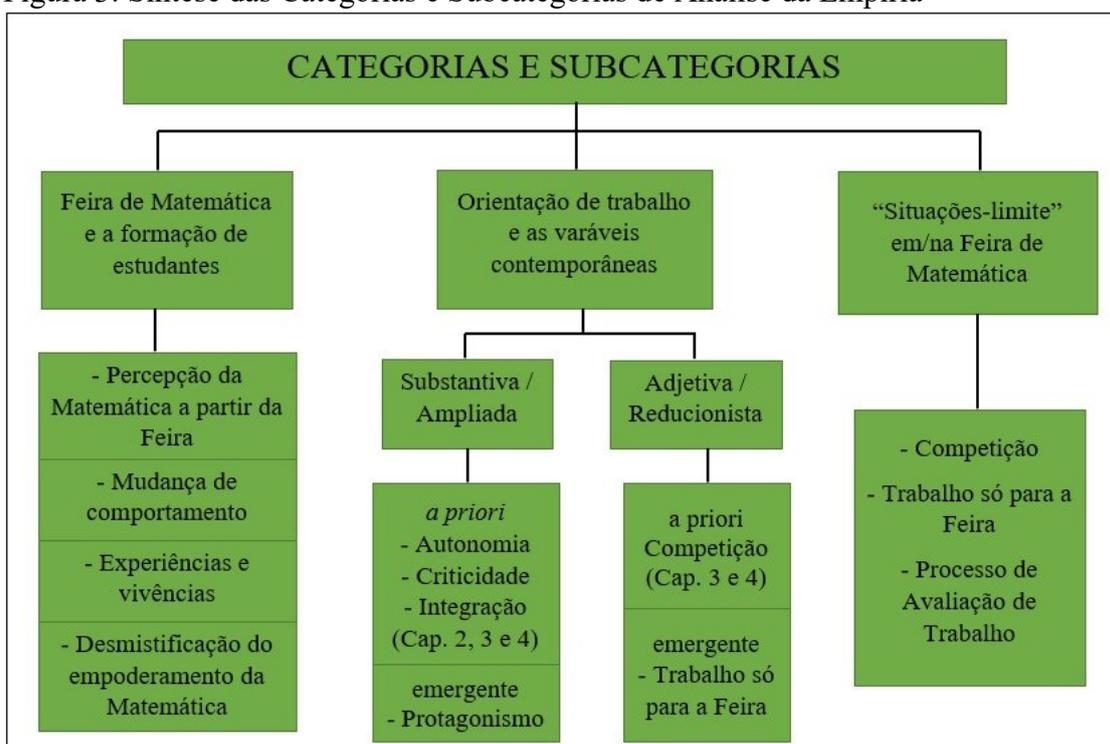
Em contrapartida, a subcategoria Adjetiva Reducionista, cuja perspectiva de formação é acrítica, técnica e sem reflexão, traduz-se na percepção dos sujeitos por meio de: **competição** (*a priori*), cuja finalidade, na opinião de alguns depoentes, é escolher o que se supõe “o melhor”, cujo interesse é “ganhar”, ou seja, destaque dado apenas a quem se sobressai em Matemática; e **trabalho só para a FMat** (emergente), na qual destacam-

se os projetos que foram desenvolvidos não envolvendo uma turma inteira, mas apenas dois estudantes, os expositores.

A última categoria, **“Situações-limite” em/na Feira de Matemática**, diz respeito aos problemas/dificuldades enfrentados no âmbito da FMat, que podem ser detectados antes, durante e/ou depois da participação do evento. No entanto, a análise foi feita com o entendimento de que as dificuldades apontadas por estudantes e orientadores são situações-limite que “[...] **não devem ser tomadas como se fossem barreiras insuperáveis** [...] em que elas se configuram como obstáculos [...] se transformam em “percebidos destacados” em sua “visão de fundo”. [...] dimensões concretas e históricas de uma dada realidade” (FREIRE, 2018a, p.125, grifos meus).

Na Figura 3, apresenta-se a síntese das categorias e subcategorias de análise.

Figura 3: Síntese das Categorias e Subcategorias de Análise da Empiria



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

O desenvolvimento de trabalhos/projetos⁹¹ que são compartilhados na FMat podem contribuir para a formação dos sujeitos participantes, a depender da visão de Educação de quem os/as orienta e de como veem essa orientação. São trabalhos que

⁹¹ Esses trabalhos/projetos podem ser atividades interdisciplinares, desenvolvidas em sala de aula ou realizadas extraclasse, mas que fazem parte do Plano de Ensino docente e posteriormente são socializados na FMat. No entanto, defende-se que sejam, de preferência, desenvolvidos em sala de aula.

podem ter sido desenvolvidos em sala ou extraclasse, ou apenas fazerem parte um ensino tradicional⁹² de Matemática. O ensino de Matemática, em muitas escolas, ainda é feito de forma exclusivamente tradicional, sem levar em consideração os avanços e impactos da ciência e da tecnologia na sociedade. Dessa forma, questiona-se: esse conhecimento é suficiente para a superação e enfrentamento das variáveis do mundo contemporâneo? Essas variáveis, reforçando, dizem respeito ao que acontece no dia a dia, interferem no processo civilizatório e precisam ser trazidas para as discussões, na perspectiva da Equação Civilizatória, para que docentes e discentes se apropriem e possam reconhecê-las por alterarem a sociedade. Diante disso, analisou-se a participação do/da professor/professora na função de orientador/orientadora desses trabalhos na FMat, tendo como base o referencial teórico de Boff (2013) e Auler e Delizoicov (2001), no contexto de duas perspectivas: Adjetiva Reducionista e Substantiva Ampliada.

Na perspectiva Adjetiva Reducionista, ao invés de haver comunicação entre docentes e estudantes, a orientação é feita por “comunicados” e exige dos/das estudantes memorização e repetição, sem oportunidade para o protagonismo, ou seja, assemelha-se à concepção “bancária” de educação. Diante desse tipo de educação, Freire (2018a, p. 81) chama atenção para o fato de que “o educador, que aliena a ignorância, se mantém em posições fixas, invariáveis. Será sempre o que sabe, enquanto os educandos serão sempre os que não sabem. A rigidez destas posições nega a educação e o conhecimento como processos de busca”. Nessa lógica, a autonomia do/da estudante deixa de ser instigada, favorecida e, menos ainda a autoria e criticidade.

A vivência escolar não pode ser pautada na transmissão de conteúdos que não promova a busca pelo conhecimento, pela criatividade, pela ousadia, pelo protagonismo e pela inovação, de modo que considere o envolvimento das variáveis contemporâneas da Equação Civilizatória. Uma educação embasada no formato tradicional anula o poder criador dos educandos, pois minimiza a possibilidade de envolvimento colaborativo ao estimular apenas a sua ingenuidade. Nesse cenário, o espaço escolar passa a agir como mecanismo de manutenção da estrutura social que oprime e não liberta, além de promover uma educação no seguinte formato:

⁹² Na perspectiva da educação bancária de Paulo Freire, Ensino Tradicional é aqui entendido como um ensino em que o professor é o único detentor do conhecimento. Transmite ao aluno, a quem cabe o papel de receber e realizar, de forma repetitiva e mecanizada, os exercícios que lhes são apresentados. É um ensino que pouco valoriza as ações dos alunos frente aos conteúdos e conhecimentos apresentados, predominando apenas a transmissão de conceitos e técnicas.

a) o educador é o que educa; os educandos, os que são educados; (b) o educador é o que sabe; os educandos, os que não sabem; (c) o educador é o que pensa; os educandos, pensados; (d) o educador é o que diz a palavra; os educandos, os que a escutam docilmente; (e) o educador é o que disciplina; os educandos, os disciplinados; (f) o educador é o que opta e prescreve sua opção; os educandos, os que seguem a prescrição; (g) o educador é o que atua; os educandos, os que têm a ilusão de que atuam, na atuação do educador; (h) o educador escolhe o conteúdo programático; os educandos, jamais ouvidos nesta escolha, se acomodam a ele; (i) o educador identifica a autoridade do saber com sua autoridade funcional, que opõe antagonicamente à liberdade dos educandos; estes devem adaptar-se às determinações daquele; (j) o educador, finalmente, é o sujeito do processo; os educandos, meros objetos. (FREIRE, 2018a, p.82-83)

Em contraposição, temos a perspectiva Substantiva Ampliada, em que a orientação ocorre numa perspectiva dialógica, como superação das ações de professores e estudantes. Trata-se de promover uma educação sem depósito, sem prescrição, sem domesticação, sem estar a serviço da desumanização ou da opressão, mas a serviço da liberdade de escolhas (FREIRE, 2028a). Tal educação, por meio do diálogo entre os sujeitos, destaca a importância das relações interpessoais para que aconteça, definindo-se como o encontro entre pessoas, a fim de “dar nome ao mundo”, o que significa conversar sobre os acontecimentos e a possibilidade de alterar seu curso. Um diálogo não é uma conversação como outra qualquer, mas um elemento fundamental para a liberdade de aprender (FREIRE, 2018a).

No que se refere ao desenvolvimento da autonomia em estudante que participa da FMat, compreende-se a prática docente como dimensão social da formação humana (FREIRE, 2018b), de forma a não estimular o individualismo e a competitividade. Nesse contexto, espera-se que o docente orientador/orientadora respeite a autonomia do educando, bem como o auxilie para que possa, a partir das inter-relações sociais e interações disponibilizadas pelo evento, desenvolver-se integralmente. Conforme as palavras de Freire (2018b, p. 58-59, grifos meus),

O respeito à autonomia e à dignidade de cada um é um imperativo ético e não um favor que podemos ou não conceder uns aos outros. [...] O professor que desrespeita a curiosidade do educando, [...] a sua inquietude, [...] que ironiza o aluno, [...] que se furta ao dever de ensinar, de estar respeitosamente presente à experiência formadora do educando, transgride os princípios fundamentalmente éticos de nossa existência.

No sentido apontado por Freire (2018b), para uma educação que promova o desenvolvimento da autonomia e da criticidade, com o rompimento de esquemas verticais característicos da educação bancária e superação da contradição entre educador e educandos, urge realizar-se a problematização por meio do diálogo. Nesse sentido, ao

pensar na relação existente entre educador/educadora como orientador/orientadora e educando/educanda como expositor/expositora, de trabalhos na FMat, espera-se que seja uma relação pautada no diálogo e nas oportunidades para todos e todas. Além disso, de modo tal que permita superar po incorporação.

Tal relação pode iniciar no processo da escolha de temas para a realização de projetos, que sejam problematizados, curiosos e com significado para os/as estudantes, com aprofundamento do conhecimento matemático criticizado, na interação entre professor e estudante, para posterior compartilhamento na FMat. Desse modo, “o educador problematizador re-faz, constantemente, seu ato cognoscente, na cognoscitividade dos educandos. **Estes em lugar de serem recipientes dóceis de depósitos, são agora investigadores críticos, em diálogo com o educador, investigador crítico, também**” (FREIRE, 2018a, p. 97, grifos meus). É nesse processo de diálogo que os/as estudantes se (trans)formam em criticidade, criatividade, protagonismo e autoria. Autoria essa que proporciona a autoridade do argumento (DEMO, 2011).

A FMat é considerada um espaço de encontro e compartilhamento de saberes e experiências desenvolvidas em sala de aula. Diante disso: que tipo de projeto é desenvolvido com estudantes do Ensino Médio? Quem participa, toda a turma, apenas dois estudantes ou um pequeno grupo deles? Qual orientação está sendo feita pelos e pelas docentes? Privilegiam a participação efetiva dos estudantes? Estariam esses projetos atendendo aos objetivos da FMat, ou apenas fortalecendo a meritocracia existente na sociedade que utiliza a Matemática como sua formatadora e que exclui tantas pessoas? Os temas abordados tratam de questões voltadas para a realidade dos/das estudantes, de forma a se aproximarem das variáveis contemporâneas da Equação Civilizatória? Diante de tais questionamentos, espera-se encontrar respostas, a partir das vozes dos/das orientadores/orientadoras e expositores/expositoras de FMat.

6.2 FEIRA DE MATEMÁTICA E A FORMAÇÃO DE ESTUDANTES

Nesta seção, é feita a interlocução com os participantes, 16 professores orientadores (PO01 a PO16) e 42 estudantes egressos (EE01 a EE42). Trata-se da análise das entrevistas e dos questionários, a fim de analisar as impressões e percepções que apresentam sobre Feira de Matemática, o que os/as instiga a participar e as mudanças

causadas por essa participação na formação dos/das estudantes. A participação desses sujeitos é justificada pelo fato de, no ato de apresentar trabalhos, expressarem sua concepção de Matemática, de Ensino e de Educação, o que mostra o caráter educativo da FMat para alunos e professores (DAMAZIO, 1996).

Antes de apresentar os resultados, vale ressaltar que, nas discussões empreendidas no decorrer deste trabalho, o termo ‘variáveis contemporâneas’ foi utilizado de forma recorrente, por tratar-se do que compõe a Equação Civilizatória. No entanto, nos instrumentos aplicados na empiria, foram empregados os termos ‘temas contemporâneos’ e ‘temas da realidade’, por se entender que se aproximavam mais do entendimento dos sujeitos, em especial os estudantes egressos. Diante disso, buscou-se detectar nas respostas dos sujeitos se, nos projetos desenvolvidos, existiu preocupação em trabalhar temáticas da realidade dos/das estudantes e se essa estratégia contribuiu, de alguma forma, para a formação do pensamento crítico e reflexivo dos/das participantes, o que se aproximaria das discussões da Equação Civilizatória.

A partir das considerações feitas, identificaram-se – nos relatos dos/das professores/professoras orientadores/orientadoras e dos/das estudantes egressos/egressas – elementos relacionados à FMat e que apontam como indícios de sua contribuição para formação de estudantes. Entre elas, destaca-se: que a Feira de Matemática serviu como incentivo para a escolha profissional em Matemática, conforme citado pelos/pelas estudantes egressos/egressas EE26, EE02 e EE27, no início deste Capítulo, e corroborado pelos/pelas docentes PO05, PO08 e PO14.

As falas de PO15, PO16, EE22 e EE42 chamaram a atenção para o aspecto motivacional despertado pela participação dos estudantes, que os levaram a outra percepção da Matemática, a partir da Feira:

[...] incentiva nos alunos o gosto pela Matemática em si [...] muda neles a forma de ver a Matemática e serve como desafio, para melhorar o ensino e a aprendizagem em Matemática”. (PO15, grifos meus)

A Feira é importante principalmente para essas crianças, esses jovens que têm dificuldade com a Matemática. Ao participar passaram a gostar mais de Matemática (PO16, grifos meus).

[...] atrai nós estudantes para a Matemática, podendo colocar assuntos do nosso gosto e ainda aplicar a Matemática neles”. (EE22, grifos meus)

[...] passei a me interessar muito mais por matemática e pelos outros assuntos envolvidos nos projetos [...] (EE42, grifos meus).

Em convergência a essas falas, detectou-se que 62,5%⁹³ dos docentes entrevistados e 85,7% dos egressos apontaram para essa percepção e importância da Matemática, como consequência da participação na FMat. O fato leva ao entendimento de que a Matemática da Feira proporciona um ensino-aprendizagem investigativo, contextualizado e partilhado pelos envolvidos nesse Movimento, em especial os/as estudantes que passaram a vê-la de forma diferente da habitual. Uma prática diferenciada em sala de aula, motivada pela FMat, pode tê-los incentivado a ver a Matemática de outra forma. A constatação vai ao encontro do objetivo inicial da FMat que era diminuir o medo e a aversão à Matemática (FLORIANI; ZERMIANI, 1985).

A experiência de participar da FMat desperta uma nova forma de percepção e desmistifica o empoderamento da Matemática. Tal constatação se manifesta nos relatos de PO06, EE13, EE41 e EE34:

[...] às vezes tinha um aluno com as notas mais baixas e a partir da Feira começou a gostar mais da Matemática. [...] é uma oportunidade para os alunos descobrirem uma outra Matemática. [...] muitas vezes, eles já vêm para escola com aquela coisa de que a Matemática é difícil [...] passam a entender o porquê de se estudar Matemática. Então o que muda é principalmente essa transformação no pensamento deles. Eles aprendem a descobrir essa importância [...] (PO06, grifos meus).

Para mostrar a importância da Matemática nos mais diversos assuntos do nosso dia a dia (EE13, grifos meus).

Para incentivar a gostar de Matemática de outra forma, porque aprendemos sempre que a Matemática é destinada para quem se identifica com os números (EE41, grifos meus).

[...] incentivar e mostrar que Matemática não é só número e não precisa ser grosseira e austera [...] (EE34, grifos meus).

Pelos fragmentos apresentados, percebe-se a ampliação do espaço de discussão sobre a Educação Matemática, sobre seu compromisso político. O professor que ensina Matemática precisa entender que o conhecimento necessário para “dominar as técnicas e os métodos exigidos pela sociedade tecnológica, que constituem a base fundamental de um nível de saber, não deve pertencer a uma minoria” (ABREU, 1996, p. 19), mas, sim, deve pertencer a toda população para, dessa forma, contribuir nos processos de transformação da sociedade como um todo.

A FMat se torna, assim, para professores e estudantes, espaço de motivação para a aprendizagem matemática e para a socialização das práticas realizadas em sala de aula,

⁹³ Apesar de a ATD não se utilizar de dimensão quantitativa, sentiu-se a necessidade de trazer aqui representada essa quantificação, devido ao número de respostas convergentes dos sujeitos.

conforme apontado na revisão de literatura por Oliveira, Civiero e Possamai (2019), Andrade Filho e Siewert (2019), Souza (2019) e, Diniz e Diniz (2019). Destaca-se, ainda, o aspecto educativo da FMat (DAMAZIO, 1996), que possibilita aos envolvidos apresentar e discutir com a comunidade o trabalho desenvolvido no contexto escolar, o que induz ao reconhecimento da comunidade escolar por estarem representando a escola. Além disso, ao participarem da FMat, os estudantes compartilham experiências, vivenciam outras realidades, o que os alimenta no sentido de já pensarem em novos temas, outras abordagens de apresentação e de estudos sobre a Matemática.

Parafraseando Bazzo, Pereira e Bazzo (2016), é preciso estarmos cada vez mais conscientes de que a educação passa pelo conhecimento dos mais variados e profícuos pensamentos, ponto de partida para o processo de conscientização e mudança de atitudes, comportamentos e hábitos. A FMat, por seu caráter público, abre espaço para que estudantes e professores de todas as redes e níveis de ensino possam participar. Nesse seu percurso, observa-se uma grande participação de escolas públicas, permitindo, para além do conhecimento matemático, conhecer novas culturas, descobertas e acesso a novidades. Normalmente, na realidade de escola pública, o poder aquisitivo dos estudantes restringe as oportunidades de interação com outras realidades. Tanto docentes quanto estudantes ouvidos nesta pesquisa afirmam que a FMat amplia esses horizontes:

Só o fato do aluno sair da escola, ir para outra cidade, outro estado, ele aprende muito (PO13, grifos meus).

Primeiro o aluno sai da sala de aula, do município [...] tem a oportunidade de conhecer outros alunos, de conviver e conversar com colegas das cidades circunvizinhas [...] contribui para a formação deles (PO07).

[...] nunca tinham saído do Município. [...] eles têm oportunidade de conhecer outras realidades (PO11, grifos meus).

[...] foi muito útil para minha formação acadêmica, pessoal e profissional. [...] despertou interesse em fazer uma faculdade e aí, lá usei o que aprendi expondo trabalho (EE36).

No meu caso, foi um grande incentivo para me relacionar com o público em geral, pois tinha medo de me apresentar em público (EE26, grifos meus).

Ser mais comunicativo, ser paciente, ter relações melhores com as pessoas, diálogos mais interessantes, melhorar a oratória [...] (EE17).

Os relatos de PO13, PO07, PO11, EE36, EE26 e EE17 apontaram para a oportunidade, gerada pela FMat, de experiências e vivências como comunicação, relacionamentos, conhecer pessoas e outras realidades, fazer intercâmbios, ampliar os conhecimentos e ter um crescimento pessoal. Além desses, outros 68,7% dos docentes e

66,6% dos estudantes egressos confirmaram essa oportunidade. Para além disso, participar da FMat: dá autonomia aos participantes, favorece a inclusão, faz com que criem asas, ampliem sua formação e vejam além deles/delas. Isso é o que retrata as falas de EE08, EE36 e EE42:

*[...] a gente teve a oportunidade de viajar de avião [...] **viajar em todos os sentidos** (EE08, grifos meus).*

*[...] **trocar ideia com outros alunos e ver os resultados, é muito gratificante e inesquecível. É uma oportunidade que todos deveriam ter** (EE36, grifos meus).*

*Participar da Feira foi muito interessante para que eu **aprendesse diversos conteúdos de matemática de uma forma diferente, aumentando meus conhecimentos [...] pessoas de realidades diferentes da minha, trocar ideias sobre matemática e educação.** (EE42, grifos meus).*

Esses fragmentos mostram que, além do caráter investigativo, a FMat busca promover aprendizagem de forma contextualizada e afinada com os princípios e objetivos da Educação Matemática. Por consequência, valoriza o trabalho de investigação, motiva os/as estudantes a pesquisarem em Matemática, o que é fundamental para uma educação voltada para a autonomia do sujeito (OLIVEIRA; DALMANN, 2004). Além disso, a fala de EE08 mostra como a FMat abre possibilidades e amplia a formação. Podemos interpretar a afirmação do estudante de que, ao participar da feira, “*viaja em todos os sentidos*”, como um processo de construção da autonomia e da inclusão, que oportuniza o aluno ver além de si. Trata-se de ter a dúvida e o questionamento como princípios na formação do/da jovem (BAZZO; PEREIRA; BAZZO, 2016).

Os professores também destacaram a contribuição da FMat na formação integral dos/das estudantes, que aqui expressa-se no sentido de uma formação para a cidadania (SKOVSMOSE, 2007; ALRØ; SKOVSMOSE, 2006; OLIVEIRA, 2017), de respeito pelo outro e de solidariedade ao se integrarem. Por extensão, é possível que se tornaram seres humanos melhores, ao se preocuparem com aspectos da realidade dos colegas, ao observar e pensar a respeito do assunto. Os fragmentos de PO11, PO08 e PO02 apontam nessa direção:

*[...] **o aluno não cresce só como aluno, ele cresce também como pessoa, como ser humano [...] todos deveriam participar da Feira** (PO11, grifos meus).*

*[...] vai gerando um conhecimento além dos conceitos matemáticos. [...] desenvolve a **cidadania, o respeito pelo colega, aquela interação e integração pelo humano, também é desenvolvido.** Além do conhecimento, essa parte de socialização é muito importante. [...] **importante para desenvolvê-lo como ser humano, para além do conhecimento.** [...] saber se posicionar perante as*

peessoas. [...] a questão da integração, de viverem em grupo, saber que tem que respeitar, que tem regras, que a gente tem que saber escutar as pessoas, saber ouvir, receber as críticas (PO08, grifos meus).

Participar da Feira faz o aluno pensar de forma diferente. [...] quando ele trabalha um tema, pode estar despertando para outros temas, como sobre os negros, indígenas [...] melhora eles como cidadãos (PO02).

Evidencia-se, pela análise das declarações dos/das professores/professoras, a adesão a uma concepção de escola como instituição responsável por desenvolver uma formação integral, aqui no sentido da orientação para a FMat (OLIVEIRA; DALLMAN, 2004). Para tal, ocorre envolvimento das questões da sociedade, ou seja, que dê acesso a uma educação básica cuja formação seja voltada à construção da cidadania, o que suscita o debate de questões sociais atuais e da realidade dos/das estudantes.

Trata-se da seleção, para o trabalho em sala de aula e para a participação na FMat, de temas de fora dos muros da escola, ligados a questões sociais contemporâneas que estarão, através do diálogo, empoderando esses/essas estudantes para o enfrentamento do mundo em que vivem. Nesse sentido, “o ensino numa perspectiva que empodera o sujeito de forma crítica, deve estar voltado à cidadania, dando-lhe condições de compreender, interpretar e agir sobre a realidade, de modo a transformá-la” (CIVIERO; FRONZA, 2015, p. 11). Além disso, é preciso ter a dúvida e o questionamento como direito e princípio na formação do/da jovem (BAZZO; PEREIRA; BAZZO, 2016).

Seguindo nessa perspectiva, na próxima seção, será analisado o processo de orientação vivenciada pelos participantes da FMat.

6.3 ORIENTAÇÃO DE TRABALHO E AS VARIÁVEIS CONTEMPORÂNEAS

Ao se pensar em FMat e nos projetos que nela são compartilhados, em um movimento dialógico entre estudantes e orientadores, destaca-se a necessidade de uma orientação que corresponda à ideia de ensino para a alfabetização matemática. Sendo assim, que esteja ligada ao exercício de uma cidadania responsável, que inclui conhecimento substantivo, processual e epistemológico, para desenvolver o pensamento crítico. Trata-se de fazer uma orientação na busca pela capacidade de exposição de ideias dos/das estudantes, com elaboração de argumentos, de análise e de síntese.

Visando identificar esses aspectos, apresentam-se as questões relacionadas ao processo de orientação para FMat, observando a relação professor/aluno, como faziam a escolha de temas, o desenvolvimento dos projetos, bem como a escolha de quem participava do evento como expositor/expositora no recorte temporal em análise. De antemão, defende-se uma orientação numa perspectiva substantiva ampliada, feita como processo, e não uma orientação adjetiva reducionista, feita como produto. Trata de se identificar que tipo de educação matemática foi desenvolvida, ao se pensar na formação dos/das estudantes.

A maneira pela qual se ensina, aquilo que se ensina e por que se faz, segundo D'Ambrosio (1992), são estados permanentes de criatividade e reconstrução do conhecimento. Resultam de muito trabalho, sobretudo “de elaboração sobre uma ideia, de execução de um projeto de saber/fazendo e fazer/sabendo. Isto é dinâmico e permanente, e tem lugar durante toda prática educativa” (D'AMBROSIO, 1992, p. 31). A afirmação faz com que se pense, no âmbito da FMat, esse processo de orientação, palco de debates desde o início do movimento. Trata-se de uma prática educativa que exige uma postura do professor para enfrentar o novo, se permitir, se arriscar ao decidir fazer parte da FMat. O relato de PO12 acena para esse desafio, numa perspectiva substantiva ampliada e em sintonia com as variáveis da Equação Civilizatória:

Na orientação de projeto acho que o papel é não pensar em nada. É me permitir a ver o novo, como o novo pode aparecer naquele momento. Mas, ao ver o novo, o que eu tenho antigo guardado no meu repertório de vida é acionado. E o que é que esse novo traz de diferente do repertório antigo. E aí enxergar como isso traz uma inovação, uma originalidade para a sociedade e essa originalidade e essa inovação contribui para a formação do sujeito social (PO12, grifos meus).

Assim como PO12, outros professores enfatizaram a necessidade de sair da zona de conforto, mostrando que quem escolhe participar de FMat quer mudança. Conforme Skovsmose (2008), na zona de conforto a situação educativa mostra um alto grau de previsibilidade tanto para alunos quanto para professores. Ao sair dessa esfera, entra-se numa zona de risco, em que não se sabe exatamente o que pode ser encontrado nessa situação educativa. Segundo o autor, “[...] segurança e previsibilidade podem estar associadas à zona de conforto, **enquanto novas oportunidades de aprendizagem** podem estar associadas à zona de risco” (SKOVSMOSE, 2008, p. 49, grifos meus). Participar de FMat, pelos destaques de PO12, traz novas aprendizagens, oportunizadas por uma orientação que aqui se entende substantiva ampliada para a Feira de Matemática.

Relacionar essa participação “arriscada” com as questões contemporâneas da Equação Civilizatória leva ao apontado por Civiero e Fronza (2015, p. 97) de que “é atuando na ‘zona de risco’ que os professores de matemática serão protagonistas de um processo de formação que possibilite a compreensão da relação ciência, tecnologia e sociedade no mundo atual”.

A interação entre os sujeitos durante o processo de orientação substantiva/ampliada, numa condição que envolva diálogo e colaboração, provoca aprendizagens mútuas. Na fala de PO09, foi possível verificar o fato do/da orientador/orientadora estar lado a lado com o/a estudante. Não como quem sabe tudo, mas que está ali também em busca de algo comum, para estudar junto.

*A principal característica que se desenvolve neles é a **autoestima e a confiança**. Passam a acreditar mais neles. Enquanto professor, eu vejo que a gente sai do pedestal e vai lá na base. Porque normalmente a gente está lá como professor. Eu sei, por isso, estou ensinando vocês. E no processo de desenvolvimento de projetos que vão para Feira de Matemática é diferente. **A gente está ali, junto com eles e errando junto com eles**. Ai eles estão vendo que a gente precisa voltar na base. **Na questão da humildade, de saber, de mostrar para eles que a gente também precisa estudar e buscar**. É a questão do professor, da mudança do professor para o processo das Feiras (PO09).*

O depoimento de AP09 converge com o apontado por Freire (2018b, p. 132) de que o/a professor/professora não deve se poupar de testemunhar às/aos estudantes a segurança com que trata um tema, nem se comportar como aquele que sabe tudo. A sua segurança se funda na convicção de poder saber mais sobre o que já sabe e conhecer o que ainda não sabe, ao estabelecer uma relação de confiança. Essa reflexão é necessária para uma orientação que oportunize e dê destaque à/ao estudante, às suas experiências sobre os temas trabalhados e ao tipo de escolhas eram feitas. Essas questões, voltadas à relação orientador/orientando na FMat, são tratadas na próxima subseção.

6.3.1 Temas de Trabalho: da realidade dos estudantes às variáveis contemporâneas

Na FMat, a ‘pesquisa’ está presente, pois as ideias matemáticas estão destacadas nos projetos compartilhados no evento e na socialização do conhecimento. Nesse processo, o papel dos/das professores/professoras envolvidos/envolvidas na relação com os/as estudantes e na escolha do que pesquisar é de extrema importância para esse compartilhar de ideias. Os relatos de EE40 e EE04, ao falarem sobre o que é a FMat e do

tipo de trabalho desenvolvido, traz um pouco dessa prática de Feira de Matemática, com a indicação para um fazer, refazer e buscar caminhos para o alcance de seus objetivos:

*Um dos trabalhos que desenvolvi foi sobre uma lâmpada que economizava energia elétrica (lâmpada de água sanitária), e outro sobre um motor movido à energia solar (motor stirling), ambos voltados, essencialmente, ao mesmo tema, mas com objetivos diversos. **Esse tipo de trabalho nos faz abrir os olhos aos reais problemas da sociedade e do mundo**, não apenas de aprender conteúdos de Matemática (EE40, grifos meus).*

O conhecimento matemático era aplicado quando envolvia outras áreas como meio ambiente e preservação, genética, matéria-prima (alumínio), saúde. Um dos mais importantes para mim foi sobre Educação. [...] tive oportunidades incríveis (EE04).

Os relatos se caracterizam na perspectiva substantiva ampliada, cujo foco é a curiosidade e o debate de como a sociedade é formada. Frente ao exposto, defende-se, aqui, conforme já abordado, um ensino de matemática permeado por uma alfabetização matemática, com uma noção de materacia, que contribua para desenvolver uma aprendizagem voltada para a consciência e formação cidadã dos educandos, no compartilhamento de projetos em FMat.

Frente a esse pensamento, é importante retomar ao que diz Skovsmose (2001), quando destaca o papel de extrema importância da matemática na sociedade altamente tecnológica atual. Conforme o autor, o pensamento matemático contribui para a formação dessa sociedade, ou seja, não apenas tem a função de descrever a natureza, mas exerce um papel importantíssimo na tomada de decisões e no planejamento do futuro. Por isso, defende-se a necessidade de fortalecer o desenvolvimento de projetos que envolvam os/as estudantes. E a FMat, conforme apontam os depoentes, dá a sua parcela de contribuição.

A busca do/da professor/professora é por uma orientação que contribua para a autonomia, cooperação, incentivo à investigação, desenvolvimento do espírito crítico. Dessa forma, faz o estudante pensar, com a participação efetiva de ambos, a partir do diálogo (OLIVEIRA *et al*, 2019; SILVA, 2014; OLIVEIRA *et al*, 2013). As falas de PO01 e PO02 vêm ao encontro de afirmações de Damazio (1996) e de Oliveira e Dallman (2004) ao refletirem sobre a questão da orientação, por trazer uma visão substantiva ampliada de FMat em que cada vez o estudante aparece mais e o professor apenas instiga:

*Inicialmente eu pensava no tema. [...] A partir do momento em que eu passei a ver que eles precisavam ser o centro, envolver mais, e que eu não precisava estar presente em tudo, **cada vez eles foram ganhando mais autonomia e protagonismo**. [...] levava os alunos a chegarem e observarem sob vários*

pontos de vista. De fazê-los pensar, propondo várias questões de matemática, para eles avançarem também na estruturação do trabalho (PO01, grifos meus).

*[...] para ele aprender e olhar a Matemática, a educação, de uma forma diferente. A participação em sala é colaborativa, e só mediada pelo professor, e não um modelo pronto [...] dá **autonomia**. [...] **protagonismo** [...] [...] o aluno aprende olhar a Matemática, a educação, de uma forma diferente. Onde **a participação é colaborativa**, e só mediada pelo professor, e não um modelo pronto. [...] a Feira é para o educando (PO02, grifos meus).*

Uma orientação de trabalho, no sentido apontado por PO01 e PO02, sinaliza para as dimensões de organização metodológica de um trabalho de FMat (GAUER, 2002). São trabalhos vistos como processo e não como produto (OLIVEIRA; DALLMANN, 2004), com vistas à sua evolução, “considerando-os desde o momento em que o professor e o aluno pensam e decidem conceber a pesquisa e não olhar somente para o trabalho finalizado [...] visando o resgate da organicidade através do processo histórico de sua concepção” (GAUER, 2002, p. 94). Oliveira e Dallmann (2004, p. 85) apontam para a “condução de um ensino investigativo, reflexivo e exploratório, gerado pela produção e estruturação de significados, apoiado em práticas de cooperação e ética é fundamental para a formação do sujeito integral”.

Além dos aspectos citados, outro relevante, mencionado pelos/pelas professores/professoras, foi no sentido de fazer os/as estudantes terem compromisso com o trabalho desenvolvido e mostrá-lo aos visitantes. Chamavam a atenção para a importância desse trabalho na vida deles, muito mais do que uma premiação de destaque ou menção honrosa. O fragmento de PO01 aponta para uma orientação e avaliação como processo formativo:

*A gente sempre destacou para eles a questão do compromisso e da importância sobre estarem tendo um ensino público de qualidade e que propiciava a eles o desenvolvimento desse trabalho. [...] **com essa experiência, iriam ter muito mais do que um título de destaque ou menção** [...] desenvolver um trabalho para poder colocar no currículo deles. Essa importância de que foi destaque ou não, ela não vai trazer tanto benefício para eles quanto a experiência (PO01, grifos meus).*

Freire (2018a) defende o diálogo fundado no amor, na humildade e na fé nos homens. No caso da FMat, espera-se que esse diálogo entre orientadores/orientadoras e expositores/expositoras se faça numa relação horizontal, cujas intenções estão voltadas para a confiança de forma que “implica no testemunho que um sujeito dá aos outros de suas reais e concretas intenções. Não pode existir, se a palavra, descaracterizada, não coincide com os atos” (FREIRE, 2018a, p. 113). Numa orientação adjetiva e reducionista

inexiste esta confiança, pois falta diálogo e aproxima-se da concepção “bancária” de educação. Nesse sentido, para que seja uma orientação substantiva e ampliada, é fundamental a parceria estabelecida entre orientador/orientando para a elaboração de projetos. Essa “confiança mútua é o alicerce dessa relação. É através dela que se estabelecem as funções de cada um” (OLIVEIRA; DALLMAN, 2004, p. 93).

Na FMat, os trabalhos são avaliados com o intuito de oferecer perspectiva de **continuidade e melhorias no aperfeiçoamento das pesquisas**⁹⁴, e não apenas para apresentar um *ranking* dos melhores projetos, conforme aspectos apontados no Capítulo 5, referenciados em Battist *et al* (2019), Oliveira, Civiero e Guerra (2019), Silva e Possamai (2019), Civiero, Santos e Gonçalves (2019) e Andrade Filho e Siewert (2019). Para Scheller e Gauer (2007), na avaliação analisa-se o processo de constituição de um trabalho desenvolvido, tendo como base o que é transmitido pelos expositores, o que está escrito no relatório e o grau de mudança que este trabalho proporcionou aos alunos. Ou seja, “a principal função da avaliação é a de **eleva o grau de aprendizagem dos educandos** e, concomitantemente, o ensino dos educadores. [...] A função da avaliação neste contexto é o de **diagnosticar**, o de **reforçar**, o de **permitir crescer**” (SCHELLER; GAUER, 2007, p.86, grifos meus).

Chamar a atenção do/da estudante para o exposto por PO01 faz pensar sobre as questões do currículo de Matemática e da prática docente. Assim, quando se pensa em levar um projeto para a FMat, o diálogo é fundamental para as escolhas de temas que envolvam a realidade dos estudantes e que, ao mesmo tempo, tenha relação com o que se está trabalhando em Matemática. Contudo, as escolhas docentes, embasadas em diálogo ou não, refletirão na formação dos estudantes, seja para o desenvolvimento de sua autonomia ou de uma formação mais humanizadora que busque a relação das variáveis contemporâneas com a dignidade humana.

Ao se pensar em projetos para a FMat, a interação do professor é fundamental, pois, ao mesmo tempo em que o aluno precisa reconhecer sua própria autoria no projeto, seu protagonismo no processo de ensino-aprendizagem, na metodologia utilizada em sala e nas estratégias de ensino, ele também precisa sentir a presença do professor, que ouve, questiona e orienta, a fim de propiciar o conhecimento do aluno. Nesse sentido, a problematização faz com que os alunos sejam autores, questionadores, proativos. Por

⁹⁴ No entanto, vale salientar, como um cuidado para o futuro, que os avaliadores, numa reapresentação de trabalhos, providos de tais sugestões, não os considerem como um “trabalho repetitivo”.

consequência, transforma a pesquisa em centro e base de seu estudo, pela busca das respostas aos porquês das coisas.

Além disso, o/a educador/educadora orientador/orientadora, através do diálogo, pode desafiar e problematizar situações reais vivenciadas pelos/pelas estudantes para que façam uma leitura crítica de mundo. Ainda, esse desenvolvimento de uma formação crítica do/da estudante requer reflexão sobre o processo civilizatório e, conseqüentemente, sobre a Equação Civilizatória e as variáveis que a compõem.

Esse caminho, no caso da FMat, está na escolha dos temas que desenvolvem nos projetos. Como exemplo, as questões apontadas por PO09, dizem respeito à realidade dos estudantes e estão em consonância com as variáveis da Equação Civilizatória.

*[...] temas como mobilidade urbana surgiram no ano que a nossa cidade estava passando por um processo de **urbanização**. Sacolas matemáticas retornáveis [título do projeto da FMat], o **lixo eletrônico** [...] outros são curiosidades dos alunos. [...] Por exemplo, sobre os índices de depressão e suicídio no município [...] na grande maioria. [...] **tem a ver com a realidade deles e da comunidade** (PO09, grifos meus).*

Os projetos desenvolvidos por PO09 e por outros entrevistados apresentam temas como mobilidade urbana, urbanização, sacolas retornáveis, lixo eletrônico, índices de depressão, suicídio, dengue, saúde, que dizem respeito às variáveis contemporâneas da Equação Civilizatória. Variáveis essas às quais “os jovens estudantes precisam aprender a equacioná-las para ajudar a aprimorar as relações sociais, o que favorecerá a efetivação dos princípios de equidade no processo civilizatório em curso” (BAZZO, 2016, p. 79). Além disso, a “sociedade contemporânea impõe um olhar inovador e inclusivo a questões centrais do processo educativo: o que aprender, para que aprender, como ensinar, como promover redes de aprendizagem colaborativa e como avaliar o aprendizado” (BRASIL, 2018, p. 14).

Assim, urge que as escolas se utilizem de metodologias que priorizem a criação de estratégias, a justificativa, a argumentação e o espírito crítico. Nesse contexto, o ensino de Matemática contribuirá para a qualidade de vida em sociedade. Esse espaço de criação, exposição de conhecimentos pesquisados, transformados e construídos pode ser constatado na FMat, na qual todos os envolvidos, com base na prática, socializam o que produziram e, dessa forma, sentem-se motivados para o aprender e o ensinar e, conseqüentemente, para modificar o meio em que vivem. Os fragmentos das falas de EE27, EE39 sinalizam para isso:

[...] não só pelo aprendizado do conteúdo matemático, mas também por trabalhar esses assuntos de forma dinâmica e aplicada, em situações e problemas reais [...] contribuindo com a sociedade num todo (EE27, grifos meus).

Meu projeto era de uma plantadeira, com um sistema de troca de coroas. Esta troca de coroas permitia alterar o tipo de cultivo (de acordo com o tamanho do grão a ser plantado), além de poder alterar o espaçamento entre plantas... Era uma tentativa de otimizar o trabalho de um agricultor familiar, uma vez que uma única plantadeira (o que reduziria custos) poderia ser usada para o cultivo de diversos tipos de grãos... A grande ideia era viabilizar alguma forma de "agricultura de precisão" para os pequenos produtores rurais. Através da Matemática estava ajudando alguém (EE39, grifos meus).

Os relatos remetem ao que Skovsmose (2008) chamou de uma experiência de *empowerment*, ou seja, dar oportunidade para estudantes investirem-se de poder para agir diante de situações de sua realidade. Aqui está um exemplo de como a Educação Matemática pode ajudar a pôr em movimento a cidadania crítica, o pensar no outro, na realidade deles/delas, na sociedade e no mundo. Ao tratar sobre a literacia de Paulo Freire, Skovsmose (2008, p. 95-96) aponta que “pode ser trabalhada contemplando a capacidade de ler o mundo e enxergá-lo como algo aberto a mudanças”, e que, por meio da Matemática, “pode-se também ler o mundo como algo passível de mudanças”. Compreensão que pode ser destacada e discutida com os/as estudantes.

Os fragmentos das falas de PO12, PO06 e PO07 também apontam para questões de cunho social no desenvolvimento dos trabalhos que realizaram na FMat:

O primeiro passo é a leitura dos problemas sociais. Como podem ler um problema social, matematicamente falando. [...] as variáveis são diversas, e essas variáveis não são meras fórmulas decoradas. Elas não são meros algoritmos finalizados [...] Socialmente, a Feira de Matemática contribui para a leitura científica e crítica do mundo (PO12, grifos meus).

[...] temas relacionados ao meio ambiente, álcool e o adolescente, sobre a questão do cigarro, drogas. [...] os alunos pesquisam muito e isso aumenta o conhecimento deles sobre esses temas (PO06).

Foram temas contextualizados, vivenciados dentro da realidade dos estudantes, como a questão do consumo de energia elétrica, regulação em hospitais, que são problemas de ordem social. [...] passaram a se preocupar mais com a comunidade, com o bem-estar da sociedade. Despertou para vida, se transformaram (PO07).

O processo de orientação apresentado por PO12, PO06 e PO07 converge com o fato de que não se pode pensar em Matemática e Educação Matemática sem se discutir sobre as variáveis contemporâneas e as questões da realidade, de forma que “[...] se mantenham em equilíbrio com o aprimoramento das relações humanas” (OLIVEIRA, 2017, p. 274). Entende-se que sejam necessárias mudanças que possibilitem imbricação

da Matemática com as questões sociais, ou seja, indo além da simples prática de sala de aula. Vislumbra-se, pois, a premência de uma ampla discussão quanto à construção e valorização de uma prática docente capaz de desencadear a formação reflexiva, crítica e questionadora dos estudantes. Conforme aponta Civiero (2016, p. 183-184), “a preocupação em desenvolver o conteúdo matemático relacionado às questões sociais está em consonância com os principais propósitos da EMC, ou seja, a inserção de discussões relacionadas aos papéis desempenhados pela matemática na sociedade em um ambiente de sala de aula”.

O relato de PO09 aponta para os interesses dos estudantes e para a facilidade que eles apresentam de trabalhar temas relacionados às variáveis contemporâneas.

Tem uma grande parte de projetos que buscam esses temas atuais, dessas variáveis que modificam a nossa vivência na sociedade. [...] a gente percebe quanto conhecimento eles têm sobre esses temas como redes sociais, vida social deles, meio ambiente, energia, a própria depressão, suicídio, ansiedade, essas situações todas [...] a gente vai levando eles a relacionar aquele contexto com uma situação matemática (PO09).

Segundo Bazzo, Linsingen e Pereira (2003, p. 125), os estudos CTS “[...] refletem no âmbito acadêmico e educativo essa nova percepção da ciência e da tecnologia e de suas relações com a sociedade [...] buscam compreender a dimensão social”. Essa compreensão pode ser aperfeiçoada com a Educação Matemática crítica presente nas salas de aula, exatamente para desenvolver nos estudantes esse poder de escolha. Trata-se de discutir, a partir dela, sobre competência democrática (SKOVSMOSE, 2001), nas dimensões científicas e tecnológicas e de forma reflexiva, oportunizando uma EM que desenvolva a criticidade de estudantes.

Essa ação precisa partir de questionamentos sobre: o que, para que e por que se discutir isso em sala de aula? Nesse sentido, é fundamental que se possibilitem “conhecimentos que rompam os limites do conhecimento matemático específico e não sejam reduzidos ao conhecimento tecnológico, promovendo, assim, um conhecimento que permita refletir sobre questões matemáticas imbricadas às questões sociais” (CIVIERO, 2016, p. 273). A fala de PO01 está relacionada com as questões da Equação Civilizatória ao discutir com os/as estudantes sobre as implicações dos resultados de seu trabalho.:

[...] as pessoas não foram ensinadas a pensar sobre os principais impactos em relação à tecnologia, tanto a benéfica quanto a maléfica. A quem aquilo interessa? [...] nesse sentido, as tecnologias trazem muitas coisas boas, mas que o homem não faz o bom uso né. [...] A gente também procurava perceber e discutir com eles as questões a respeito das implicações dessa tecnologia

[...] O que isso causava de impacto e consequências na sociedade e no mundo? [...] essas discussões não eram o foco principal do trabalho, mas a gente acabava no final, trabalhando algumas implicações do que foi feito. São as implicações sociais disso que vocês discutiram nesse tema (PO01, grifos meus).

Outro aspecto abordado foi sobre a diferença que existe entre o estudante que participa de FMat e aquele que nunca foi expositor. As falas de PO09 e PO15 demonstram as diferenças percebidas nos estudantes

O interesse pela descoberta. [...] aquele que nunca participou, normalmente vai só na busca do básico, e aquele que participou vai querer sempre algo além. Vai querer entender o porquê dessa coisa, o porquê de as coisas serem dessa forma. E aquele que não participa, o que o professor dá, é suficiente (PO09, grifos meus).

Para o aluno que participa das Feiras há uma diferença grande em relação aos que não participaram. Pela pesquisa que fazem, esses alunos acabam tendo uma vivência diferenciada, além dessa questão da apresentação oral, falar em público que melhora muito (PO15).

As falas de PO09 e PO15 convergem para o fato de que a inserção de estudantes na FMat pode contribuir para a integração de conhecimentos, não só de Matemática, mas também com outras áreas do conhecimento. Conforme já apontado pelos/pelas depoentes, desenvolve a autonomia dos/das estudantes, melhora na tomada de decisão, levando-os a uma formação crítica com atitudes de questionamento e argumentação. A FMat pode estar contribuindo, assim, para a formação de um sujeito que discute sobre sua realidade e, conseqüentemente, sobre o conhecimento científico e tecnológico, relacionando-o com o mundo a sua volta.

Na fala dos/das docentes, foi possível verificar outras formas de desenvolvimento da autonomia e do protagonismo dos estudantes ao participarem da FMat, ao darem espaço para que decidissem sobre tema e escolha de quem iria apresentar. Os relatos de PO07 e PO02 destacam esse aspecto:

O aluno deixa de ser passivo, apenas o receptor e passa a ser o personagem que vai buscar o seu conhecimento, através da pesquisa. [...] um aluno investigador, pesquisador que vai conversar com seu colega sobre os resultados encontrados e discutir aquele resultado. [...] antes desses alunos participarem das Feiras, pouco se interessavam pelas questões do cotidiano, sobre o que estava acontecendo ao seu redor (PO07, grifos meus).

*O aluno desenvolve a **autonomia**, o protagonismo, a comunicação [...] em relação ao componente em si, conto como a menor parcela. Aprende, mas aprende também como aprenderia em sala de aula. Mas, o que mais importa são todos esses agregados, a **comunicação**, **saber trabalhar em grupo**, **liderança** [...] são mais visíveis (PO02, grifos meus).*

O desenvolvimento da autonomia não acontece de uma hora para outra ou da noite para o dia, mas num processo de construção diária, ou seja, vai se constituindo na experiência de inúmeras decisões tomadas (FREIRE, 2018b). Para que isso aconteça em sala de aula, o/a orientador/orientadora pode deixar o/a estudante fazer o seu percurso, tomar decisões, arriscar-se ao novo, amadurecer diante de suas escolhas. “A autonomia, enquanto amadurecimento do ser para si, é processo, é vir a ser. Não ocorre em data marcada” (FREIRE, 2018b, p. 105).

Além do destaque dado à questão da autonomia e do protagonismo, os/as docentes apontaram, também, para a questão do envolvimento no projeto com outras áreas do conhecimento, conforme mostra os excertos de PO11 e PO04:

*Eu aprendi a ver o meu aluno como ser humano, com todas as dificuldades, não só da Matemática, mas sociais, familiares e que tem vontade de crescer. Os professores de Biologia, Química, Física, eles estão lá junto e dizem que adoram corrigir os trabalhos de Matemática, e dizem “**vou conseguir relacionar a Matemática com a minha disciplina**”. Então, a Feira de Matemática acaba por juntar assim todos os professores. [...] **interação** de nossos alunos com outros alunos, da própria escola. [...] faz o aluno ver a realidade dos colegas. Então **essa interação para o nosso aluno, de poder ver a realidade do outro, isso é muito importante** (PO11, grifos meus).*

Eu percebo uma melhora qualitativa nos aspectos de escrita, de autonomia, de oralidade, de apresentação, até de maneira de encarar de forma diferente a atividade. [...] O estudante, através das Feiras, vê a Matemática de maneira diferente, em outras temáticas, em outras áreas do conhecimento, até diferentes daquelas que trabalharam no projeto de Feira que participaram (PO04, grifos meus).

Faz-se necessário chamar atenção para o fato de que os/as orientadores/orientadoras de projetos do Ensino Médio compartilhados na FMat se encontram na situação de pesquisador/pesquisadora e/ou professor/professora. Por isso, “na qualidade de professores e pesquisadores, temos a obrigação de nos preocupar com nossa razão de ser: a condição do homem na sociedade contemporânea. Só esse aspecto já nos leva a pensar de forma crítico-reflexiva” (BAZZO; PEREIRA; BAZZO, 2016, p. 112-113).

As confluências entre as variáveis da equação civilizatória e a FMat podem ser identificadas quando, nos processos de orientação, são trabalhados problemas relativos à realidade dos/das estudantes, que impulsionam a interdisciplinaridade, como destacado por PO11 e PO04. A defesa pela discussão no espaço educacional, sobre as variáveis contemporâneas ou sobre a realidade dos/das estudantes, nos temas dos trabalhos, é por entender que essa prática estaria preparando o/a aluno/aluna **com conhecimentos** para

viver em uma sociedade caracterizada pela mudança cada vez mais rápida, constante, acelerada e ubíqua de conceitos, valores e tecnologias. Nessa preparação, é possível desenvolver um novo pensar sobre justiça social para manter equilíbrio e segurança na sociedade, não apenas como correção de falta de oportunidades de acesso, mas de ir em busca de um “homem novo”, conforme apregoa Paulo Freire. Como “matemáticos e educadores matemáticos sabemos que temos que desenvolver novos conceitos e técnicas nas nossas especialidades para lidar com a ameaça de extinção da civilização” (D’AMBROSIO, 2018, p. 196).

6.3.2 O desenvolvimento dos Projetos: na busca pela criticidade

Desde o seu início, a Feira de Matemática, conforme seus idealizadores, foi pensada para apresentação de “[...] atividades empreendidas dentro ou fora da sala de aula [...] não visa incentivar apenas o trabalho extraclasse de alguns alunos entusiastas e outros tantos professores abnegados [...] a Feira de Matemática visa enfocar melhor o ensino científico de sala de aula” (FLORIANI; ZERMIANI, 1985, p. 1). Dessa forma, o trabalho extraclasse pode acontecer, em que o professor deixa a autonomia e o protagonismo do aluno se destacar, mas o foco principal é a sala de aula, com o envolvimento de todos e todas.

Assim, a maioria dos trabalhos compartilhados na FMat, diferentemente de outros eventos que envolvem a Educação Básica, como por exemplo as Feiras de Ciências, já destacado no capítulo 3 e, a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), apresenta, também, trabalhos que envolvem os estudantes de uma turma inteira. Conforme apontado na literatura sobre o tema, a intenção da Comissão Permanente e da equipe colaborativa de organização e gestão é favorecer para que todos adquiram os mesmos conhecimentos e participem de maneira a não aflorar a competição ou o destaque para aqueles tidos como mais talentosos em Matemática (OLIVEIRA; SILVA; POSSAMAI; ZABEL, 2019; ZERMIANI, 2003; ABREU, 1996)

Zermiani e Biembengut (2014), Oliveira e Civiero (2019) e Oliveira, Civiero e Possamai (2019), assim como os autores supracitados, mantêm latente essa discussão da **não competição** como algo que coloca a comunidade da FMat a caminhar para romper com a lógica da competição, visando a ampliação e a partilha de conhecimentos. A Feira de Matemática se constitui em um evento que “traz como princípio fundamental a

colaboração em detrimento da competição, a formação continuada, a constante socialização do que está sendo desenvolvido em Educação Matemática nas escolas e o foco no conhecimento compartilhado” (OLIVEIRA, PIEHOWIAK; ZANDAVALLI, 2015, p. 46). Além disso, apresenta-se como um espaço de “socialização não competitiva de experiências e projetos de estudantes que contextualizam o conhecimento matemático [...] ao ser aberta à população, se caracteriza como um espaço não formal de acesso ao conhecimento matemático e científico, um espaço de divulgação científica” (OLIVEIRA; SANTOS, 2017, p. 267).

No caso da OBMEP, dentre seus objetivos⁹⁵, um aponta para “identificar jovens talentos e incentivar seu ingresso em universidades, nas áreas científicas e tecnológicas”. Observa-se que nem todos os estudantes terão essa identificação, ao se considerar as dificuldades e mazelas existentes no ensino público de forma geral, bem como a precariedade que muitas escolas apresentam para que professores possam desenvolver um ensino de qualidade com seus alunos. Oliveira (2017, p. 115) faz uma crítica sobre a questão da OBMEP, ao pontuar que há controvérsias entre os docentes que “criticam esse tipo de programa, que acontecem na prática, no estímulo para que o estudante participe da OBMEP e na divulgação ampla dos estudantes que conseguem uma boa premiação. Esse pode ser um retrato de uma sociedade com o foco na competição”.

Contudo, observa-se nas falas dos/das depoentes participantes da FMat as duas visões, ou seja, há aqueles/aquelas que desenvolvem o trabalho com toda a turma e depois escolhem quem irá representá-la e levam para a FMat e outros/outras que desenvolvem atividades extraclasse, apenas com a dupla que vai expor. Os relatos de PO16, PO13, PO08 e PO10, numa perspectiva adjetiva reducionista, destacam que desenvolveram trabalhos apenas com os/as estudantes que foram expositores/expositoras:

[...] o projeto era desenvolvido com os alunos que queriam ir para a Feira e desenvolviam a pesquisa. Sempre tinha aquele que se destacava (PO16).

Trabalho com duplas. Não é um trabalho desenvolvido em sala de aula com a turma toda, como os professores organizadores da Feira de Matemática querem. Nós sempre trabalhamos dessa forma (PO13).

Esses trabalhos, nós fazíamos sempre fora da sala de aula [...] não envolvia a turma toda, mas aqueles que participavam do grupo de pesquisa em Matemática. E esse grupo de estudos era fora da sala de aula (PO08).

⁹⁵ Explicitados no site oficial da OBMEP. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/apresentacao.htm>
Acesso em 11 maio 2020.

[...] todos os trabalhos que levei para a Feira sempre foram escolhas de um ou dois alunos que desenvolviam e apresentavam na Feira. Nunca desenvolvi com a sala toda (PO10).

Além desses sujeitos, outros 43,7% também apontaram para o fato de desenvolverem trabalhos apenas para a Feira. Os relatos indicam uma orientação adjetiva reducionista pois, ao mediar a realização dos projetos, não o fazem de forma a envolver toda a turma, de maneira a dar oportunidade para um ensino diferenciado e que não seja para poucos. Essa forma de trabalho, só com os alunos que vão apresentar, tira a oportunidade de que todos e todas participem. No entanto, por ocasião do primeiro seminário, numa de suas deliberações, optou-se por dois tipos de trabalho, em classe e extraclasse (SBEM-SC, 1996). Os trabalhos extraclasse são “originados da iniciativa dos próprios alunos [...] a diferença entre os tipos de trabalho reside na escolha dos alunos que irão apresentá-lo” (OLIVEIRA; DALLMAN, 2004, p. 94). No espaço extraclasse, os alunos já estavam escolhidos por afinidades e interesses.

Trata-se de, novamente destacar a importância de se desenvolver o trabalho com toda a turma, mesmo que nem todos possam ir apresentar, no momento de realização da feira, mas de todos/todas terem acesso à aprendizagem, ao desenvolvimento do trabalho e da escrita do projeto. Caso contrário, fortalece-se a variável da exclusão a partir da Matemática, em que muitos jovens ficam de fora, sem oportunidade de melhores escolhas, exatamente por não terem uma boa formação em educação matemática. Além de que, ao escolherem os que “se destacam”, estão fortalecendo a meritocracia em sala de aula, de forma a excluir boa parcela de estudantes.

Num outro relato, o professor diz trabalhar com a turma toda, porém, já traz o tema e elenca os procedimentos para os estudantes. Na verdade, não dá autonomia para que decidam e se envolvam. Demonstra, assim, outra forma de orientação adjetiva reducionista de FMat.

Eu sempre trabalho com a turma toda. É um critério bem importante. [...] eu apresento temas que já levo “na manga”, porque é bem complicado, são adolescentes, naquela fase [...] mostrando aquilo que eu de antecipado já tinha me preparado né. Mais de um tema, até porque para encaixar nos conteúdos, do ano que eles estão estudando, depois eu vou passando, elencando os procedimentos. Depois da gente determinar o tema, eu elenco os procedimentos e apresento para eles (PO02, grifos meus).

Apesar de PO02 dizer que trabalha com toda a turma, fica evidente a pouca autonomia dada aos estudantes, considerando que já leva para sala de aula os temas e os procedimentos a serem seguidos. Tal ação tira a potencialidade de aquisição de autonomia

e criticidade. Conforme aponta Skovsmose (2001), é preciso que os alunos sejam convidados a serem críticos e, na educação crítica, a relação entre professor e alunos tem um papel importante. Nesse sentido, Skovsmose (2001), ancorado em Paulo Freire (1972), ressalta a importância dessa relação em conexão com a “pedagogia emancipadora”

Através do diálogo, o professor-dos-estudantes e os estudantes-do-professor se desfazem e um novo termo emerge; professor-estudantes com estudantes-professores. O professor não é mais meramente o o-que-ensina, mas alguém a quem também se ensina no diálogo com os estudantes, os quais, por sua vez, enquanto estão ensinando, também aprendem. Eles se tornam conjuntamente responsáveis por um processo no qual todos crescem (SKOVSMOSE, 2001, p. 16).

Na direção apontada, Abreu (1996), ao considerar que o domínio e o aprofundamento do conhecimento científico e tecnológico não podem se restringir a uma parcela da população, numa discussão sobre seu caráter público, já apresentava a Feira de Matemática como compromisso político e pedagógico do educador matemático. Nesse sentido, é a Feira de Matemática servindo como extensão do trabalho realizado em sala de aula, e não como um momento de apresentação isolada por aqueles que se destacavam em Matemática. Concorda-se com a autora, como também se complementa que tais afirmações necessitam ser estudadas para, efetivamente, serem reconhecidas. Assim, participar da FMat, no sentido de que promova uma formação crítica de estudantes, a atuação, visão, participação e responsabilidade do docente, que orienta os trabalhos, é de fundamental importância.

Outro aspecto mencionado pelos professores foi sobre o processo de crítica do conhecimento pelos/pelas estudantes. Uma orientação baseada em questionamentos, que desacomode, que proporcione mais perguntas e não permita aceitar as coisas como estão, estimula os estudantes a pensar sobre o que estão pesquisando, levando-os a um desequilíbrio para, assim, desenvolverem-se criticamente. Ao abordarem sobre as contribuições para o estudante, PO12, PO10 e PO05 acenam para essa criticidade:

[...] a busca deles por um curso superior já foi um olhar crítico disso. Tipo, eu quero continuar estudando [...] ir para a universidade, dar continuidade aos estudos. [...] (PO12, grifos meus).

[...] ficam mais críticos. [...] na sala de aula ele questiona mais, ele sempre tem um exemplo para dar, sempre está trazendo coisas novas (PO10, grifos meus).

Os alunos passaram a exigir mais, a ter uma percepção crítica. Já sabiam decidir. [...] conseguiram se transformar e isso é aprendizagem. Então houve uma modificação na aprendizagem e o jeito de aprender foi modificado,

então foi uma análise crítica e reflexiva que também foi aumentada (PO05, grifos meus).

Para além disso, a sinalização feita por PO01, sobre a questão do desenvolvimento de trabalho que vai para além da racionalidade técnica⁹⁶, mostra que a sua preocupação é desenvolver a criticidade do aluno. Isso se dá ao questioná-lo, fazê-lo pensar sobre o que encontrou de respostas, se poderiam ser diferentes a depender do contexto.

[...] a Feira permite o desenvolvimento do espírito crítico [...] E a perspectiva crítica é a partir do momento em que ele começa a se sentir incomodado [...] a partir do momento que não passar só a olhar aquilo e aceitar, se sentir desacomodado, se causou um desequilíbrio nele, eu acredito que contribua para o desenvolvimento. Por isso [...] os espaços nos quais a gente proporcionar mais perguntas do que a indicação do que pode ser, nós podemos contribuir para que ele desequilibre [...] Ele vai ser crítico diante da situação ou da resposta que ele encontre. Mas será que eu vou ter esse resultado em qualquer contexto? E se eu tivesse que olhar para um outro ambiente que não tem as mesmas condições que esse meu estudo foi realizado? Os resultados seriam os mesmos? São as ações da realização desse trabalho (PO01, grifos meus).

Essa forma de discussão atrelada à Matemática faz com que os estudantes tenham outra visão dessa ciência, bem como que desenvolvam reflexões acerca do que estudam, melhorando assim a sua formação crítica. A orientação desenvolvida por PO01 leva o/a estudante a um processo de trans(formação), ao se considerar que, ao mesmo tempo que ele/ela transforma suas práticas em questionamentos diante do que está pesquisando e estudando, também passa por uma formação. Trata-se de fugir desse modelo de racionalidade técnica, em que não há espaço para formar os estudantes para se tornarem cidadãos críticos, pois:

Ao invés de ajudar o estudante a pensar sobre quem é, sobre o que deve fazer na sala de aula, sobre suas responsabilidades no questionamento dos meios e fins de uma política escolar específica, os alunos são frequentemente treinados para compartilhar técnicas e para dominar a disciplina de sala de aula (GIROUX, 1997, p. 14)

Alguns depoimentos voltaram-se ao desenvolvimento de projetos envolvendo toda a turma. Nesse caso, oportunizando que conhecessem, desenvolvessem a proposta e estudassem os mesmos conteúdos matemáticos. Na hora de escolher quem iria apresentar

⁹⁶ Essa racionalidade separa teoria e prática, de forma a contribuir para o desenvolvimento de formas pedagógicas que ignoram a criatividade e o discernimento do docente. Giroux (1997) aponta que é fundamental que na formação de professores ocorra a reflexão de sua prática, que proporcione ruptura com a racionalidade técnica da formação e encontre subsídios para uma ação emancipatória.

na Feira, essa decisão era feita pelos próprios estudantes, que selecionavam ou indicavam os colegas que os representariam. Alguns professores, PO11 por exemplo, colocaram, que após a escolha do tema, trabalhado com toda a turma, a sala era dividida em grupos para desenvolverem-no com posterior escolha de quem iria expor o trabalho.

*[...] o desenvolvimento do projeto foi **com toda a turma** [...] E para selecionar os alunos que iriam apresentar, a gente fez uma análise na disciplina de Artes (PO09, grifos meus).*

*Sempre trabalho **com a turma toda**. Mas o mais importante, além do conteúdo, é o desenvolvimento do raciocínio lógico de que eles irão precisar. Porque assim, na realidade da nossa escola a Matemática que se desenvolve tem os espinhos. E eu tenho que ter paciência para incentivar[...]. E em relação à escola eu sempre tive apoio, tanto da direção, como do apoio de todos[...] eles escolhem o tema e entram em comum acordo na sala. Então eu sempre vou precisar do professor de Ciências, de Biologia, Química, Física, Geografia, Português, e sempre tive muito apoio (PO11, grifos meus).*

Desde o início, a Feira de Matemática fomenta essa relação com outras áreas do conhecimento, através de uma das modalidades de trabalho que é a Matemática Aplicada e Inter-relação com outras disciplinas, formalizada desde 2001. O fragmento da fala de PO01 aponta para a mudança de posicionamento do professor, que antes decidia sobre a escolha dos temas, em que aos estudantes cabia apenas realizar a apresentação. Aponta que, inicialmente, trabalhava com a turma toda, depois passou a desenvolver trabalhos com grupos paralelos, porém, por solicitação dos estudantes.

*No início, para os alunos, a única parte que coube foi o desenvolvimento das atividades e preparar um material para Feira segundo as orientações que eu dava. **Então eles não tinham participação na autoria desse trabalho**. Acabavam desenvolvendo o que eu idealizava. E isso, hoje eu não sei se eu classificaria como um projeto. E nos primeiros anos eu trabalhava mais com **turmas na sala de aula**, envolvendo todos e a partir disso, 2 ou 3 alunos elaboravam, sintetizavam isso e iam na Feira apresentar. Então eu só ia para Feira se o trabalho tivesse sido desenvolvido em sala de aula. **Mas alguns grupos paralelos, eles desenvolviam trabalhos nessa perspectiva, eles tinham interesse pela informação, o protagonismo e autonomia deles era evidenciada**, para desenvolver e depois ir apresentar. Então, dentro da escola era disponibilizado para que isso ocorresse. E aí eu digo que era mais na ideia do tema de interesse e a partir desse tema de interesse eu via que matemática desse ano é possível apresentar. **Não era uma coisa numa perspectiva de ter uma problemática. Isso foi ocorrendo com o passar dos anos** (PO01, grifos meus).*

A fala de PO01 explicita uma prática que desenvolve trabalhos com toda a turma, mas que também valoriza aquele/aquela estudante que demonstra autonomia e protagonismo em ir em busca de novos conhecimentos. Conforme apontam Oliveira, Civiero e Possamai (2019), Santos (2016), Hoeller *et al* (2015), Silva e Garnica (2015), a prática pedagógica, na Feira de Matemática, precisa deixar de ser baseada na figura do

professor transmissor de informações e no aluno receptor. É preciso que passe para uma nova *praxis* com base no professor orientador/transformador e no aluno pesquisador de seu próprio conhecimento. Por consequência, desenvolvendo uma prática de matemática que busca intervir na realidade, que não ofereça apenas “[...] descrições de fenômenos, mas também modelos para alteração de comportamentos” (SKOVSMOSE, 2001, p. 83).

Essas práticas de pesquisa desenvolvidas para uma Feira de Matemática, quando envolvem toda a turma, referem-se a um “ato cognoscente” (FREIRE, 2018a, p. 115) no sentido de que a dinâmica da sala de aula é diferenciada, não é mais aquela aula tradicional em que o/a docente é detentor de todo conhecimento e o/a estudante apenas ouvinte. Ao contrário, as propostas desenvolvidas são escolhidas conjuntamente entre professor e estudantes, ou trazidas pelos estudantes para serem discutidas, exploradas em sala de aula e, posteriormente, socializadas no evento. Trata-se de uma educação problematizadora que não é um “ato de depositar, ou de narrar, ou de transferir, ou de transmitir “conhecimentos” e valores aos educandos” (FREIRE, 2018a, p. 94, grifos do autor), e sim uma ação coletiva, desenvolvida através do diálogo para o estudo matemático.

Quanto a esse aspecto, novamente aparecem depoimentos acerca do desenvolvimento da criticidade. Ao trabalharem com temas que envolvam a realidade dos estudantes nos projetos, fazem com que mudem a forma de olhar o mundo a sua volta, desenvolvam e aumentem a criticidade, conforme mencionam PO02, PO03 e PO04:

[...] projetos com temas da realidade, eles começam a olhar o mundo, as questões todas de uma forma diferente [...] desenvolve o senso crítico dos participantes. Vão olhar para tudo com um olhar mais crítico. Tipo o que é que eu estou fazendo aqui para melhorar essa situação (PO02, grifos meus).

Situações com temas da realidade deles são inevitáveis porque aumentam a criticidade [...] a formação dos estudantes (PO03).

[...] no sentido de interagir [...] para que o aluno veja que a matemática não é só contas [...] que aprender matemática envolve muito mais do que ter apenas o raciocínio lógico para calcular. [...] para elaborar um problema que contextualize aquela realidade [...] colocar na forma de um problema, interpretar e conseguir apresentar a outras pessoas (PO04, grifos meus).

Ao chamar atenção para se considerar a realidade dos/das estudantes no processo de ensino-aprendizagem e nos projetos compartilhados na FMat, os orientadores remetem a uma perspectiva de orientação de trabalho que busca a problematização de situações concretas da realidade dos/das estudantes a fim de vislumbrar a transformação social. Para Freire (2018a, p. 119), “será a partir da situação presente, existencial, concreta,

refletindo o conjunto de aspirações do povo, que poderemos organizar o conteúdo programático da educação ou da ação política”. Ao tratar sobre essa problematização da realidade, incluem as variáveis contemporâneas

Os fragmentos das falas de PO02, PO03 e PO04, transcritos anteriormente, indicam a contribuição que a FMat traz para o desenvolvimento da criticidade dos estudantes que dela participam. Trata-se de ser crítico, conforme apontado por Freire (1975, p. 60, grifos meus):

[...] implica na **apropriação crescente pelo homem de sua posição no seu contexto. Implica na sua inserção, na sua integração, na representação objetiva da realidade.** Daí a conscientização ser o desenvolvimento da tomada de consciência. Não será, por isso mesmo, algo apenas resultante das modificações econômicas, por grandes e importantes que sejam. **A criticidade, como a entendemos, há de resultar de trabalho pedagógico crítico, apoiado em condições históricas propícias.**

No entanto, nem todo orientador desenvolve temas dessa natureza, por considerar que trabalhos de Matemática Pura sejam mais relevantes, por se tratar a FMat de um evento de Matemática. Exemplo disso está na fala de PO13, cuja postura mostra uma visão adjetiva e reducionista do que seja essa discussão. Isso porque o próprio evento destaca em suas modalidades os três tipos de trabalhos que podem ser compartilhados, sendo um deles de matemática pura. Contudo, apresentam a sua relevância voltada para as características e estruturas matemáticas.

[...] numa das perguntas da avaliação, é a relevância científica e social do trabalho. Eu sou totalmente contra isso aí! Eu acho que nós estamos num sistema de matemática. [...] eu acho ótimo quando se pode colocar uma relevância. Agora, se não é possível, eu acho que não deve ser um fator que pontue numa classificação em uma Feira de Matemática (PO13).

Os algoritmos matemáticos que podemos associar a esse “sistema de matemática” do qual fala PO13 são exemplos de variáveis contemporâneas que interferem na realidade. No caso da FMat, um trabalho fundamentado só na Matemática Pura, que quase não aparece na FMat, precisa trazer essa criticização para o/a aluno/aluna saber o que se está produzindo através da Matemática e por que está produzindo.

Percebe-se, pelo relato de PO13, a resistência a trabalhar com temas que envolvam a realidade dos/das estudantes e permanece com uma postura adjetiva reducionista ao falar sobre “pontuação” e “classificação” em FMat, questões que já foram abolidas pelas deliberações em Seminários. Todavia, PO15 acena para o fato de, além de desenvolver temas com esse formato em seus trabalhos, destacar as modificações que acontecem nos/nas estudantes:

*Nós temos um diálogo normal. Principalmente sobre a escolha dos temas do projeto. Faço sempre um diagnóstico [...] escolhemos sempre de acordo com as ideias e interesses deles. E depois conciliar com os conteúdos, para fazer essa ligação. Ver a maneira mais fácil, e aproximar da realidade deles. Sempre buscamos temas da realidade deles, que os envolvessem mais e que tivesse um retorno para a comunidade também. **Esses trabalhos exercitam a criatividade dos alunos, a reflexão, eles se esforçam para pesquisar e ficam o tempo todo na busca por resolver os desafios que enfrentam com esses projetos** (PO15, grifos meus).*

Destaca-se, na declaração de PO15, a compreensão de que “ao se pretender contribuir para a transformação da sociedade mediante o trabalho da Escola, é importante [...] aprendendo enquanto se estuda, se discute, se pratica, se reflete e se constroem as bases que alicerçam a criatividade” (FLORIANI, 2000, p. 16-18). Essa ação favorece o desenvolvimento da criticidade dos/das estudantes, levando a pensar sobre o que acontece a sua volta e tomar decisões de como enfrentar essas questões. Nesse sentido, “referências à vida real parecem ser necessárias para estabelecer uma reflexão detalhada sobre a maneira como a matemática pode operar em nossa sociedade. Um sujeito crítico é também um sujeito reflexivo” (SKOVSMOSE, 2008, p. 38).

As discussões desses projetos levam os/as alunos/alunas a perceberem a sua realidade, podendo, dessa forma, agir para modificá-la, numa perspectiva substantiva ampliada. Fato retratado também na fala de PO04:

[...] meu objetivo inicial de propor um projeto para a Feira de Matemática é estar buscando da realidade dos alunos, o que que eles precisam além do conteúdo específico de Matemática. Então eu sempre uso o projeto de Feira como uma ferramenta para desenvolver os conteúdos curriculares de Matemática (PO04).

Tais práticas trazem mudanças, não apenas para o estudante, mas também para o professor, que pode mudar a maneira de orientação, de posicionamento. Um exemplo pode ser PO03, que só desenvolvia trabalhos com os alunos que se destacavam em Matemática e passou a buscar a participação dos alunos com mais dificuldades. De uma visão adjetiva reducionista em FMat, passou a prática, aproxima-se da visão subjetiva ampliada.

[...] normalmente, a gente busca mais os alunos que tem afinidades, [...] a gente fica com a preocupação de que realmente os alunos que têm mais afinidades, eles consigam desenvolver e apresentar de forma mais consistente (PO03).

[...] é também tentar inserir o aluno com dificuldades nesses projetos e não apenas aqueles que já tem facilidade em Matemática. [...] não pensar só por conta da apresentação do trabalho, pela premiação. [...] para despertar nesse aluno o conhecimento ao se deparar com situações que envolvam matemática. [...] para fazer parte das Feiras. Com a preocupação não só da premiação (PO03).

Às vezes, também pode acontecer de o professor querer realizar um trabalho diferenciado, mas encontrar resistência por parte dos estudantes, o que se percebe no fragmento de PO04:

Para alguns alunos aprender matemática é fazer conta e a professora está matando aula se ficar falando sobre esses assuntos. Quando você trabalha essas temáticas contemporâneas começam a mudar esse olhar [...] para a feira de matemática, essas questões não ficam tão duvidosas (PO04).

Ao pensar num formato de orientação na FMat, que desenvolva autonomia, criticidade, autoria e protagonismo estudantil, destaca-se a preocupação de que esse envolvimento possa atingir todos/todas estudantes. Independente de interesse, de ter facilidade ou não com os conteúdos matemáticos, de ser tímido ou não, mas que tenham a oportunidade de desenvolver a cidadania por meio da Matemática e de seu uso. Trata-se de usar a Matemática em situações que levem à trans(formação) dos/das estudantes, proporcionando uma nova forma de ver e de atuar no mundo.

6.3.3 Contribuições da Feira de Matemática na visão dos/das estudantes egressos/egressas: o despertar para a criticidade

Nesta subseção, as contribuições que a FMat trouxe para a formação de estudantes são analisadas segundo os depoimentos dos 42 Estudantes Egressos (EE01 a EE42), em resposta ao questionário aplicado. Desses, 78,6% destacam contribuições com apresentação de justificativa, outros 16,7% não acrescentaram justificativa e apenas um, EE, disse que “não [houve contribuições]”, sem justificar a resposta. Já em relação aos projetos desenvolvidos para a FMat, apontaram que: a) quanto ao tema: foi sugerido pelo professor (19%), escolhido pelos estudantes (73,8%), outros (7,2%); b) quanto ao desenvolvimento do projeto: por apenas um ou dois estudantes (54,8%), por um grupo de alunos (23,8%), por toda a turma (21,4%); c) sobre a escrita do projeto: pelo professor orientador (4,7%), pelos estudantes com o orientador (40,5%) e apenas pelos estudantes (54,8%).

O resultado descrito pelos/pelas egressos/egressas aponta para a predominância de uma participação efetiva de estudantes em que tinham liberdade para escolher o tema e escrever o projeto, ressaltando o protagonismo por eles/elas assumido. Contudo, na sua maioria, foram projetos desenvolvidos apenas por quem iria apresentar na FMat, numa perspectiva adjetiva reducionista, corroborando com o que já foi apontado pelos docentes

orientadores. Nesse sentido, retomam-se as intencionalidades dos fundadores, em que a FMat “[...] visa focar melhor o **ensino científico de sala de aula**. Pela necessidade de mostrar ao público externo o trabalho acadêmico, **transforma as atividades escolares** em verdadeiros laboratórios vivos de aprendizagem científica coparticipada pela comunidade, não elitizando a matemática” (FLORIANI; ZERMIANI, 1985, p. 1, grifos meus). Nesse sentido, os autores dão destaque para necessidade de se garantir a participação efetiva dos estudantes em todo o processo.

Os/as egressos/egressas destacaram que a FMat contribuiu para o desenvolvimento pessoal e acadêmico, especialmente no tocante à oratória. Ainda, destacaram que a participação despertou o interesse para cursar uma faculdade, fato apontado também pelos docentes. O relato de EE06 referenda isso, quando comenta:

*Contribuiu imensamente para o meu **desenvolvimento pessoal e acadêmico**. A experiência na universidade tornou-se mais dinâmica, pois consigo aplicar **elementos que foram desenvolvidos com as exposições, como o pensamento crítico, a elaboração de pesquisa e projetos, escrever artigos científicos, além da boa oralidade** (EE06, grifos meus).*

Contudo, há indícios, no depoimento do/da egresso/egressa, de uma perspectiva adjetiva reducionista, pois dá destaque à contribuição das questões técnicas de métodos e regras normativas para a elaboração de artigos. Tal percepção se aproxima da racionalidade técnica, cuja formação do sujeito é focada nas técnicas a serem reproduzidas. Trata-se de um rigor científico que pode estar voltado apenas ao rigor metodológico de elaboração, escrita e formatação de artigo. No entanto, o egresso também aborda o desenvolvimento do pensamento crítico, a elaboração de pesquisas e projetos, que nesse sentido, aproxima-se do rigor científico defendido por Freire (2018b). Nessa direção, a educação deve ocorrer em um processo de problematização, em que a curiosidade inicial se critica. Assim, na aproximação com o objeto, com curiosidade e criticização, aproxima-se da curiosidade epistemológica:

Não há para mim, na diferença e na distância entre a ingenuidade e a criticidade, entre o saber de pura experiência feito e o que resulta dos procedimentos metodicamente rigorosos, uma ruptura, mas uma superação. A superação e não a ruptura se dá na medida em que a curiosidade ingênua, sem deixar de ser curiosidade, pelo contrário, continuando a ser curiosidade, se critica. Ao criticizar-se, torna-se então curiosidade epistemológica, metodicamente ‘rigorizando-se’ na sua aproximação com o objeto, conota seus achados de maior exatidão. [...] a curiosidade ingênua [...] associada ao saber do senso comum, é a mesma curiosidade que, criticizando-se, [...] se torna curiosidade epistemológica. (FREIRE, 2018b, p. 31).

Relatos como os de EE40, EE07 e EE01, numa perspectiva substantiva ampliada, acenam a importância da participação na FMat para o desenvolvimento pessoal e para as amizades conquistadas:

*Para mim, a Feira gerou experiências únicas, tanto para a questão pessoal, como **perder a vergonha de falar para o público, desenvolver amizades e o conhecimento matemático** (EE40, grifos meus).*

*Consegui **desenvolver meu lado comunicativo** através da exposição de trabalhos. Aprendi muito durante o desenvolvimento e execução, **bem como com os demais colegas que também expuseram seus trabalhos** (EE07, grifos meus).*

*Foi o **início da minha vida acadêmica** como apresentador e escritor, pois desenvolvi a capacidade de escrever um projeto e depois chegar a artigos (EE01, grifos meus).*

Para os/as egressos/egressas, cujas falas foram transcritas acima, ter participado da FMat contribuiu com seu crescimento no período em que cursaram o Ensino Médio, bem como na continuidade de seus estudos. A argumentação, comunicação, raciocínio, representação, iniciativa e preparação são constantemente destacadas pelos alunos ouvidos nesta pesquisa, na forma de compartilhamento dos projetos, durante a efetivação do evento.

Alguns/algumas egressos/egressas acenaram para um desenvolvimento além do técnico e pessoal. Trata-se de uma percepção substantiva ampliada, no sentido de aprender a desaprender regras (BAZZO, 2016), de desenvolver a criticidade e de mudar sua forma de ser, como deixar de ser tímido, preparar e aprender com o imponderável, trabalhar com a incerteza (MENEZES, 2021). Essas são variáveis contemporâneas relacionadas à condição humana para viver nesse mundo. As falas de EE04 e EE05 retratam isso:

*[...] foram experiências que me proporcionaram **crescimento pessoal e me deixaram com os olhos mais abertos para enfrentar esse mundo nosso que ao mesmo tempo é simples e complexo** [...] **crisei em como falar, me expressar, ou seja, em todos os sentidos de formação** (EE04, grifos meus).*

*Foi um bom incentivo para mim [...] **sempre fui muito tímido e as experiências com as Feiras ajudou a melhorar a forma como apresento trabalhos** (EE05, grifos meus).*

Aprender com o imponderável e com as incertezas conduz a enfrentar “contradições crescentes entre desenvolvimento econômico, equilíbrio socioambiental e desemprego estrutural, assim como a rapidez das transformações decorrentes, são novos desafios para projetar a vida ou para educar” (MENEZES, 2021, p.16). Outro aspecto

mencionado pelos/pelas egressos/egressas, foi sobre mudanças em seu comportamento. As falas de EE20 e EE30 apontam para isso:

*Sendo expositor, eu lidei com vários tipos de público, sendo que cada um trazia um questionamento diferente. E isso **somava no nosso trabalho e na minha formação acadêmica**. Afinal, foram pontos de vista diferentes do que eu esperava ouvir. Além disso, tive que **ter paciência para explicar para os mais novos, ou até os mais velhos que não gostavam de Matemática**. Foi um desafio e tanto! Mas, que me ajudou muito! (EE20, grifos meus).*

*A matemática me tornou uma pessoa mais completa, comunicativa [...] a Feira proporcionou uma **integração com outras pessoas, com outros conhecimentos e com outras realidades**. Isso me fez certamente ver o mundo de outra forma (EE30, grifos meus).*

Além de EE20 e EE30, outros trinta e um egressos/egressas, cerca de 73,8%, apontaram mudanças de comportamento ao participarem como expositores/expositoras em FMat. Diante disso, confirma-se que desenvolver um trabalho em sala de aula que leve os/as estudantes a esse tipo de mudança, como a apontado por EE20, através da pesquisa, promove diferentes motivações quanto aos seus interesses e capacidades. Assim, criando condições para a sua inserção num mundo em mudança, envolto de variáveis da Equação Civilizatória que, cada vez mais, exige processos de reflexão e criticidade para enfrentá-los.

Professores/professoras e estudantes como pesquisadores, conforme assinalado por Demo (2014), pode ser a única alternativa de mudança nas escolas e na educação científica e tecnológica. Mudança essa que envolve uma formação para a autoria e a curiosidade. Criatividade e criticidade tão necessárias no ensino formal. Postman e Weingartner (1978), Menezes (2001, 2010, 2021) e Bazzo (2016) defendem um ensino com questionamento, o que leva a um ensino com pesquisa. As aulas precisam ter mais perguntas para dar chances ao aluno de “aprender a desaprender” (BAZZO; PEREIRA; BAZZO, 2016) e a desenvolver e “aprender o imponderável” (MENEZES, 2001; 2010, 2021). Trata-se, portanto, de “um descortinar crítico do que se sabe [...] para pensar uma ética que oriente a educação para um futuro imponderável” (MENEZES, 2021, p. 17).

Os/as jovens não podem ser passivos/passivas, precisam interagir. E é nesse processo de interação entre professores/professoras e estudantes, estudantes e estudantes, na sala de aula e no âmbito da FMat, que se constrói conhecimento, conduzindo a um crescimento para a cidadania, fazendo com que os/as estudantes se (trans)formem. Os fragmentos das falas de EE40 e de EE23 apontam para isso, representando o que foi, também, destacado por outros/outras egressos/egressas.

[...] quanto à questão social: entender o outro, saber vencer e perder, enxergar onde melhorar, gerar um olhar mais crítico quanto aos temas dos colegas, enxergar os reais problemas, soluções e realidades da sociedade (EE40).

Foi a partir de apresentações em Feira de Matemática que comecei a refletir sobre a importância e o impacto do estudo em minha vida (EE23).

Nota-se nas falas de EE40 e EE23 a presença de variáveis contemporâneas da Equação Civilizatória. Nesse sentido, o ensino-aprendizagem matemática precisa estar diretamente ligado a situações e problemas críticos, enfrentados cotidianamente, em uma sociedade marcada por mudanças velozes e ubíquas. Mesmo que não se tenha soluções imediatas, faz-se necessário refletir sobre o tema, pois considera-se que “**os jovens são criativos** e, esperamos, serão capazes de indicar novos caminhos para lidar com a crise crescente de sobrevivência da civilização” (MUNIZ, 2013, p.60, grifos meus).

Depois que fui expositor em Feira de Matemática me tornei uma pessoa que consegue discutir e apresentar melhor meus pontos de vista. Aprendi a opinar em diversos assuntos com mais facilidade (EE03).

A fala de EE03, representativa dos/das demais egressos/egressas, é ratificada por Abreu (1996), ao dizer que a necessidade de mudança nas relações de poder existentes no cotidiano escolar são perspectivas de produção e apropriação de conhecimento na Feira de Matemática. Entretanto, para isso, o “ensinar exige rigorosidade metódica”, e isso implica ou exige “a presença de educadores e de educandos criadores, instigadores, inquietos, rigorosamente curiosos, humildes e persistentes” (FREIRE, 2018b, p. 26).

Afora esses aspectos, EE10 e EE31 acenaram para a questão da interação que ocorreu entre expositores e o público visitante. Novamente, destacam a melhora relacionada à oratória, ao falar em público e a passarem a ser mais comunicativos.

*[...] fazer interações com colegas e o público em relação a variados trabalhos.
[...] serviu para **desenvolver minha interação com o público** como também fortalecer minha comunicação (EE10, grifos meus).*

*Ser expositor me trouxe experiências incríveis, como a de conhecer pessoas novas, **aprender a interagir mais com o público** e conhecer mais sobre o assunto desenvolvido (EE31, grifos meus).*

A interação com o público visitante, a partir de questionamentos feitos, amplia os processos de aprendizagem, o que leva a desenvolver tais capacidades intelectuais comunicativas. Trata-se de colocar em prática a capacidade de argumentar, auferir, mobilizar, validar, possibilitando a superação do senso comum. Além disso, a FMat “promove a interação dos sujeitos (professor e aluno) do conhecimento com o objeto

(conceitos científicos e conteúdos de ensino) do conhecimento” (DAMAZIO, 1996, p. 23).

Nesse processo, dois aspectos são fundamentais: a escolha do tema a ser desenvolvido e a atuação do professor enquanto orienta. Cerca de 73,8% dos estudantes ouvidos nesta pesquisa colocaram que a escolha de temas foi feita por eles e que tinham uma relação muito boa com seus orientadores. Além disso, sentiam-se protagonistas e autores do trabalho, desenvolvendo, assim, a autonomia. Entretanto, apesar de escolherem o tema que iriam desenvolver, de destacarem uma boa relação com seus/suas orientadores/orientadoras, as falas de EE36 e EE06, tendem para a perspectiva adjetiva/reducionista, por destacarem mais a técnica, o treino e pouco protagonismo:

*Escrevemos o texto base para explicação e do projeto escrito, com toda demonstração dos cálculos e à medida que **íamos treinando** e conversando com o orientador, íamos modificando o texto (EE36, grifos meus).*

*Dando **instruções técnicas** de como elaborar o projeto e plano de pesquisa, template, diário de bordo e materiais como o banner e folder. Além de dicas de como se portar e passar o conteúdo no momento da exposição (EE06, grifos meus).*

Expressões apontadas como ‘treinar’, usada por EE36, ‘instruções técnicas’ e ‘passar o conteúdo’, usadas por EE06, podem remeter a uma visão de formação em sintonia com a racionalidade técnica e que também se aproxima da educação bancária, denunciada por Freire. Fernandes (2016) assinala que a racionalidade técnica parece não considerar a gênese do conhecimento, pois promove uma aprendizagem com desenvolvimento da crença de uma teoria sem prática e vice-versa, favorecendo técnicas e metodologias universais, como a imitação, a repetição e a reprodução de informações. Destaca, ainda, que “a racionalidade técnica parece envolver um pensar baseado em estratégias de ensino que visam, prioritariamente, à eficácia e ao rendimento das tarefas realizadas” (FERNANDES, 2016, p. 34).

No caso de EE06, pondera-se que a crítica feita, aqui, não está na apropriação de técnicas ou conhecimentos de técnicas, que também são importantes às profissões. Contudo, o domínio de técnicas não é suficiente para resolver problemas cotidianos, sociais. Percebe-se a “importância do educador [...] a certeza de que faz parte de sua tarefa não apenas ensinar os conteúdos, mas também ensinar a pensar certo” (FREIRE, 2018b, p. 28). Fugir a essa prática encaminha para uma (trans)formação de estudantes que participam da FMat.

Em contrapartida, EE12, EE04, EE20 e EE02 apresentam uma concepção substantiva/ampliada:

Senti-me totalmente participante do trabalho. [...] O Professor trazia diferentes perspectivas para o trabalho, mas, a todo momento, quem decidia qual delas tomar e seguir com a pesquisa éramos nós, alunos (EE12).

[...] me sentia autor e protagonista junto de meus amigos (EE04).

Foi sempre tudo muito natural, a gente conversava, discutia e ia chegando a conclusões. Se tinha algo que eu não achava confortável eu falava, e a recíproca era verdadeira. Sempre foi uma troca, sabe? Eu tinha muito a aprender com eles e eles para comigo (EE20).

Partimos de um tema comum entre a turma e assim, após várias pesquisas, discutimos até ter um trabalho final, onde o orientador nos deixava sempre a vontade (EE02).

Observou-se, como anteriormente apontado, que alguns projetos foram desenvolvidos com a turma toda e outros com apenas os dois estudantes que iriam apresentar. Na FMat, os trabalhos podem ser ‘em classe’, originados a partir da extensão da atividade docente, e aprofundado pelos estudantes sob essa orientação e ‘extraclasse’, originados da iniciativa dos próprios alunos. A diferença está na escolha de quem irá expor o trabalho. No formato ‘extraclasse’, a escolha é feita entre eles, por grupos de afinidades; já nos ‘em classe’ a escolha cabe ao orientador, juntamente com os/as estudantes. Esse diferencial pode transformar-se em um fator de exclusão, pelo fato de o orientador ter conhecimento sobre os processos de avaliação e daí “escolher somente os melhores alunos para que exponham os trabalhos [...] de forma excludente [...] a forma de escolha para participar das Feiras e qual trabalho fazer é fator determinante para o processo de inclusão social” (OLIVEIRA; DALLMAN, 2004, p.95).

Os posicionamentos de EE27, EE39 e EE42 remontam à questão dialógica e de confiança, proporcionada pelo orientador.

[...] sempre à disposição e nos ajudando em todas as etapas do trabalho, mas nunca entregando nada pronto, sempre deixando eu e meu colega livres para construir o trabalho da nossa forma estando ali apenas como um orientador (EE27).

[...] me deu total liberdade para desenvolver o projeto, e também me desenvolver (EE39).

Sempre me senti à vontade para discutir ideias e tirar dúvidas com a professora e no final realmente me senti como um dos autores do projeto, já que tudo foi bem colaborativo e os três (professora e dois estudantes) fizeram partes importantes (EE42).

Participar da Feira de Matemática é uma forma de o letramento científico estar presente desde os primeiros anos escolares, não apenas como curiosidade. Com essa

participação, os/as estudantes podem ler, experimentar, pensar e escrever sobre Matemática. A escrita do relatório de pesquisa ou diário de bordo (apresentado no estande no momento da exposição do trabalho na Feira), ou o resumo expandido, relato de pesquisa ou de experiência (entregue no momento da inscrição) são formas de estarem se desenvolvendo. Os relatos dos estudantes aqui apresentados demonstram que fizeram parte dessa escrita e que se sentiram autores do projeto, o que demonstra a autonomia e protagonismo deles.

Uma pergunta do questionário dizia respeito à avaliação que fazem da existência ou não de premiação na FMat. Do total de estudantes egressos, 88,2% responderam sim, participariam mesmo sem premiação; 7,1% disseram que não participariam; e 4,7% disseram que participariam, mas consideram a premiação importante. A fala de EE42 traz um entendimento na visão adjetiva/reducionista,

Acho que não, porque em todas as vezes a premiação foi uma motivação para participar. Vejo a premiação como uma forma de reconhecimento e valorização pelo esforço empregado no trabalho, além de identificar os projetos com ideias mais inovadoras e que trabalharam melhor a matemática (EE42).

Não. Acredito que a premiação nas feiras sempre foi um grande incentivador. Portanto, me sentiria mais encorajada a participar com a premiação do que sem ela (EE28).

EE42 e EE28 apontaram a competição como estímulo, sem demonstrarem a valorização do processo avaliativo que busca promover o crescimento dos envolvidos. Esse não deve ser o foco de se apresentar na FMat, visto que os processos de orientação e de avaliação devem contribuir para o desenvolvimento da autonomia, da cooperação, do espírito investigativo e crítico e do conhecimento científico, ou seja, devem contribuir na formação do sujeito integral (OLIVEIRA; DALLMAN, 2004) e com a formação integral do ser humano (FREIRE, 2018b). Com o sentido apontado pelos egressos, o objetivo educacional da FMat deixa de existir, pois “a competição não é e nem pode ser sadia, porque se constitui na negação do outro” (MATURANA, 2001, p. 13).

Percebe-se que a competição é uma variável bastante presente na sociedade contemporânea, estando o MRFFMat no caminho inverso, buscando valorizar o melhor de cada trabalho. Não dá para negar que quem apresenta trabalho na FNMat passou por um processo seletivo, mas os encaminhamentos são para que todos recebam premiação nesse evento. O número de vagas é restrito e, mesmo com o cuidado de valorizar todos os trabalhos, o fato de nem todos chegarem à FNMat pode, sim, estar gerando competição.

Contudo, a gestão colaborativa da FMat busca atender ao apontado por Ellul (1968), ao chamar a atenção dessa competição massificada de valores que atendem, na maioria das vezes, à concorrência econômica, política ou de classe, que nem sempre são interesses para o ser humano, cuja base fomentadora “é a competição que se estende às relações sociais e humanas” (ELLIL, 1968, p. 240).

Em oposição ao que indicaram os egressos EE42 e EE28, depoimentos como o de EE06 podem ser classificadas em uma percepção substantiva ampliada:

Sim. [...] a experiência adquirida nos dias da exposição é de suma importância, pois é possível a troca de vivências com outros estudantes, profissionais, educadores e público em geral (EE06, grifos meus).

Mesmo a premiação sendo resultado da avaliação feita na FMat, ela é desenvolvida e defendida por seus organizadores a não fomentar a competição. O intuito não é ressaltar os melhores, mas oportunizar a todos e todas serem ativos e participativos quando do compartilhamento de seus trabalhos. Trata-se de ir em busca de outra realidade e de iniciativas que sejam transformadoras em sala de aula. Acredita-se, como Freire (1984, p.104) que se “(...) as relações sociais, por exemplo, fossem relações não de competição, mas de solidariedade, de companheirismo, então necessariamente a educação seria diferente também”.

A competição ainda é um valor de presença muito forte na sociedade contemporânea, estimulada pela mídia e poder hegemônico, que valoriza o individual acima do coletivo. O que está em jogo é o mercado de trabalho, a produção, os bens materiais e o consumo exacerbado. Tudo isso, com uma valorização mais elevada que o “ser humano”.

Assim, para concluir esta subseção, destacam-se as principais contribuições da FMat para a formação de estudantes participantes, conforme os depoimentos aqui analisados: crescimento pessoal com ampliação das vivências e conhecimentos de outras realidades; desenvolvimento e ampliação da capacidade comunicativa; mudanças de comportamentos, em relação a si e ao outro; desenvolvimento da criticidade e da capacidade de avaliação do que está a sua volta; maior envolvimento, motivação e interesse em sala e para com a Matemática; exercício da criatividade sobre os temas trabalhados e apresentação de inovações; e desenvolvimento da cidadania com politização e nova visão de mundo.

6.4 “SITUAÇÕES-LIMITE” EM/NA FEIRA DE MATEMÁTICA E AS POSSIBILIDADES DE SUPERAÇÃO

Nesta categoria, as dificuldades apontadas sobre a FMat pelos sujeitos da pesquisa são tratadas como sendo “situações-limite” que existem dentro do movimento, mas que podem ser superadas em uma ação de “atos-limite”. A **competição**, como uma dessas dificuldades, foi um item que se destacou nas falas, tanto de professores quanto de estudantes, havendo diferentes opiniões sobre o seu papel na feira. Alguns professores disseram preferir que fossem atribuídas “notas” aos participantes, algo que foi abolido desde o Seminário de 2001.

Sobre a questão da competição, sempre vai existir porque, quer queira ou não, todos gostam de ganhar. E tem a questão do que é injusto às vezes porque o seu trabalho cai num grupo que só tem trabalho bom e acaba ficando para trás porque tem que escolher só um. Já outros grupos têm só trabalhos mais ou menos e mesmo assim se escolhe um. É um pouco injusto. E isso gera insatisfação nos orientadores. O ideal seria que todos pudessem participar, que não se escolhesse apenas um de cada grupo. Talvez se tivesse uma nota para cada trabalho seria escolhido de forma diferente (PO15, grifos meus).

Todavia, outros docentes disseram perceber que diminuiu a competição e sugerem que, na orientação, já se trabalhe essa questão, chamando atenção dos estudantes sobre quais os reais motivos de sua participação, como apontado por PO09:

[...] já foi muito mais competitiva [...] ainda traz consigo esse caráter de fui “destaque” ou fui “menção honrosa”. [...] é ali na orientação que a gente trabalha essa questão da competição. [...] A consequência desse conhecimento vai ser o “destaque” ou “menção honrosa”, [...] todo mundo ganha quando participa de uma Feira. [...] você cresceu, desde que você iniciou até o momento que você foi lá expor o seu trabalho. (PO09).

A competição como um mecanismo presente na FMat pode vir, conforme se evidencia pelo relato do professor PO01, da cobrança para que a escola seja destaque.

Tem alguns que só pensam na competição. Se ele for destaque, vai aparecer no outdoor e a escola às vezes pressiona para ele aparecer no outdoor. [...] não tem a percepção de que teve a oportunidade para socializar e que aquilo pode provocar mudanças ou acrescentar informações para outras pessoas visualizarem isso (PO01).

No entanto, espera-se que essa seja uma situação que possa ser, se não erradicada, pelo menos amenizada, no espaço da FMat. Uma forma talvez seja evitar a divisão em trabalhos “destaque” e “menção honrosa” e deixar apenas “destaque em algum aspecto específico”, conforme já aconteceu em edições de FMat isoladas. Ainda assim,

seria necessário indicar aqueles que iriam para a etapa seguinte, o que ainda gera competição.

A avaliação, desde o início do movimento, sempre foi um tema polêmico. A questão maior é sobre a premiação em destaque ou menção honrosa, que gera a competição. Contudo, os relatos de PO06 e PO09 vão ao encontro do que se tem na literatura sobre formas de amenizar essa questão da competição.

[...] todos deveriam ser destaque. Colocar destaque em alguma coisa e indicação para próxima Feira. [...] incentiva mais os alunos. [...] deveria ter mais interesse do Estado (PO06, grifos meus).

A Feira de Matemática é um fator fundamental. Porque hoje eu não consigo ir para sala de aula, para uma turma e não desenvolver a aprendizagem através de projetos. [...] Independente de ir ou não para estadual, para nacional, eu estou sempre participando (PO09, grifos meus).

Por ocasião do II Seminário de Avaliação, Damazio (2002, p. 52-53), apontou para o fato de que a “avaliação é um processo e como tal não pode ser visto somente como atividade conclusiva e terminal do trabalho mostrado na Feira”. Inicialmente, a avaliação dos trabalhos, feita por um grupo de professores, não privilegiava a concorrência ou a premiação, nem pretendia incentivar a competição entre os alunos. A avaliação feita por uma comissão tinha por objetivo contribuir para o aprimoramento dos trabalhos e subsidiar teoricamente alunos e professores para execução de novos projetos (ABREU, 1996).

O aspecto da não competição, salientado anteriormente, é sugerido como um meio de buscar novos caminhos para as relações de poder que se estabelecem no cotidiano escolar, que aparecem sob formas de meritocracia e competição. A afirmação é feita em consonância com Abreu (1996), Oliveira *et al* (2013), Oliveira, Piehowiak e Zandavalli (2015), Civiero, Possamai e Andrade Filho (2015), Guerra, Oliveira, Araújo e Piehowiak (2017), Silva e Possamai, (2019), Oliveira e Civiero (2019), Oliveira, Civiero e Possamai (2019), Santos e Bazzo (2019), Oliveira, Silva, Possamai e Zabel (2019), Santos e Civiero (2019), Civiero e Santos (2020), Oliveira e Zermiani (2020), Santos, Oliveira e Civiero (2020) e com Scheller e Zabel (2020), que também defendem o caráter não competitivo, mas colaborativo na FMat numa discussão que se mantém latente.

Um ponto que apareceu nos relatos e que se considera uma dificuldade na FMat foi que os temas podem ser desenvolvidos utilizando-se da realidade dos estudantes, mas, também, podem ser definidos por imposição do professor, de forma desarticulada à realidade do aluno. Como apontado na revisão de literatura, um dos objetivos da FMat é

a formação docente e discente para participarem, no entanto, ainda é preciso ampliar essa demanda. Isso resolveria casos como o de PO04, que aborda a importância de se discutir na FMat sobre as variáveis contemporâneas, mas não deixa claro se chegou a desenvolver algum projeto nesse sentido, talvez por não ter segurança para que possa desenvolver.

Aparece às vezes ainda um pouco desarticulado com o ensino da matemática, com o que a matemática pode contribuir, porque talvez falte um pouco mais de orientação ou da própria formação do professor para conseguir se engajar o suficiente dentro dessas questões contemporâneas (PO04).

Participar da FMat exige muito do professor, conforme já destacado pelos depoentes. Contudo, outras dificuldades e empecilhos foram apontados como “situações-limite” enfrentadas por eles. Uma delas diz respeito à falta de apoio de colegas de outras disciplinas ou até mesmo da própria gestão da escola. Outros indicaram a falta de tempo para orientar, tendo que extrapolar horários para isso.

Em relação a outras disciplinas, sempre tivemos pouca colaboração de outros professores (PO10, grifos meus).

É o tempo. Porque a gente tem que ficar muito tempo disponível para orientar. Principalmente quando chega perto porque tem que se envolver mais (PO06).

Caramba, eu não tenho tempo para orientar o meu aluno, porque a instituição não me dá esse tempo, eu tenho que usar um tempo extra e que eu não posso registrar no meu horário (PO12).

O envolvimento da escola em sua totalidade também pode ser considerado uma “situação-limite” no desenvolvimento, na organização e na participação em Feira de Matemática. A questão do tempo e a falta de recursos somam-se às dificuldades enfrentadas nessa participação.

Tem escolas maravilhosas, que te apoiam o tempo todo. Mas existem escolas que não querem nem saber. [...] A questão financeira, eu elenco como uma grande dificuldade. [...] a questão do tempo, a carga horária (PO02).

A busca de parcerias [...] o financeiro é o que mais afeta a gente. [...] a gente precisa apresentar um resultado, para daí alguém acreditar que o projeto tem utilidade, tem potencial. [...] E quando não volta um resultado que eles acham que seja interessante, existe uma certa cobrança [...] o secretário e os diretores participam das formações. Com isso, diminuiu a cobrança em relação a ganhar (PO09).

Em suas falas, os/as professores/professoras apontaram sugestões para a melhoria no desenvolvimento, expansão e execução do MRFMat. Trata-se de ações que poderiam superar os limites existentes. Dentre essas ações estão: fazer parte do currículo das Licenciaturas em Matemática, ser institucionalizada, ter uma participação maior das Secretarias de Educação de Estados e Municípios, principalmente nos cursos oferecidos

para orientador/orientadora e avaliador/avaliadora, e também, fazer parte do calendário escolar de Estados e Municípios.

A institucionalização das Feiras assim no currículo, municipal ou estadual (PO03, grifos meus).

[...] pouca participação dos Estados, das Secretarias de Educação. [...] falta a Secretaria de Educação entrar um pouco mais nesse envolvimento. Então, ou o município assume ou não acontece. [...] o Estado é omissso nesse ponto (PO13, grifos meus).

[...] os cursos de Licenciatura em Matemática e em Pedagogia deveriam ter uma disciplina que desenvolvesse esse trabalho com projetos para as Feiras de Matemática. [...] que todo professor saísse com conhecimentos básicos sobre Feiras de Matemática[...] conhecer todo o processo, as publicações (PO04, grifos meus).

O modo que as “situações-limite” são encaradas pelos sujeitos, no caso aqui, orientadores e expositores, podem torná-las difíceis de serem resolvidas e superadas. Contudo, compartilha-se da ideia de Freire (2018a, p. 126), ao apontar que “não são as “situações-limite”, em si mesmas, geradoras de um clima de desesperança, do verbo desesperançar, mas a percepção que os homens tenham delas num dado momento histórico”. Entende-se que a criação da FMat foi um ato de esperança para o enfrentamento ao ensino de Matemática da época. A instauração de uma percepção crítica desenvolve um clima de esperança, do verbo esperançar, e confiança na busca pela superação de tais “situações-limite”, verificadas através de ações sobre a realidade concreta em que acontecem. Essa atitude levou os envolvidos a serem transformadores e criadores em relação à sua realidade e que “através de sua permanente ação transformadora da realidade objetiva [...] criam a história e se fazem histórico-sociais” (FREIRE, 2018a, p. 128).

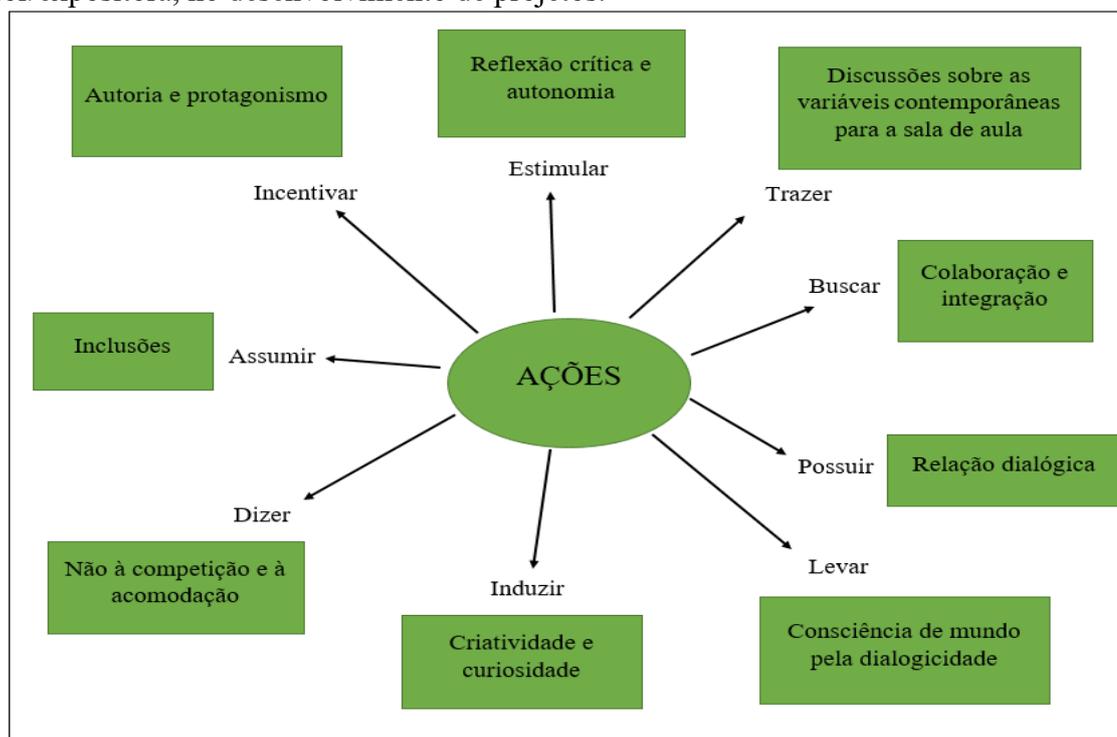
Ana Maria Araújo Freire (1992), em suas Notas Explicativas, inseridas na *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido* de Paulo Freire, aponta que, para o enfrentamento de “situações-limite”, várias atitudes podem ser tomadas, por homens, mulheres, educadores e educadoras:

[...] ou as percebem como um obstáculo que não podem transpor, ou como algo que não querem transpor ou ainda como algo que sabem que existe e que precisa ser rompida e então se empenham na sua superação. Nesse caso a ‘situação-limite’ foi percebida criticamente e por isso aqueles e aquelas que a entenderam querem agir, desafiados que estão e se sentem a resolver da melhor maneira possível [...] Como algo “percebido” e “destacado” da vida cotidiana – o “percebido-destacado” – que não podendo e não devendo permanecer como tal passa ser um tema-problema que deve e precisa ser enfrentado, portanto deve e precisa ser discutido e superado (FREIRE, 1992, s/n, destaques da autora).

Nesse processo de FMat, os docentes não são mais os únicos depositários do saber (FREIRE, 2018a), mas somam-se aos dos estudantes. Isso, demanda deles assumir a postura de humildade, de aprender juntamente com os/as estudantes, além de conviver com a contestação e com a apresentação de alternativas. Pensar no papel desse/dessa docente participante da Feira de Matemática é pensar que “não há professor, há um coordenador, mediador que tem por função dar as informações solicitadas pelos respectivos participantes e propiciar condições favoráveis à dinâmica do grupo, reduzindo ao mínimo sua intervenção direta no curso do diálogo” (FREIRE, 2018a, p. 15). Entende-se, aqui, o papel de orientador/orientadora como o de promover interações com estudantes, ou seja, **promover interações pedagógicas** com os estudantes expositores, mediadas por um trabalho em parceria, no qual se expressa um conjunto de conceitos matemáticos.

Para concluir essa análise, apresenta-se a Figura 4, com algumas ações que favoreçam a relação entre orientador/orientadora com os/as expositores/expositoras, no desenvolvimento de projetos e/ou relatos de experiência para serem compartilhados na FMat. Trata-se de ações que permitem fortalecer a dialogicidade entre eles/elas, com estímulo a uma formação discente que seja crítica e reflexiva.

Figura 4: Ações que podem facilitar a relação entre orientador/orientadora e expositor/expositora, no desenvolvimento de projetos.



Fonte: Elaborado pela autora (2021), com base em Andrade (2018).

Sugerem-se as ações destacadas na Figura 4 para o fortalecimento de uma relação dialógica entre docentes e estudantes que participam da FMat. Elas podem permitir a promoção de interações pedagógicas, por meio de um trabalho parceiro, no qual expressem um conjunto de conceitos matemáticos, desenvolvidos nos projetos a compartilhar. Dessa forma, estará em destaque um tipo de pesquisa que desperte no/na estudante o aprender a aprender e o aprender a desaprender. Trata-se de instigá-los para reconhecer além da Matemática da sala de aula, uma outra Matemática, que é da FMat, estabelecendo uma relação interna e externa com ela. Tal ação leva à construção de outro pensamento, que não é o mesmo que tinham antes de serem participantes da FMat. Trata-se de um momento em que o/a estudante, terá a oportunidade de olhar para o mundo sob outra ótica que é adquirida nessa cultura de FMat.

Da análise da empiria, reflete-se o ganho que a oportunidade de participar de FMat desenvolve que é a multiplicidade de se pensar, de ver a realidade de outras formas. É o incentivo para o exercício de um movimento de pensamento sobre a Matemática de dentro para fora e de fora para dentro do espaço escolar em que estão inseridos. Dessa forma, passam a perceber uma Matemática além de uma disciplina escolar, o que antes não percebiam. É a FMat despertando no/na estudante essa relação dele/dela com o mundo, no e para o mundo, através da Matemática.

6.5 O QUE A EQUAÇÃO CIVILIZATÓRIA TEM A VER COM ISSO?

A Feira de Matemática é um espaço para o qual é possível levar temas relevantes, com os projetos expostos, que vão desde questões ambientais a problemas de ordem econômica e financeira. Por meio dela, professores/professoras e estudantes são incentivados/incentivadas a buscar assuntos atuais, oriundos da realidade, fazendo a interlocução entre a Matemática e questões científicas, tecnológicas e, por conseguinte, sociais. Trata-se de um evento escolar que pode contribuir para reflexão e ação no fazer pedagógico da educação científica e tecnológica, ao considerar as diversas variáveis contemporâneas vinculadas ao desenvolvimento, tanto técnico quanto humano.

No que se refere à Matemática em si, vale apontar o que destaca Skovsmose (2014, p. 13-14):

Pode se ocupar de conhecimentos e compreensões que não se encaixam nas estruturas institucionalizadas por currículos e programas de pesquisa. Nesse

sentido, seria possível colocar em evidência a matemática presente no dia a dia de muitas profissões. Ela é parte integrante da tecnologia, do design e das tomadas de decisão, está nas tabelas, nos diagramas e nos gráficos. Basta folhear um jornal para encontrar muita matemática.

Nesse sentido, é pertinente na escolha dos temas, trazer as variáveis contemporâneas da Equação Civilizatória, para os projetos que são compartilhados e socializados na FMat. Por envolver o princípio colaborativo e diversas instituições de ensino, os sujeitos desse Movimento, professores/professoras e estudantes, não podem ficar alheios às mudanças constantes da sociedade contemporânea, seja no campo da educação, da economia, da política ou de qualquer outro setor que diga respeito ao enfrentamento e compreensão do processo civilizatório que move essa sociedade. Trata-se de apresentar um currículo em sala que seja atrativo e desenvolvido de maneira a despertar nos/nas protagonistas a reflexão e a criticidade. Sobre essa questão, Postman e Weingartner (1978), ao abordarem sobre uma busca pela relevância do currículo, apontavam que:

O que passa por ser um currículo nas escolas atuais pouco mais é do que uma estratégia de distração [...]. Propõe-se, em grande parte, *evitar* que os estudantes se conheçam a si mesmos e ao seu meio, em qualquer acepção realista [...] não permite o inquérito da maioria dos problemas críticos que englobam o conteúdo do mundo fora da escola. [...] uma das principais diferenças entre o estudante ‘privilegiado’ e ‘subprivilegiado’ é que o primeiro tem um interesse *econômico* em jogo, ao prestar atenção ao currículo, ao passo que o segundo não tem (POSTMAN; WEINGARTNER, 1978, p. 64-65, grifos dos autores).

Suscitar a criatividade é fundamental e decisivo no processo de educação (BOFF, 2013). Diante disso, cabe às/aos professoras/professores trocarem de posição em relação às/aos estudantes para poderem discutir sobre as tantas variáveis que se apresentam a todo instante. Ou seja, “ao invés de se colocar diante deles como portador de um conhecimento específico, pôr-se no meio deles; em vez de olhá-los de cima para baixo, colocar-se na mesma altura para estarem olho a olho, rosto a rosto e, juntos, buscarem o novo” (BOFF, 2013, p. 244).

Destaca-se que a educação, em especial a Educação Matemática, e os sujeitos envolvidos nesse processo, professores/professoras e estudantes, podem e precisam cumprir seu papel de melhorar as questões que envolvem a sociedade como um todo, sejam estas sociais, econômicas, políticas, culturais e, prioritariamente, humanas. Cabe ressaltar que “uma educação crítica não pode ser estruturada em torno de palestras proferidas pelo professor. Ela deve se basear em diálogos e discussões, o que talvez seja uma forma de fazer com que a aprendizagem seja conduzida pelos interesses dos alunos”

(SKOVSMOSE, 2008, p. 10). Com esse entendimento, levar as variáveis da Equação Civilizatória para serem discutidas nos temas que são apresentados na FMat contribui para a formação de cidadãos mais conscientes e críticos diante da realidade a que estão submetidos para que possam participar ativamente da democracia.

Skovsmose (2001) chama atenção para o desenvolvimento da alfabetização matemática como um pré-requisito para, numa sociedade tecnológica, desenvolver a democracia. Para ele, alfabetização matemática é a capacidade de utilização de técnicas matemáticas e formais, enraizadas no espírito crítico que permita aos/as estudantes compreender e transformar a sociedade. Assim, os sentidos apontados por Skovsmose (2008; 2001) são refletidos nos objetivos da FMat, ao oportunizar os/as estudantes a possibilidade de serem protagonistas e autores das práticas desenvolvidas em sala de aula e compartilhá-las em seu espaço, favorecendo a sua formação crítico-reflexiva.

Para tanto, necessária de faz a discussão sobre as variáveis contemporâneas que fazem parte da Equação Civilizatória. Temas de sua realidade, sejam eles problemas econômicos, políticos, culturais, ambientais ou sociais, devem fazer parte de suas discussões e escolhas para a FMat. Postman e Weingartner (1978) apontavam que não se pode estudar nem mudar determinados meios, contudo deve-se estudar esses problemas no sentido de ver o que eles estão fazendo com o ser humano. Para esses autores, um ensino desenvolvido num único movimento é como 'lixo' e:

[...] a nova educação tem como finalidade o desenvolvimento de um novo tipo de pessoa [...] com personalidade indagadora, flexível, criadora, inovadora, liberal, capaz de formular novos significados para fazer frente às mudanças no meio que ameaça a sobrevivência individual e mútua (POSTMAN; WEINGARTNER, 1978, p. 234).

Ao pensar numa Matemática que envolva todos esses aspectos, parte-se do princípio de que os/as professores/professoras, ao se manterem numa participação efetiva nos projetos socializados e compartilhados, estão em prática pedagógica colaborativa imbricada com os processos de aprendizagem. Igualmente, desenvolvem valores e atitudes sociais, políticos e culturais que afetam a pesquisa científica e tecnológica em sala de aula. Nesse sentido, a FMat contribui para a formação crítica do/da estudante como sujeito que busca o conhecimento matemático interligado com as questões contemporâneas.

Destaca-se que a Educação Matemática, no âmbito da FMat, precisa ser apresentada, discutida e realizada em prol de uma sociedade envolta num ambiente

democrático e de criticidade. No entanto, a Educação Matemática, por não ter papéis diferentes na sociedade é “[...] indefinida [...] pode ser praticada de maneiras bem diferentes, com interesses sociais, políticos e econômicos bem distintos” (SKOVSMOSE, 2014, p. 115). Se, por um lado, a Educação Matemática mostra-se um meio de “implantação de uma lógica de dominação e controle” por outro ela “promove a cidadania crítica” (SKOVSMOSE, 2014, p. 115). Assim, o professor orientador em FMat, pautado na reflexão sobre essa Educação Matemática, pode trabalhar em benefício das questões sociais como um caminho para o conhecimento reflexivo, libertador, tão necessário nos tempos em que se vive (BAZZO, 2016). Portanto, não pode desenvolver seu trabalho encarcerado na questão técnica dos conhecimentos do currículo e nem o conteúdo centrado na formação para o mercado de trabalho, mas estimular o desenvolvimento da autonomia, do protagonismo, da criatividade e da autoria nos/nas estudantes.

Para Bazzo, Pereira e Bazzo (2016), é imperativo que a educação seja mais ampla, interdisciplinar, reflexiva e crítica, independentemente da área de conhecimento. Nesse sentido, considera-se que a Matemática faça parte desse rol. Portanto, a FMat, na forma como é constituída, pode ser a oportunidade para professores e alunos que dela participam usufruírem esse tipo de educação. Isso requer, na escolha dos temas de projetos, que sejam desenvolvidos interdisciplinarmente e abarquem as variáveis contemporâneas, em que a Matemática seja estudada de uma forma questionadora, com criticidade e reflexão sobre seu papel.

As variáveis contemporâneas aparecem na FMat por meio dos temas dos projetos, sendo trabalhadas na sala de aula, e também, como fomentadora dela, quanto à questão da meritocracia, das questões econômicas e financeiras para participação e realização do evento e, do sistema educacional. Dos resultados das entrevistas e dos questionários, destacam-se diferentes variáveis contemporâneas que apareceram nos temas apontados pelos/pelas orientadores/orientadoras e expositores/expositoras: consumo de energia elétrica, saúde, educação, suicídio, ansiedade, lixo eletrônico, índices de depressão, urbanização, sacolas retornáveis, drogas, preservação do meio ambiente, álcool na adolescência, dentre outros.

Ao tratar de temas dessa natureza, volta-se para os papéis sociais da Matemática, assemelhando-se ao apontado por Skovsmose (2014), quando desenvolveu a noção de matemática em ação. Segundo esse autor,

É um desdobramento da ideia de poder formatador da matemática [...] muitas coisas podem ser realizadas quando a matemática está em jogo. Tais ações

constituem as inovações tecnológicas, os procedimentos econômicos, os processos de automação, o gerenciamento, a tomada de decisão, e fazem parte do dia a dia. A matemática em ação faz parte de nossos mundos-vida, podendo servir aos propósitos mais variados. [...] Ações baseadas em matemática devem ser analisadas criticamente, levando-se em conta sua diversidade (SKOVSMOSE, 2014, p. 12).

No sentido exposto por Skovsmose (2014), uma alfabetização matemática, de forma a perceber essa matemática em ação, se faz necessária. Isso leva a perceber que, quanto à educação, em especial a Educação Matemática, ensinar exige: rigorosidade metódica, pesquisa, respeito aos saberes dos educandos, criticidade, corporificação das palavras pelo exemplo, risco, aceitação do novo e rejeição a qualquer forma de discriminação e reflexão crítica sobre a prática em sala de aula. É, portanto, necessário reforçar a capacidade crítica dos educandos, sua curiosidade, sua insubmissão, além de reconhecer sua identidade cultural (FREIRE, 2018b).

Essa compreensão é fundamental para que o/a professor/professora e o/a estudante entendam a relação com e no mundo à sua volta, isto é, para que não apenas tenham o domínio dos conhecimentos científicos, mas também desenvolvam outros saberes necessários à sua capacidade de discernimento para a tomada de decisões sobre temas ou problemas que possam afetá-los de alguma forma. Skovsmose (2008, p. 96) aponta que, por meio da Matemática, “[...] pode-se também ler o mundo como algo possível de mudanças”.

Nessa busca, ao longo deste trabalho, utilizaram-se as discussões sobre as variáveis contemporâneas da Equação Civilizatória e da Educação Matemática Crítica, como aportes de contribuição. Observou-se que, diferente de outros eventos acadêmicos, a partir da colaboração entre os envolvidos, a FMat se apresenta como extensão da escola e como espaço de formação para estudantes em Matemática. Trata-se de, a partir dos projetos/relatos que são desenvolvidos, reaprender, criar e buscar alternativas para as práticas com Matemática, dando significado ao que se ensina e se aprende. É tratar de temas da realidade dos/das estudantes, que buscam nas variáveis da Equação Civilizatória materiais para explorar as discussões sobre a sociedade contemporânea.

(IN)CONCLUSÕES

Ao buscar este Doutorado, quatro anos atrás, realizava um sonho adormecido durante 17 anos. No início da caminhada, tinha como objetivo central investigar e analisar a FMat e suas possíveis contribuições para a formação crítico-reflexiva de professores e estudantes do Ensino Médio que dela participam/participaram. Buscava o entendimento se a participação como expositor/expositora ou como orientador/orientadora fazia alguma diferença para a vida desses/dessas jovens, em relação à Matemática e ao desenvolvimento do pensamento crítico-reflexivo. Além disso, tinha a pretensão de investigar as mudanças geradas por esse processo na atuação docente. No entanto, nos momentos de orientação, vários foram os questionamentos de meu orientador sobre: o que realmente era a “Feira de Matemática”? O que tinha de ligação com o que discutíamos em relação ao processo civilizatório contemporâneo? E com a Equação Civilizatória? Por que seria importante tratar desse assunto? Qual a relevância?

Confesso que a falta de respostas imediatas me fez sair diversas vezes da orientação mais aflita e cheia de dúvidas. Contudo, a minha persistência, a consciência sobre o que queria e a confiança que tinha no que era compartilhado na FMat, sua estrutura de realização, o coletivo de envolvidos e a colaboração existente naquele espaço me fortaleciam e me davam convicção para continuar. Ou seja, o interesse em encontrar respostas às minhas inquietações era mais forte.

Assim, continuava a pesquisa e, durante a Qualificação, a Banca sugeriu eleger apenas um sujeito para a empiria, o que foi por mim acatado, ajustando-se, assim, o foco para as implicações da participação na Feira na vida dos/das estudantes. Para tanto, apliquei questionários com estudantes e realizei entrevistas com orientadores e orientadoras para destacar e/ou perceber convergências e/ou divergências em suas respostas, tendo como questão central os impactos da Feira na formação dos/das jovens.

Nos momentos da realização das entrevistas, por estar, como pesquisadora e docente da área, num coletivo, a Comissão Permanente da Feira de Matemática, círculo esotérico que pensa a FMat, pude ver de perto a realidade da escola e a necessidade de uma maior aproximação de quem faz parte do círculo exotérico, ou seja, professores/professoras e estudantes. Apesar dos esforços dessa Comissão em oferecer cursos de formação para os/as participantes, nem sempre houve o reflexo na sala de aula e no processo de orientação de trabalhos para a FMat. Identifiquei que a questão da

racionalidade técnica se faz presente na FMat, por resquícios de uma sociedade capitalista que fortalece a competição, o individualismo, o ‘fazer para’ e não ‘fazer com’, além do desenvolvimento de trabalhos apenas para o evento e com alguns estudantes eleitos para tal.

Vale considerar, entretanto, que o mesmo coletivo, durante todos esses anos, buscou, de forma colaborativa, realizar ações (atos-limites) numa via contra-hegemônica ao individualismo, competição, elitismo, fragmentação do saber, exclusão na perspectiva dos Direitos Humanos e positivismo. O grupo nunca desistiu de fazer desse movimento um espaço de superação de situações-limite, de reflexão, criatividade, protagonismo, questionamentos, indagação, dialogicidade, colaboração e de superação do individualismo na sala de aula. São ações que têm as utopias como objeto de busca, de caminhada, de possibilidades controversas ao que o poder hegemônico pretende. Utopia no sentido de não desistir e de entender que formar pessoas supera a concepção de treinamento, além disso, carrega o compromisso de não se recusar o sonho de maximizar a dignidade humana. Assim, faço minhas as palavras de Freire (2018b):

É nesse sentido, por exemplo, que me aproximo de novo da questão da inconclusão do ser humano, de sua inserção num permanente movimento de procura, que rediscuto a curiosidade ingênua e a crítica, virando epistemológica. É nesse sentido que reinsisto em que *formar* é muito mais do que puramente *treinar* o educando no desempenho de destrezas, e por que não dizer também da quase obstinação com que falo do meu interesse por tudo o que diz respeito aos homens e às mulheres, assunto de que saio e a que volto com o gosto de quem a ele se dá pela primeira vez. Daí a crítica permanentemente presente em mim à malvadez neoliberal, ao cinismo de sua ideologia fatalista e a sua recusa inflexível ao sonho e à utopia (FREIRE, 2018b, p. 15-16, grifos do autor).

Imbuída nesse sonho de seguir na formação acadêmica e no universo da pesquisa, ao aprofundar os estudos sobre CTS e a Equação Civilizatória, percebi a importância da presença das variáveis contemporâneas no e para o espaço da FMat. Passei a entendê-las como essenciais para que os/as participantes compreendam melhor a relação com o mundo à sua volta e de que forma podem estar nele, com questionamentos e a busca de alternativas de melhorias para si e para o/a outro/outra. As práticas desenvolvidas na implementação da FMat, com orientadores/orientadoras e expositores/expositoras, são um caminho para isso, de forma a não apenas terem o domínio dos conhecimentos científicos e tecnológicos, mas para que sejam questionadores/questionadoras, curiosos/curiosas, criativos/criativas e autores/autoras.

Também, para que desenvolvam outros saberes indispensáveis à sua capacidade de discernimento para a tomada de decisões.

Como avanços nessa direção, ao pensar na formação do/da estudante, destaco a importância de se ampliar as discussões da Equação Civilizatória, não apenas na FMat, mas no âmbito do sistema educacional, reconhecendo-a como ferramenta para a compreensão das variáveis contemporâneas, no processo civilizatório em que vivemos, de modo a subsidiar os/as estudantes para que possam questionar decisões políticas, econômicas e tecnocientíficas, de forma a problematizar e debater sobre a dignidade humana. Assim, reforço meu pensamento em Bazzo (2016), quando, amparado em Guillebaud (2013), com utilização do termo “refundação” como esse sentimento de esperança nas relações sociais e na utopia, segue:

[...] em busca dessa refundação tão bem explicada por Guillebaud. Refundação de contextos que incorporam, quase que diariamente, novas variáveis, as quais os jovens estudantes precisam aprender a equacioná-las para ajudar a aprimorar as relações sociais, o que favorecerá a efetivação dos princípios de equidade no processo civilizatório em curso (BAZZO, 2016, p. 16).

Entre os níveis de ensino, nos quais não pode faltar um trabalho voltado a esse debate, está o Ensino Médio, recorte desta pesquisa, como espaço-tempo fundamental para o aprendizado da leitura crítica sobre as questões contemporâneas. Também, é um período de extrema importância para a formação dos/das estudantes envolvidos/envolvidas, não como uma pretensão reducionista, mas para que, no trabalho com Matemática, a criatividade se manifeste “**pela ação a partir da realidade, modificando-a continuamente, sempre com a finalidade maior de sobreviver e transcender**” (D’AMBROSIO, 2005, p. 117-118, grifos meus). **Isso porque a Matemática pode ser considerada a ciência do mundo contemporâneo, em que o conhecimento científico e tecnológico é ancorado num grande desenvolvimento dela e de seus métodos, com manejo da realidade para sobreviver e para transcender, como modo de explicar, entender e criar (D’AMBROSIO, 2005). Trata-se de utilizar a Matemática para propor investigações, interpretações e reflexões com o objetivo de preparar os/as estudantes para enfrentarem as situações diversas da contemporaneidade. A realização da FMat pode contribuir para isso.**

Diante do contexto atual da hegemonia capitalista, que impõe inúmeras mudanças na sociedade e nas formas de relacionamento humano, novas capacidades intelectuais são requeridas na relação entre professores e alunos. Afora esses aspectos, é imprescindível um sistema escolar que não aja como mecanismo de manutenção da estrutura social, que

oprime e não liberta, mas que promova uma educação para o enfrentamento da realidade fora dos seus muros. Para isso, é preciso ter clareza da educação oferecida, do que se quer com essa educação e para que educar. No entanto, o que está posto nas orientações oficiais não é um projeto educativo para um Brasil livre, mas uma política educativa determinada externamente para um Brasil subserviente. Assim, ao se pensar na formação do/da estudante, numa perspectiva de EMC e freireana, urge despertar em nossos jovens não uma formação voltada apenas para o mercado de trabalho, mas com compromisso, mesmo que implícito, para a tarefa de lutar para acabar com a pobreza e a desigualdade. Para isso, no que tange à FMat, buscar a verticalidade na relação da tríade, orientador – conhecimento matemático – estudante é de fundamental importância.

Defendo um engajamento na FMat, no sentido de denunciar a competição, de diminuir o desenvolvimento de trabalho só para a Feira e anunciar a colaboração e a necessidade de uma prática dialógica que busque a participação de todos/todas em sala de aula. Nesse sentido, identifico-a como uma forma de fazer ciência e EM, por considerá-la como incentivo a professores/professoras para que, na sua prática pedagógica, colaborem para transformar os/as estudantes em autodidatas, em pesquisadores e que desenvolvam a autonomia num processo coletivo de apropriação do conhecimento historicamente produzido pela humanidade. São imprescindíveis ações que levem à superação de uma proposta tradicional de ensino a qual, pautada na racionalidade técnica, faz com que o/a estudante seja mero receptor e aplicador/replicador de fórmulas e procedimentos matemáticos.

Para além dos conteúdos específicos, é mister a valorização de ações que integrem o conhecimento matemático às relações sociais. Afinal, diante das necessidades demandadas pelas mudanças constantes e aceleradas da sociedade contemporânea, não basta se firmar em conteúdo ou no processo ensino-aprendizagem dissociado da realidade. É preciso atuar na formação humana e crítica dos/das estudantes, “[...] em torno do *que* e de *como* estão sendo. Ao questionarem a “civilização do consumo”; ao denunciarem as “burocracias” de todos os matizes” (FREIRE, 2018b, p. 39-40). Nesse sentido, a FMat é um movimento em rede que pode instigar o aprender a desaprender métodos, costumes e procedimentos vinculados a uma sociedade que valoriza o *ter* acima do *ser*.

Infiro, ainda, uma atenção da escola voltada a tais mudanças para que os/as professores/professoras não desenvolvam atividades presos à questão técnica dos

conhecimentos do currículo, mas atuem em benefício das questões sociais da dignidade humana. Destaco a importância da educação matemática escolar, não a que acontece e fica dentro dos muros da escola, mas a que ultrapassa esses limites e participa da FMat, por meio do compartilhamento do que foi desenvolvido em sala de aula, em especial, com o envolvimento das variáveis contemporâneas. Forma essa que pode ser a estratégia para manter evidente a discussão sobre as temáticas da Equação Civilizatória.

Penso que cabe aos professores e professoras, em suas práticas pedagógicas, trazerem à tona as diversas variáveis que a movimentam e a compõem, como um caminho para a construção do conhecimento reflexivo, libertador, tão necessário nos tempos em que vivemos. Para tanto, não basta se distanciar da transmissão de conteúdo, mas discutir sobre desenvolvimento científico e tecnológico, com vistas a contrapor o caminho do capitalismo exacerbado, de combater os anseios e as exigências do consumismo desenfreado para que se possa entender o mundo contemporâneo. Ou seja, trata-se de uma necessidade de quem se preocupa com o futuro de um planeta melhor, de uma sociedade mais justa e de uma equidade social, tendo o 'ser' humano como essência.

Nesse sentido, por buscar essa formação humana e crítica, neste trabalho a teorização sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) foi ampliada, em direção à Equação Civilizatória e às aproximações com a Educação Matemática Crítica (EMC), por entendê-las como teorias que podem levar à formação crítico-reflexiva de estudantes. Este se mostra como um caminho para que o cidadão possa desenvolver uma ACT, com distanciamento dos mitos do cientificismo, da tecnocracia e do determinismo tecnológico, e assim, sendo capaz de enfrentar as mudanças e desafios da sociedade contemporânea.

Ao retratar o percurso histórico-social do MRFMat, tomei conhecimento das situações-limite que levaram à criação da FMat, bem como de tudo aquilo que a envolve/envolveu durante sua existência, desde conquistas, ações e perspectivas de continuidade, nesse coletivo que pensa, produz e semeia FMat. Ao rastrear as produções e analisar os discursos dos produtores de conhecimento sobre o tema, pude perceber como circula inter e intracoletivamente essa perspectiva teórica, de forma a impactar o maior número de pessoas envolvidas. Detectei, no círculo esotérico, pesquisadores que, além de tratarem dos eixos norteadores da FMat – gestão, organização, avaliação, formação de professores - trouxeram a discussão sobre as variáveis contemporâneas e a Equação Civilizatória como ferramentas da Matemática para além de seu empoderamento.

Ainda, observei que os participantes do círculo exotérico, professores orientadores e/ou avaliadores, como sujeitos dessas ações, assumem nesse processo a busca por conhecimento que leve a entender todas as instâncias do Movimento. No percurso investigativo, detectei que existe Feira de Matemática diferente da originada em SC, pois esta segue as deliberações de seus Seminários, possui avaliação processual, contínua e feita por um grupo de professores que analisam o trabalho. Tais discussões foram essenciais para fundamentar e responder o meu problema de pesquisa.

Como resposta, apresento as seguintes contribuições da Feira de Matemática na formação dos/das estudantes participantes, conforme apontado pela empiria: crescimento pessoal com ampliação das vivências e conhecimentos de outras realidades; desenvolvimento e ampliação da capacidade comunicativa; mudanças de comportamentos, em relação a si e ao outro; desenvolvimento da criticidade e da capacidade de avaliação do que está à sua volta; maior envolvimento, motivação e interesse em sala e para com a Matemática; exercício da criatividade sobre os temas trabalhados e apresentação de inovações; desenvolvimento da cidadania, com politização e nova visão de mundo; desenvolvimento da criticidade e da autonomia. Aqui, trata-se de inferência de possibilidades, ou seja, de que a FMat é um espaço em potencial para as discussões da Equação Civilizatória e para a contribuição na formação de estudantes.

Apesar de tais contribuições, a execução e prática de trabalho feito só para a Feira foi uma ação que ficou evidente nas falas dos/das orientadores/orientadoras e egressos/egressas do Ensino Médio. Além disso, esse não pode ser visto como um evento salvacionista para a Educação Básica e não tenho como afirmar que seja, em todas as edições e contextos de realização, um espaço crítico. Defendo que ela deveria ser crítica em todos os momentos de compartilhamento de projetos, pois tem potencial para isso. No entanto, essa realização depende do/da professor/professora que está à frente da orientação de trabalhos e, principalmente, do tipo de formação recebido por esse/essa professor/professora. O que sugere ampliar a formação em todos os momentos – antes, durante e depois da realização do evento – que são os cursos oferecidos pela Comissão Permanente e pelas instituições parceiras do Movimento; da inclusão desses professores e dessas professoras num processo de práxis, no qual ocorre a ação e a reflexão sobre a ação.

Diante disso, aponto para a necessidade de novas pesquisas que se debrucem sobre esse fato para perceber se, em outros níveis de ensino, acontece o mesmo. Na FMat, há

os dois formatos finais de trabalho: em classe e extraclasse. Defendo que as produções sejam feitas em turma, por considerar que todos e todas devem receber o mesmo tipo de formação e educação matemática. As questões relacionadas à competição, à realização de trabalho apenas para a Feira e ao processo de avaliação, ainda são “situações-limite” que precisam ser superadas. É preciso evoluir para “atos-limite”, diante da educação matemática desenvolvida em sala de aula, que poderão modificar as práticas desse Movimento e do próprio cotidiano de ensino-aprendizagem de Matemática.

Destaco que as variáveis contemporâneas, conforme respostas de professores/professoras e estudantes, apareceram nos temas dos projetos, nas problematizações, sendo trabalhadas na sala de aula, a exemplo de preservação do meio ambiente, mobilidade urbana, lixo eletrônico, suicídio, saúde, depressão, ansiedade, urbanização, dentre tantos outros. Em outra direção, aparecem as questões que são fomentadoras para determinados participantes da FMat, como a meritocracia e a competição. Ainda, o fato da FMat não fazer parte do calendário escolar dificulta as ações da maioria dos/das docentes.

Por isso, defendo que a discussão sobre temas da realidade dos/das estudantes, apontados nesta tese como parte das variáveis da Equação Civilizatória, faça parte dos projetos apresentados na FMat, para no mínimo se aproximar dos princípios da dignidade humana. Essa compreensão é fundamental para que o/a professor/professora e os/as estudantes entendam a relação com e no mundo à sua volta, isto é, para que não apenas tenham o domínio dos conhecimentos científicos, mas também desenvolvam outros saberes necessários à sua capacidade de discernimento para a tomada de decisões sobre temas ou problemas que possam afetá-los de alguma forma. Skovsmose (2008, p. 96) aponta que, por meio da Matemática, “[...] pode-se também ler o mundo como algo possível de mudanças”.

Compreendo e reafirmo a FMat como evento escolar, educativo e acadêmico que oportuniza a reorientação do exercício da pesquisa, tanto em sala de aula quanto fora dela. Como evento educacional, fortalece a tríade ensino, pesquisa e extensão. Tem o potencial de favorecer a formação crítico-reflexiva de estudantes pela publicização do que nela é desenvolvido pelo coletivo de pesquisadores sobre sua fundamentação teórica, fortalecendo-a como espaço de compartilhamento do que acontece na sala de aula. No entanto, na relação Universidade – FMat, sugiro que seja discutida a possibilidade de estudantes universitários, engajados em projetos de iniciação científica e extensão, serem

orientadores ou co-orientadores de trabalhos a serem desenvolvidos nas escolas da Educação Básica e apresentados na FMat.

A análise das produções, das entrevistas e dos questionários permitiram-me, ainda, compreender as visões gerais dos pesquisadores e sujeitos da empiria acerca do processo de gestão, organização e avaliação de trabalhos, bem como dos seus entendimentos sobre as potencialidades da FMat como processo formativo para estudantes. Além disso, as entrevistas e respostas aos questionários possibilitaram reverberar sobre a importância e possibilidade de inclusão da Feira de Matemática nos currículos das Licenciaturas em Matemática, para atender a professores/professoras do Ensino Médio e do Ensino Fundamental Anos Finais, e nos currículos das Licenciaturas em Pedagogia, para atender a professores/professoras do Ensino Fundamental Anos Iniciais, Educação Infantil e Educação Especial. Ainda, estão claras nas respostas dos/das professores/professoras as principais contribuições que a Feira trouxe para a formação de estudantes, que são expositores/expositoras. Como exemplos, podem ser citados o fato de perceberem a Matemática de forma diferenciada, a mudança em seu comportamento, a realização de experiências e vivências, bem como o aumento de autonomia, protagonismo e criticidade.

Saliento que a sistematização desta pesquisa, com base no aporte teórico utilizado, foi fundamental para que eu pudesse compreender como o Movimento em Rede de Feira de Matemática está contribuindo, por meio do evento Feira de Matemática, com a formação crítico-reflexiva de estudantes que dela participam, diante do processo civilizatório contemporâneo. Também, que o coletivo formado por aqueles que pensam esse movimento, por meio de suas produções, podem estar fortalecendo os princípios democráticos, de caráter público e colaborativo que o fundamentam.

Ainda, diante dos resultados e das propostas apresentadas nas entrevistas e nos questionários sobre a FMat, destaco que os/as orientadores/orientadoras que desenvolvem projetos alinhados com as discussões da Equação Civilizatória são aqueles que acreditam num ensino diferenciado da Matemática e o compreendem para além do conteúdo específico. Ou seja, são aqueles que buscam desenvolver a autonomia, criticidade e protagonismo em seus/suas estudantes, empoderando-os diante do mundo e para com o mundo.

Em suma, percebe-se que a Equação Civilizatória e suas variáveis, no tocante à FMat, têm relação direta com uma proposta educacional que visa melhorar o

desenvolvimento da sociedade como um todo. Trata-se de levá-la para as salas de aula que desenvolvem, discutem, socializam e compartilham trabalhos na FMat. É uma forma de colocar os/as estudantes diante de questões que precisam fazer parte de sua formação, de seu desenvolvimento como pessoas humanas que se importam consigo e com o/a outro/outra. É fundamental reforçar para que participem e envolvam-se ativamente com compromisso, tendo o direito de criticar e o dever de aceitar críticas. Participar da FMat e das questões que envolvem a sociedade num processo dialógico, com consensos e dissensos, implica no desvelamento de conflitos e contradições.

Na FMat, ocorre interação e integração de pessoas, de especialidades e níveis diferentes de ensino. Entretanto, é preciso buscar possibilidades de superação de obstáculos e de mudanças de atitudes tanto em professores/professoras quanto em estudantes. Para isso, toma-se como base Paulo Freire para expressar que:

[...] o conhecimento envolve a constante unidade entre ação e reflexão sobre a realidade. Como presenças no mundo, os seres humanos são corpos conscientes que o transformam, agindo e pensando, o que os permite conhecer ao nível reflexivo [...] quanto mais somos capazes de desvelar a razão de ser de por que somos como estamos sendo, tanto mais nos é possível alcançar também a razão de ser da realidade em que estamos superando assim, a compreensão ingênua que dela possamos ter (FREIRE, 1984, p. 88).

Assim, após este estudo, defendo a tese de que a Feira de Matemática, como evento escolar e acadêmico, tem potencial para oportunizar uma (trans)formação para estudantes que dela participam. Ao se envolverem com a realização do evento, transformam suas ações, comportamentos e atitudes e adquirem uma formação que pode levar à autonomia, ao protagonismo, à criticidade e ao desejo de *ser* mais, no e com o mundo. Contudo, para atingir essa (trans)formação, é essencial, no processo de orientação, o desenvolvimento de uma prática dialógica que problematize, questione, critique o conhecimento, valorize o outro, integre, instigue a autonomia e não induza à competição. Defendo o constante compartilhamento na FMat, de temas que envolvam as variáveis contemporâneas da Equação Civilizatória, para que os/as estudantes possam despertar para o entendimento da desigualdade humana, das questões sociais e, em especial, do Planeta Terra. Para isso, reforço a tese de que é urgentemente necessária a reformulação do conteúdo e da forma, nos processos de orientação de trabalhos compartilhados na FMat, com a continuidade de formação dos/das estudantes como pesquisadores.

Destaco que, apesar de a FMat ser um espaço em que discussões democráticas, decisões coletivas e colaborativas são uma constante em seus seminários e assembleias, sugiro uma participação mais efetiva dos/das estudantes. Além disso, urge repensar para o MRFMat uma forma de acabar com o processo classificatório, tão em evidência ainda, principalmente quando se passa para uma outra fase da FMat. Para que contribua significativamente na (trans)formação de estudantes, é necessária essa superação, fazer essa ruptura de classificação, que faz parte de princípios não democráticos, capitalistas e de consumo. A FMat pode ser esse espaço de participação do/da estudante para essas vivências diferenciando-se de outros eventos como a Feira de Ciências e as Olimpíadas de Matemática. Não se pode perder de vista a necessidade de que haja um entrelaçamento, da educação e a sala de aula com os eventos educacionais.

Encerro, portanto, não com conclusões, por entender a FMat como um movimento coletivo, democrático, colaborativo em que a individualidade não impera e por isso não poderia concebê-las. Assim, diante das minhas (in)conclusões, destaco ser imprescindível estimular e ampliar as discussões sobre a Equação Civilizatória e suas variáveis na educação matemática desenvolvida nas escolas, em especial, com os projetos compartilhados na FMat. Trata-se de conscientizar os/as educadores/as matemáticos/as a realizarem em suas salas de aula uma prática com discussões do dia a dia e da realidade dos/das estudantes, aguçando sua capacidade reflexiva e crítica. Enfim, longe de esgotar o assunto, espero que, com os resultados aqui apresentados, mais questionamentos apareçam e mais pesquisas se originem, não apenas sobre o Ensino Médio, mas sobre todas as categorias representadas no Movimento em Rede de Feira de Matemática. Ressalto, portanto, serem as dúvidas e incertezas que movem o fazer pedagógico em Feira de Matemática. Por isso, a necessidade desse eterno caminhar, discutir e refletir coletivamente, pela colaboração, na busca por uma formação que seja crítica e reflexiva, diante do processo civilizatório contemporâneo.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Maria Auxiliadora M. de. **Compromisso Político Pedagógico do Educador Matemático**. Revista da SBEM/SC, Blumenau, v.1, n.1, p.18 – 19, 1996.
- ALRØ, Helle; SKOVSMOSE, Ole. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2006.
- ALVES, Ruben. **A educação dos sentidos: conversas sobre aprendizagem e a vida**. São Paulo: Planeta do Brasil, 2018.
- ALVES, Ruben. **Ostra feliz não faz pérola**. 2. ed. São Paulo: Planeta do Brasil, 2014.
- ALVES, Rubem. **A escola ideal – o papel do professor**. 14 jun de 2011. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=qjyNv42g2XU>>. Acesso em: Set. 2021.
- ANDRADE FILHO, Bazilio Manoel de, *et al.* Avaliação em Feiras de Matemática: Histórico e Reflexões. In **Anais do VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática**. Camboriu, 2017, p. 278 – 289.
- ANDRADE, Kalina Lígia A. de Brito. Paulo Freire dialogando com a matemática. *Rev. Diálogo Educ.*, Curitiba, v. 18, n. 56, p. 231-252, jan./mar. 2018.
- ANDRÉ, Marli. **Ensina Pesquisar... Como e pra que?** In.: ENDIPE. Recife: 2006, p. 221-234.
- ARAÚJO, Jussara Loiola; BORBA, Marcelo de Carvalho. Construindo pesquisas coletivamente em Educação Matemática. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (orgs) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006, p. 27-47.
- ARAÚJO, Ana Vérica de. **Feira de ciências: contribuições para a alfabetização científica na educação básica**. 2015. 134f. – Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, Fortaleza (CE), 2015.
- AULER, Décio; BAZZO, Walter Antonio. Reflexões para a implementação do Movimento CTS no Contexto Educacional Brasileiro. **Ciência e Educação**, v. 7, n.1, p. 1-13, 2001
- AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Educação CTS: articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS. **Seminário Ibérico CTS no ensino das ciências: las relaciones CTS en la Educación Científica**, v. 4, p. 1-7, 2006.
- AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização Científico-Tecnológica Para Quê? **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v.03, n. 02, p.122-134, jul-dez, 2001.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BARBOSA, Livia. **Igualdade e meritocracia: a ética do desempenho nas sociedades modernas**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

BARRETO, Cristiane Santos. **Laboratório de Ensino de Matemática: conhecendo, avaliando e construindo**. 2014. 112f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade do Sudoeste da Bahia, 2014.

BARROS, José D'Assunção. **Os Conceitos: Seus usos nas Ciências Humanas**. Petrópolis – RJ: Editora Vozes, 2016.

BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. 6.ed. ver. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2020.

BAZZO, Walter Antonio. **De Técnico e de Humano questões contemporâneas**. 3.ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2019.

BAZZO, Walter Antonio. Quase três décadas de CTS no Brasil! Sobre avanços, desconfortos e provocações. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**. Ponta Grossa: v. 11, n. 2, p. 50-68, mai/ago. 2018.

BAZZO, Walter Antonio. Ponto de Ruptura Civilizatória: a Pertinência de uma Educação “Desobediente”. **Revista CTS**, v. 11, n. 33, p. 73-91, set. 2016.

BAZZO, Walter Antonio. A cultura científica versus humanística: CTS é o elo?. **Revista Iberoamericana de Educación**. n.58, p. 61-79, 2012.

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale; BAZZO, Jilvania Lima dos Santos. **Conversando sobre Educação Tecnológica**. 2.ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2016.

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale.; LINSINGEN, Irlan von **Educação Tecnológica: enfoques para o ensino de engenharia**. 3.ed.rev.amp. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2016.

BAZZO, Walter Antonio.; LINSINGEN, Irlan von.; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale **Introdução aos Estudos CTS**. Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, Ciência e a Cultura (OEI). *Cadernos Ibero-América*, Madrid: OEI, 2003.

BENDER, Willian N. **Aprendizagem Baseada em Projetos: Educação diferenciada para o Século XXI**. (Recurso eletrônico). Porto Alegre: Penso, 2014.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Pesquisa qualitativa e pesquisa qualitativa segundo a abordagem fenomenológica. In BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara Loiola (Org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2006, p. 101- 114.

BIEMBENGUT, Maria Salett; ZERMIANI, Vilmar José. **Feiras de Matemática: história das ideias e Ideias da história**. Blumenau, Legere/Nova Terra, 2014.

BODGAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução de ALVAREZ, M. J.; SANTOS, S. B. dos; BAPTISTA, T. M. Porto: Porto Editora LDA, 1994.

BOOF, Leonardo. **O cuidado necessário**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2013.

BORDIN, Leandro. **A educação em Engenharia numa perspectiva sociotécnica**. 2018. 308 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio: Parte I - Bases Legais**. Brasília: MEC, SEMTEC, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/baseslegais.pdf>. Acesso em: 13 novembro 2018.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** – LDB N° 9394/96. De 20 de dezembro de 1996. Brasília.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **I Feira Nacional de Ciências**. Informativo publicitário. Rio de Janeiro, 1969.

CASTI, John. **O colapso de tudo: os eventos extremos que podem destruir a civilização a qualquer momento**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2012. Tradução de Ivo Korytowski, Bruno Alexander.

CIVIERO, Paula Andrea Grawieski. Gênese e desenvolvimento do conceito de equação civilizatória na sociedade contemporânea. **Relatório de Estágio Pós-Doutoral**. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis, 2021. Disponível em <nepet.ufsc.br> Acesso em set 2021.

CIVIERO, Paula Andréa Grawieski; BAZZO, Walter Antonio. A Equação Civilizatória e a Pertinência de uma Educação Insubordinada. **RIPEM**, v. 10, n.1, 2020, pp. 76-94.

CIVIERO, Paula Andréa Grawieski; OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de. Cenários para Investigação e Iniciação Científica: Possibilidades na Equação Civilizatória. *Acta Sci. (Canoas)*, 22(5), 165-185, Set./Out. 2020.

CIVIERO, Paula Andréa Grawieski; VELHO, Ricardo Scopel. Da Utopia 4.0 ao Caos da mão invisível: a pandemia tecnológica. **POTEMKIN**, v. 1. n. 3. SENASEFE, 2020, p. 20-29.

CIVIERO, Paula Aandrea Grawieski; SANTOS, Alayde Ferreira dos. Movimento Feiras de Matemática: Reflexões sobre o processo de expansão e seus princípios. In: *Série Educar*, volume 25, Matemática. Editora Poisson. Belo Horizonte, 2020, p. 41-48.

CIVIERO, Paula Andréa Grawieski. **Educação Matemática Crítica e as Implicações Sociais da Ciência e da Tecnologia no Processo Civilizatório Contemporâneo:**

Embates para Formação de Professores de Matemática. 2016. 348f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2016.

CIVIERO, Paula Andréa Grawieski; POSSAMAI, Janaína P.; ANDRADE FILHO, Bazilicio. M. Avaliação nas Feiras de Matemática: processo de reflexão e cooperação. In: HOELLER, Solange Aparecida de Oliveira et al (Orgs). **Feiras de matemática: percursos, reflexões e compromisso social**. Blumenau/IFC, 2015.

CIVIERO, Paula Andréa Grawieski; FRONZA, Katia Regina Koerich. Alfabetização Científica e Tecnológica: Na formação de professores de matemática. In CIVIERO *et al.* (Org). **(Com) Textos: Reflexão e ação no fazer pedagógico da Educação Científica e Tecnológica**. Blumenau: Edifurb, 2015, p. 97-106.

CONTRERAS, José. **A Autonomia de Professores**. Trad. Sandra Trabucco Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2012.

DAMÁZIO, Ademir. Apresentação dos Trabalhos. In: **Revista Catarinense de Educação Matemática** – SBEM SC, ANO I, Nº 1, 1996, p. 23-24.

DAMÁZIO, Ademir. Como avaliar um trabalho. In: Anais. II Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática. Blumenau: Edifurb, 2002, p. 84-90.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. **Revista Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 189-204, set./dez. 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142018000300189
Acesso em: 20 jan. 2020.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. 13. ed. Campinas: Papirus, 2006.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005. Disponível em <https://www.scielo.br/j/ep/a/TgJbqssD83ytTNyxnPGBTcw/?lang=pt&format=pdf>
Acesso em 19/08/2021.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Mitos e Adornos na Educação Matemática. **Anais do IV ENEM**, Blumenau, SC, 1995, p. 26-33.

DEBORD, Guy. **A sociedade do espetáculo**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2017. Tradução de Estela dos Santos Abreu.

DE MASI, Domenico. **A felicidade**. São Paulo: Globo, 2011. Tradução de Maria Margherita de Luca.

DE MASI, Domenico. **O futuro chegou: modelos de vida para uma sociedade desorientada**. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2014. Tradução de Marcelo Costa Sievers

DELIZOICOV, D. Textos Científicos e Formação Docente. In: MARTINS, A. F. P. **Física, Cultura & Ensino de Ciências**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019, p. 217-244.

- DELIZOICOV, D. et al. Sociogênese do conhecimento e pesquisa em ensino: contribuições a partir do referencial fleckiano. **Caderno Brasileiro do Ensino de Física**, Florianópolis, v. 19, número especial, p. 52-69, jun. 2002.
- DELIZOICOV, Demétrio.; AULER, Décio. Ciência, Tecnologia e Formação Social do Espaço: questões sobre a não-neutralidade. **Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.4, n.2, p.247-273, novembro 2011.
- DEMO, Pedro. **Conhecer e Aprender**: Sabedoria dos Limites e Desafios. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- DEMO, Pedro. **Complexidade e Aprendizagem**: a dinâmica não linear do conhecimento. São Paulo: Atlas, 2002.
- DEMO, Pedro. **Argumento de autoridade x autoridade do argumento**: interfaces da cidadania e da epistemologia. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2005.
- DEMO, Pedro. Educar pela Pesquisa. 9. ed. **Revista. Campinas**, SP: Autores Associados, 2011. (Coleção educação contemporânea)
- DEMO, Pedro. Educação Científica. Revista Brasileira de Iniciação Científica, v.1. n.1.Itapetininga/SP: IFSP, maio/2014.
- DERRIDA, Jacques. **Margens da Filosofia**. Campinas: Papyrus, 1991.
- DIMENSTEIN, Gilberto; ALVES, Rubem. **Fomos maus alunos**. Campinas – SP: Papyrus, 2003.
- DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. Da Racionalidade Técnica à Racionalidade Crítica: Formação docente e Transformação Social. In: **PERSPEC. DIAL.: REV. EDUC. SOC.**, Naviraí, v.01, n.01, p. 34-42, jan-jun.2014. Disponível em <http://www.seer.ufms.br/index.php/persdia> Acesso em jun. de 2021.
- ELIAS, Norbert. **O processo civilizador**: uma história dos costumes. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1994, v I.
- ELLUL, J. **A técnica e o desafio do século**. Tradução e prefácio de Roland Corbisier. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968.
- FELIPE, Luciana Flor Correa. **Da Mitologia à Ciência**: Entrelaçamentos entre o Enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade e a Relação Universidade-Empresa. 2018. 228f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2018.
- FERNANDES, Filipe Santos; VALENTE, Wagner Rodrigues. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 30 anos: sujeitos, políticas e produção de conhecimento. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 33, n. 63, p. iv-xix, abr. 2019
- FERNANDES, Carolina dos S. **O desenvolvimento profissional dos formadores de professores de Química na interação entre universidade e escola**: as potencialidades

do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. 2016. 310 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2016.

FIORENTINI, Dario. **Formação de professores de matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras, 2003.

FIORENTINI, Dario. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente. In: BORBA, M. C. e ARAÚJO, J. L. (Orgs). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 3.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006, p. 49-78.

FIORENTINI, Dario. Rumos da Educação Matemática: O professor e as mudanças didáticas e curriculares. In: **Anais** do II Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática. Blumenau: Edfurb, 2002, p. 23-37..

FLECK, Ludwik. **Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico**. Tradução de Georg Otte e Mariana Camilo de Oliveira. Belo Horizonte/MG: Fabrefactum, 2010.

FLORIANI, José Valdir.; ZERMIANI, Vilmar José. Trajetória da Rede de Feiras de Matemática. In IV Seminário sobre Feiras de Matemática. **Anais**, Blumenau, SC, 2009.

FLORIANI, José Valdir. Professor e pesquisador: exemplificação apoiada na Matemática. Blumenau: Edifurb, 2000.

FLORIANI, José Valdir. Feira de Matemática: Integração entre os graus de ensino. **Revista da SBEM/SC**, Blumenau, v.1, n.1, p.20 – 22, 1996.

FLORIANI, José Valdir.; ZERMIANI, Vilmar José. Feira de Matemática. **Revista de Divulgação Cultural**, Blumenau, p. 1-16, dez. 1985.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 65 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2018a.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 57 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2018b.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou Comunicação?** 15 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Esperança**: Um reencontro com a Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra: 1992.

FREIRE, Paulo; GUIMARÃES, Sérgio. **Sobre Educação** (Diálogos). 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1984, v.I.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 1975.

GAFFURI, Stefane Layana. Educação Matemática e as Implicações Sociais da Tecnociência na Engenharia. 2021. 178f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2021.

GALEANO, Eduardo. **De Pernas Pro Ar**: A escola do mundo ao avesso. Porto Alegre, RS: L & PM Editora, 1999.

GATTI, Bernadete Angelina; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.

GAUER, Ademar Jacob. Critérios de avaliação de trabalhos em Feiras de Matemática: um olhar voltado para o processo. In: ZERMIANI, V. J. (Org.). **Feiras de Matemática: um programa científico & social**. Blumenau, Acadêmica, 2004, p. 27-58.

GAUER, Ademar Jacob. Organização Metodológica de um trabalho. In: **Anais do II Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática**. Brusque - SC, 2002, p. 94-99.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed São Paulo. Atlas, 2012.

GIL PÉREZ, Daniel. et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência e Educação**. v.7. n.2., 2001, p.125-153.

GIROUX, Henry. **Escola Crítica e Política Cultural**. São Paulo: Editora Cortez, 1988.

GIROUX, Henry. **Os Professores como Intelectuais**. Porto Alegre: Artmed, 1997.

GIROUX, Henry. **Teoria Crítica e Resistência em Educação**. Petrópolis: Vozes, 1986.

GOBBO, André. **A Quarta Revolução Industrial e seus impactos na Civilização e na Educação 4.0**: muitas variáveis de uma nova e complexa Equação Civilizatória. 2020. 228f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2020.

GONÇALVES, Fábio Peres. A problematização das atividades experimentais no desenvolvimento profissional e na docência dos formadores de professores de Química. 2009.245f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2009.

HARARI, Yuval Noah. **21 Lições para o Século 21**. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

HARARI, Yoav Noah. **Homo Deus: Uma breve história do amanhã**. São Paulo: Companhia das Letras, 2016.

HARARI, Yuval Noah. **Sapiens: Uma breve história da Humanidade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.

HOELLER, Solange Aparecida de Oliveira; OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de; CIVIERO, Paula Andréa Grawieski; PIEHOWIAK, Ruy; SCHELLER Morgana. **Feiras de Matemática: percursos, reflexões e compromisso social**. Blumenau: IFC, 2015.

JUNIOR, Luiz Gonzaga (Gonzaguinha). **Guerreiro Menino do Álbum Alô, Alô Brasil**, 1983.

KELLY, Kevin. **Para onde nos leva a tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2012. Tradução de Francisco Araújo da Costa.

KELLY, Kevin. **Inevitável: as 12 forças tecnológicas que mudarão nosso mundo.** São Paulo: HSM, 2017. Tradução de Cristina Yamagami.

KLEIN, Naomi. **A doutrina do choque: a ascensão do capitalismo de desastre.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2017.

KRASILCHICK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e Cidadania.** São Paulo: Moderna, 2007.

LENZI, Letícia. **Ensino Médio Integrado na Berlinda: Adolescência e o Direito à Indefinição Profissional.** 2019. 267f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2019.

LORENZETTI, Leonir. **Estilos de pensamento em educação ambiental: uma análise a partir das dissertações e teses.** 2008. 407f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

LORENZETTI, Leonir; MUENCHEN, Cristiani; SLONGO, Ione Inês Pinsson. A crescente presença da epistemologia de Ludwik Fleck na pesquisa em educação em Ciências no Brasil. R. bras. **Ens. Ci. Tecnol.**, Ponta Grossa, v. 11, n. 1, p. 373-404, jan./abr. 2018.

LORENZETTI, Leonir; MUENCHEN, Cristiani; SLONGO, Ione Inês Pinsson. A recepção da epistemologia de fleck pela pesquisa em educação em ciências. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 181-197, 2013.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas.** São Paulo, E.P.U, 2012. 99p (Temas básicos de educação e ensino).

MANCUSO, Ronaldo. Feiras de Ciências, das escolares às nacionais: conflitos e sucessos. In: Reunião Regional da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2: 2006; Porto Alegre, RS, **Anais...** Porto Alegre: SBPC/RS, 2006. 1 CD- ROM.

MANCUSO, Ronaldo; FILHO, Ivo Leite. Feira de Ciências no Brasil: uma trajetória de quatro décadas. In: **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica (FENACEB)** / Ministério da Educação; Secretaria da Educação Básica – Brasília, 2006.

MANCUSO, Ronaldo. **A evolução do Programa de Feiras de Ciências do Rio Grande do Sul: Avaliação Tradicional x Avaliação Participativa.** Florianópolis: UFSC, 1993. 334f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Santa Catarina, 1993.

MANZINI, Eduardo José. Uso da entrevista em dissertações e teses em um Programa de Pós-Graduação em Educação. In.: **Revista Percurso – NEMO.** Maringá, v. 4, n. 2, p. 149 – 171, 2012. Disponível em <http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/Percurso/article/viewFile/18577/10219>. Acesso em 20 set. 2020.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MASSONI, Neusa Terezinha; MOREIRA, Marco Antonio. A Epistemologia de Fleck: Uma contribuição ao debate sobre a Natureza da Ciência. **Alexandria**, Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 8, n. 1, p. 237-264, maio 2015.

MATOS, José M.; SERRAZINA, Maria de Lurdes. *Didática da matemática*. Lisboa, Universidade Aberta, 1996.

MATURANA, Humberto Romesin. *Cognição, ciência e vida cotidiana*. Belo Horizonte: UFMG, 2001.

MEC – Ministério da Educação. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica - FENACEB** - / Ministério da Educação; Secretaria da Educação Básica – Brasília, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/EnsMed/fenaceb.pdf>. Acesso em 20 maio 2019.

MENEZES, Luís Carlos de. O novo público e a nova natureza do Ensino Médio. **Estudos avançados**, v.14. n. 32, 2001.

MENEZES, Luís Carlos. **Aprender com o imponderável**. TED X USP, 2010. Disponível em: <www.youtube.com/watch?v=Lbp0tqgQR-s>. Acesso em: Abr. 2020.

MENEZES, Luiz Carlos de. **Educar para o imponderável: Uma ética da aventura**. Cotia: São Paulo, 2021.

MINAYO, M. C. S. (Org.). *Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social*. In: DESLANDES, Suely Ferreira; NETO, Otávio, Cruz; GOMES, Romeu. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 29. ed. Petrópolis: Editora Vozes Ltda, 2010, p. 9-29.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v.9 n.2, p.191-211, 2003.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise Textual Discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação** (Bauru), vol.12, n. 1, abril 2006, p. 117-128.

MUENCHEN, Cristiane. **Disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria – RS**. 2010. 278f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

MUNIZ, Nancy Campos. **Relatos de Memórias: a trajetória histórica de 25 anos da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (1988-2013)**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.

NASCIMENTO, Tatiana Galieta.; LINSINGEN, Irlan von. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de Ciências. **Convergência**, v.13, n.42, p.95-116, 2006.

NIEZWIDA, Nancy Rosa Alba. **Educação Tecnológica com a perspectiva transformadora**: a formação docente na constituição dos estilos de pensamento. 2012. 428f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica: UFSC, 2012.

NÓVOA, Antonio. O professor e os desafios da docência da atualidade. In: **Palestra em Aula Inaugural** na Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 23 de agosto de 2018.

OLIVEIRA, Fátima Peres Zago; DALLMANN, Maria Cristina Sborz. O processo de orientação de trabalhos para as feiras de matemática. In: In: ZERMIANI, V. J. (Org.). **Feiras de Matemática**: um programa científico & social. Blumenau, Acadêmica, 2004, p. 85-103.

OLIVEIRA, F. P. Z. et al. Gestão em Feiras de Matemática: participativa e cooperativa. V Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática. In: **Anais V** Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática. Rio do Sul: IFC, 2013. CD-ROM.

Oliveira, Fátima Peres Zago de; Piehowiak, Ruy; Zandavalli, Carla. Gestão das Feiras de Matemática: em movimento e em rede. In. Hoeller, S.A.O. et al. (Orgs). **Feiras de Matemática**: percursos, reflexões e compromisso social. Blumenau: IFC. 2015.

OLIVEIRA, Fátima Peres Zago; SANTOS, Alayde Ferreira dos. Gestão Colaborativa das Feiras de Matemática. In: **Anais VI** Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática. Camboriú, 2017.

OLIVEIRA, Fátima Peres Zago. **Pactos e Impactos da Iniciação Científica na formação dos estudantes do Ensino Médio**. 2017. 343f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2017.

OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de; SILVA, Viviane Clotilde da; POSSAMAI, Janaina Poffo; ZABEL, Marília. Historicidade e concepções epistemológicas nas Feiras de Matemática. In: **Anais XIII** Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. Cuiabá, 2019.

OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de; ZERMIANI, Vilmar José. Feiras de Matemática: uma manifestação da Educação Matemática em Santa Catarina. SBEM/SC (Org.). **Educação Matemática em Santa Catarina**: Contextos e relatos. Florianópolis: SBEM (SC), 2020. P. 82-101.

PAVANELO, Elizangela; LIMA, Renan. Sala de Aula Invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 31, n. 58, p. 739-759, ago. 2017.

PASSEGGI, Maria da Conceição. Memoriais: injunção institucional e sedução autobiográfica. In: PASSEGGI, Maria da Conceição; SOUZA, Elizeu Clementino (Org.) **(Auto) Biografia: formação, territórios e saberes**. São Paulo: Paulus; Natal: EDUFRN, 2008. p. 103-132.

PEREIRA, Donizaldi Jesiél Rodrigues. História do Movimento Democrático que criou a Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM. 2005. 261f. Tese (Doutorado em Educação). Campinas – SP, 2005.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. **Educação crítico-reflexiva para um Ensino Médio Científico-Tecnológico: A contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático**. 2005. 306 p. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2005.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; Silveira, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; Bazzo, Walter Antonio. O contexto científico-tecnológico e social acerca de uma abordagem crítico-reflexiva: perspectiva e enfoque. **Revista Iberoamericana de Educación**, v.49, n.1, 2009, p. 1-14.

PONTE, João Pedro da; BAPTISTA, Monica; VELEZ, Isabel; COSTA, Estela. Aprendizagens profissionais dos professores através dos estudos de aula. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, v. 5, p. 7-24, 2012. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/22605/1/Ponte,%20Baptista,%20Velez,%20Costa-Perspectivas%20Ed_Mat%202012.pdf. Acesso em 10 ago. 2020.

PONTE, João Pedro. Literacia matemática. In: M.N. Trindade (org), **Actas do Encontro Internacional Literacia e Cidadania: Convergência e interfaces**. Universidade de Évora: Centro de Investigação em Educação Paulo Freire. Disponível em: <http://www.Educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigo-pt.htm>. Acesso 09/08/2021.

PORFIRO, Leandro Daniel. História e Memórias de Feiras de Ciências em Espaços Escolares. 2018. 196 p. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia - GO, 2018.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. 7 edição. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2017.

POSTMAN, Neil.. Cinco alertas sobre mudanças tecnológicas de Neil Postman. 1998. **Ministério Fiel**. Tradução de Alan Cristie. Disponível em: <https://voltemosaoevangelho.com/blog/2017/07/5-alertas-sobre-mudancas-tecnologicas-de-neil-postman/> Acesso em 15 out. 2018.

POSTMAN, Neil.; WEINGARTNER, Charles. **Contestação: nova fórmula de ensino**. Tradução de Alvaro Cabral. Rio de Janeiro: Editora Expressão e Cultura, 1978.

PROGRAMA NACIONAL DE APOIO ÀS FEIRAS DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA – **FENACEB** Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

REGIMENTO DA VI FEIRA NACIONAL DE MATEMÁTICA. 2018. Disponível em: <
http://web.ifac.edu.br/fnmat/wpcontent/uploads/sites/33/2018/03/REGIMEregimentoNT OATUALIZADO-DA-VI_FNMAT.pdf>. Acesso em: 20 maio 2019.

REVISTA CATARINENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – **SBEM SC**, ANO I, Nº 1, 1996.

Ros, M. A. da (2000). **Estilo de pensamento em educação médica**: um estudo da produção da FSPUSP e ENSP-FIOCRUZ entre 1948 e 1994, a partir de epistemologia de Ludwik Fleck. Tese de doutorado, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

SANTOS, Saulo C. Seiffert *et al.* Análise dos periódicos Qualis/CAPES: visão geral das áreas de Ensino de Ciências e Matemática. **ReBECCEM**, Cascavel (PR), v. 2, n. 1, p. 106-126, abri. 2018.

SANTOS, Alayde Ferreira dos. A história do movimento das Feiras de Matemática no estado da Bahia: algumas considerações. **REMATEC**/Ano 11/n. 22/abr.-out. 2016, p. 42-58.

SANTOS, Alayde Ferreira dos. III Feira Nacional de Matemática: Espaço de divulgação do conhecimento matemático. **BOLETIM SBEM**, n.41. out 2014, p. 3-5.

SANTOS, Alayde Ferreira dos; CIVIERO, Paula Andrea Grawieski. O processo de expansão das Feiras de Matemática: Reflexões sobre como garantir os Princípios do Movimento. In **Anais XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM**. Cuiabá, MS, 2019.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação Científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**. v. 12, n. 36 set./dez. 2007, p. 474 – 550.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação Científica Humanística em uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.1, n.1, mar. 2008, p. 109-131.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. São Paulo: EDIPRO, 2016. Tradução de Daniel Moreira Miranda.

SCHWAB, Klaus. **Aplicando a Quarta Revolução Industrial**. São Paulo: EDIPRO, 2018. Tradução de Daniel Moreira Miranda.

SHELLER, Morgana; GAUER, Ademar Jacob. Avaliação em Feiras de Matemática: Olhando para o Interior da Prática Avaliativa Propriamente dita. In: ZERMIANI, Vilmar José. (Org.) III Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática. **Anais...** Blumenau, Odorizze, 2007, p. 83-95.

SERRES, Michel. **Ramos**. Trad. Edgard de Assis Carvalho, Mariza Perassi Bosco. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

SIEWERT, Katia Hardt; MARCUZZO, Leandro Luiz; RIBEIRO, Elizete Maria Possamai. O Comitê Científico nas Feiras de Matemática: Um acompanhamento diferenciado. *In*: Solange Aparecida Hoeller de Oliveira; Fátima Peres Zago de Oliveira; Paula Andrea Grawieski Civiero; Morgana Scheller; Ruy Pieowiak. (Org.). **Feiras de Matemática: desafios, reflexões e compromisso social**. 01ed. Blumenau: IFC, 2015, v. 01, p. 88-103.

SILVA, André Vanderlini.; GONÇALVES, Araceli; ZABEL, Marília; SILVA, Viviane Clotilde da. De estudante expositor a professor de Matemática: Histórias permeadas pelo Movimento das Feiras de Matemática. SBEM/SC (Org.). **Educação Matemática em Santa Catarina: Contextos e relatos**. Florianópolis: SBEM (SC), 2020. P. 102-122.

SILVA, Viviane Clotilde da. Os Reflexos das Feiras de Matemática nas salas de aula sob o olhar de professoras orientadoras para este evento. *In*: Solange Aparecida Hoeller de Oliveira; Fátima Peres Zago de Oliveira; Paula Andrea Grawieski Civiero; Morgana Scheller; Ruy Pieowiak. (Org.). **Feiras de Matemática: desafios, reflexões e compromisso social**. 01ed. Blumenau: IFC, 2015, v. 01, p. 137-151.

SILVA, Hélio dos Santos; TOMELIN, Luciane Zickuhr. **Construção, orientação e avaliação de trabalhos em Feiras de Matemática**. Blumenau: Odorizzi, 2008.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. Tradução: Abgail Lins, Jussara de Loiola Araújo. Campinas, SP: Papirus, 2001. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática)

SKOVSMOSE, Ole. **Educação crítica: incerteza, matemática, responsabilidade**. Tradução de Maria Aparecida Viggiane Bicudo. São Paulo: Cortez, 2007.

SKOVSMOSE, Ole. **Desafios da reflexão em educação matemática crítica**. Tradução: Orlando de Andrade Figueiredo, Jonei Cerqueira Barbosa. Campinas, SP: Papirus, 2008. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática)

SKOVSMOSE, Ole. **Um convite à Educação Matemática Crítica**. Tradução: Orlando de Andrade Figueiredo. Campinas, SP: Papirus, 2014. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática)

Slongo, I. I. P. (2004). **A produção acadêmica em ensino de biologia: um estudo a partir de teses e dissertações**. Tese de doutorado, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

SOUZA, Elizeu Clementino de. (Auto)biografia, identidades e alteridade: Modos de narração, escritas de si e práticas de formação na pós-graduação. **Revista Fórum Identidades**, Sergipe, Ano 2, Volume 4 – p. 37-50 – jul-dez de 2008.

ZERMIANI, Vilmar José. Histórico das Feiras Catarinenses de Matemática. **Rev. Catarin. De Educ. Matemática**. SBEM SC, Blumenau, ano 1, n.1, p. 3-9, 1996.

ZERMIANI, Vilmar José. (Org). II Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática. **Anais...** Blumenau: Edifurb, 2001.

ZERMIANI, Vilmar José. **Feiras de Matemática de Santa Catarina**: relevância para a educação. Blumenau: Edifurb, 2003.

ZERMIANI, Vilmar José. (Org). **Feiras de Matemática**: um programa científico & social. Blumenau, Acadêmica, 2004.

ZERMIANI, Vilmar José. (Org.) III Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática. **Anais...** Blumenau, Odorizze, 2007.

ZERMIANI, Vilmar José.; BREUCKMAN, Henrique João. **Gestão e Organização de uma Feira de Matemática**. Blumenau: Odorizzi, 2008.

ZERMIANI, Vilmar José. (Org.) IV Seminário sobre Feiras de Matemática. 2009. **Anais...**, Blumenau: Nova Letra, 2009.

ZERMIANI, Vilmar José. Trajetória da Rede de Feiras de Matemática: 33 Anos. In: **Anais VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática**. Camboriú: IFC, 2017.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – PROFESSOR (A)

Você, professor de matemática, que atua na Educação Básica, em Escolas Públicas ou Privadas, que participa/participou de Edições da Feira Baiana de Matemática ou da Feira Catarinense de Matemática, está sendo convidado a participar de um estudo intitulado “Feira de Matemática e a Equação Civilizatória: Um caminho possível de (trans)formação para estudantes do Ensino Médio”. O objetivo desta pesquisa é: investigar e analisar, por meio da Feira de Matemática, de que forma a equação civilizatória pode contribuir para a formação de estudantes do Ensino Médio. Além desse, estabelecer vínculos entre a formação crítico-reflexiva em Educação Matemática e a equação civilizatória.

Como você aceitou participar da pesquisa, será solicitado a responder a uma entrevista, composta por três blocos, com aproximadamente 09 questões, algumas com itens (a, b, c, d), que serão registradas em arquivo de áudio e posteriormente transcritas, cedendo para a análise sua voz. O primeiro bloco refere-se à Feira de Matemática e a formação crítica de quem participa. O segundo e terceiro blocos dizem respeito a questões sobre Feira de Matemática, realidade e implicações sociais da ciência e tecnologia.

A pesquisadora **Alayde Ferreira dos Santos**, Professora da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, em Senhor do Bonfim – Bahia, e doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina, é a responsável pela coleta de dados. A mesma poderá ser contatada pelos telefones: (74)99131-5669 / (48)98816-6038 ou pelos e-mails: layfsantos@gmail.com, alaydebahia@gmail.com, para esclarecimento de eventuais dúvidas a respeito desta pesquisa. E o seu orientador, **Walter Antonio Bazzo**, Professor do Departamento de Engenharia Mecânica e do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), telefone (48)3721-9812. Qualquer informação que você necessite, estão garantidas, antes, durante e/ou depois da pesquisa.

A sua participação é voluntária e não é previsto nenhum risco e/ou desconforto a você. Contudo, é importante ponderar sobre a necessidade de se considerar (sempre) a existência de riscos intrínsecos à pesquisa. Sempre há risco; mesmo que não intencional, de quebra de sigilo. Incluem-se ainda agravos imediatos ou tardiamente decorrentes de

possíveis danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, em qualquer fase de uma pesquisa e dela decorrentes.

Considerando a atual situação em que nos encontramos, devido à COVID 19, a entrevista será realizada pela Plataforma Google Meet, cujo acesso será enviado por mim, após agendamento. Serão gravadas para posterior análise, respeitando-se completamente o seu anonimato. Tão logo a pesquisa termine, os arquivos digitais de áudio/vídeo serão apagados. Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

Caso você não queira mais fazer parte da pesquisa, você poderá desistir a qualquer momento, basta entrar em contato com a pesquisadora (por e-mail ou por telefone).

DECLARAÇÃO DO (A) PROFESSOR (A)

Eu, _____ (meu código numérico é _____), declaro ter sido suficientemente informado a respeito da pesquisa em questão e sobre a ética envolvida no desenvolvimento dessa e concordo em participar voluntariamente deste estudo.

_____, _____ de _____ de 2020.

**Informação a respeito da vinculação da pesquisa de doutorado, o endereço é: Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Bairro Trindade, Florianópolis/SC CEP 88040-900) ou entrar em contato com os funcionários da Secretaria do Curso pelo número (48) 3721-6420 ou pelo email ppgect@contato.ufsc.br.*

**Este termo foi elaborado de acordo com orientações do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC <http://cep.ufsc.br/files/2010/06/TCLE.pdf>.*

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – EGRESSO (A) DO ENSINO MÉDIO

Estudante Egresso do Ensino Médio e que participou de Feira de Matemática na Bahia ou em Santa Catarina

Você, estudante, que participou de Edições da Feira Baiana de Matemática ou da Feira Catarinense de Matemática, como expositor/expositora, está sendo convidado/convidada a participar de um estudo intitulado “Feira de Matemática e a Equação Civilizatória: Um caminho possível de (trans)formação para estudantes do Ensino Médio”. O objetivo desta pesquisa é: investigar e analisar, por meio da Feira de Matemática, de que forma a equação civilizatória pode contribuir para a formação de estudantes do Ensino Médio. Além desse, estabelecer vínculos entre a formação crítico-reflexiva em Educação Matemática e a equação civilizatória.

Como você aceitou participar da pesquisa, será solicitado a responder a um questionário, composto por três blocos com aproximadamente 06 questões cada um. O primeiro bloco do questionário refere-se aos seus dados pessoais, com a finalidade de caracterizar seu perfil acadêmico. O segundo bloco diz respeito a questões sobre Feira de Matemática e sua participação nelas. O terceiro é sobre a orientação de trabalhos para a Feira de Matemática.

A pesquisadora **Alayde Ferreira dos Santos**, Professora da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, em Senhor do Bonfim – Bahia, e doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina, é a responsável pela coleta de dados. A mesma poderá ser contatada pelos telefones: (74)99131-5669 / (48)99920-7835 ou pelo e-mail: layfsantos@gmail.com, ou no endereço Rua Capitão Romualdo de Barros, 400, AP 05, Bairro Carvoeira - CEP: 88040600 - Florianópolis SC, para esclarecimento de eventuais dúvidas a respeito desta pesquisa. E o seu orientador **Walter Antonio Bazzo**, Professor do Departamento de Engenharia Mecânica e do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), telefone (48)3721-9812. Qualquer informação que você necessite, estão garantidas, antes, durante e/ou depois da pesquisa.

A sua participação é voluntária e não é previsto nenhum risco e/ou desconforto a você. Contudo, é importante ponderar sobre a necessidade de se considerar (sempre) a existência de riscos intrínsecos à pesquisa. Sempre há risco; mesmo que não intencional, de quebra de sigilo. Incluem-se ainda agravos imediatos ou tardiamente decorrentes de

possíveis danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, em qualquer fase de uma pesquisa e dela decorrentes. Além disso, o participante terá ressarcimento sobre possíveis gastos com transporte, alimentação (caso ocorram) e a garantia de indenização por reparo ao dano seja ele material ou imaterial devidamente comprovado da pesquisa, devendo ser pago de acordo com a legislação vigente (Resolução 466/12, item IV.3.g e Resolução 510/16, ART. 17, inc. VII). Tal responsabilidade, recai sobre os pesquisadores.

Os questionários serão arquivados pela pesquisadora, respeitando-se completamente o seu anonimato. Tão logo a pesquisa termine, os arquivos digitais serão apagados. Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

Caso você não queira mais fazer parte da pesquisa, você poderá desistir a qualquer momento, basta entrar em contato com a pesquisadora (por e-mail ou por telefone).

DECLARAÇÃO DO (A) ESTUDANTE (A)

Eu, _____ (meu código numérico é _____), declaro ter sido suficientemente informado a respeito da pesquisa em questão e sobre a ética envolvida no desenvolvimento dessa e concordo em participar voluntariamente deste estudo.

_____, _____ de _____ de 2020.

Assinatura do (a) estudante

Assinatura da Pesquisadora

APÊNDICE C – ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA – PROFESSOR/PROFESSORA DO ENSINO MÉDIO

Prezado (a) professor (a)

Eu, Alayde Ferreira dos Santos, aluna de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, espero contar com seu apoio ao participar dessa pesquisa, respondendo às questões abaixo. O roteiro está dividido em dois Blocos: *Feira de Matemática e Educação Crítica*, cujo objetivo é apresentar suas concepções sobre a Feira de Matemática e quais as contribuições para a formação de estudantes e, *Orientação de Trabalho e as Variáveis Contemporâneas*, cujo objetivo é identificar as formas de orientação, temas abordados, a relação com a realidade dos estudantes e possível aproximação com as variáveis contemporâneas.

Desde já agradeço a sua colaboração!

PARA INÍCIO DE CONVERSA

Conte-me um pouco sobre sua trajetória e experiência profissional: Formação inicial; Pós-Graduação; Tempo de Magistério; Local de trabalho; Tempo em que participa de Feira de Matemática.

BLOCO I – FEIRA DE MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO CRÍTICA

“Uma educação crítica não pode ser estruturada em torno de palestras proferidas pelo professor. Ela deve se basear em diálogos e discussões, o que talvez seja uma forma de fazer com que a aprendizagem seja conduzida pelos interesses dos alunos” (Ole Skovsmose, 2008, p. 10, em “Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica”).

1. Feira de Matemática: Para quê? Por quê? Para quem?
2. Qual a sua compreensão sobre educação crítica, ter uma formação crítica? Participar da Feira de Matemática contribui para se desenvolver uma formação crítica?
3. Qual a contribuição da Feira de Matemática para a formação do/da estudante do Ensino Médio? Este/esta, desenvolve-se criticamente, mais do que aqueles/aquelas que não participam? Por quê? O que leva você a perceber isso?
4. A sociedade atual é marcada pelas mudanças aceleradas e constantes. Esse é um momento em que continuamente faz-se necessário, ‘aprender a desaprender’ o treino, a

reprodução do conhecimento, ‘a decoreba’ e a elitização da Matemática. Nesse sentido, como a Feira de Matemática pode contribuir com o/a aluno/aluna do Ensino Médio?

BLOCO II- ORIENTAÇÃO DE TRABALHO E AS VARIÁVEIS CONTEMPORÂNEAS

O Enfoque CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade – se preocupa com os estudos sobre ciência, tecnologia e suas imbricações com as questões sociais. Seu objetivo foi (e ainda é) promover a discussão sobre os impactos da produção científica e tecnológica no contexto social, de maneira que a sociedade possa participar indicando os caminhos para essa produção (CHRISPINO *et al.*, 2013). Contudo, no contexto contemporâneo, ampliam-se os fatores e consequências – sociais e ambientais – para muitas outras variáveis que se articulam em torno de questões políticas, econômicas, éticas e culturais. Trata-se das variáveis contemporâneas da chamada Equação Civilizatória, metáfora utilizada pelo criador do termo, Bazzo (2016; 2020). As variáveis contemporâneas dizem respeito a tudo que está acontecendo no dia a dia, no mundo. Trata-se de temas da realidade, como questões relacionadas ao meio ambiente, à desigualdade social, à fome, à escassez de energia, ao desmatamento, ao excesso de consumo, ao COVID-19, dentre tantas outras.

Diante disso:

1. Pela sua experiência em participar de Feira de Matemática, existe alguma confluência (convergência) entre os projetos socializados nesse evento e as questões apresentadas acima? Como você vê a relação do ensino de Matemática e as discussões sobre essas variáveis contemporâneas?
2. Você já desenvolveu alguma proposta que envolvesse temas dessa natureza? O que o/a levou a escolher esses temas? Chegou a articular com outras disciplinas? (Em caso afirmativo, como foi feita essa articulação?) O que demandou essa articulação? Como você compreendia esse tema antes do aprofundamento e após compartilhá-lo na Feira de Matemática? Com essa (s) propostas, houve alguma transformação em seus alunos? Que elementos você destaca que contribuíram para essa transformação?
3. Na sua opinião, qual o papel da Matemática em relação às questões que envolvem o processo civilizatório contemporâneo? Você já levou essa discussão para a sala de aula? O que aconteceu? Como seus alunos reagiram?
4. Descreva o processo de desenvolvimento, de pelo menos um projeto, que orientou e socializou na Feira de Matemática.

FINALIZANDO

Diante disso, aponte finalidades que podem ser atribuídas à Feira de Matemática, no tocante a fins educacionais, políticos e relativos a formação cidadã de estudantes, que dela participam.

Você tem mais alguma consideração a fazer sobre sua participação na Feira de Matemática? Fique à vontade para discorrer sobre mais elementos que possam contribuir com esse debate.

Obrigada pela colaboração!!!

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO PARA EGRESSO (A) EXPOSITOR (A) EM FEIRA DE MATEMÁTICA QUANDO ESTUDANTE DO ENSINO MÉDIO

Prezado (a) participante, eu Alayde Ferreira dos Santos, aluna de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, espero contar com seu apoio quanto ao preenchimento deste questionário, que tem como principal objetivo a realização da minha pesquisa, cujo objeto de investigação são as Feiras de Matemática que ocorreram a partir de 2006, na Bahia e em Santa Catarina.

O questionário está dividido em três blocos. O primeiro bloco diz respeito a alguns dados pessoais que auxiliarão para identificar o período em que você participou de Feira de Matemática. No segundo bloco, pretendo analisar o que você entende por Feira de Matemática e se ter participado como expositor (a) contribuiu de maneira direta ou indireta para sua formação. O terceiro bloco é sobre o processo de orientação de trabalhos socializados na Feira de Matemática, se ela ocorreu num processo dialógico com desenvolvimento da autonomia e criticidade do estudante ou se houve direcionamento do orientador como reprodução do que ele pretendia.

Conto com sua sinceridade nas respostas!

Agradeço antecipadamente sua valiosa colaboração!

*Obrigatório

BLOCO I – DADOS PESSOAIS

Nesse bloco você apresentará seus dados pessoais. Nos locais onde há parênteses, favor preencher um X.

Sua idade é *:

() De 14 a 16 anos

() De 26 a 30 anos

() De 17 a 20 anos

() De 31 a 35 anos

() De 21 a 25 anos

() Outro

Gênero *:

() Masculino

() Feminino

Formação Acadêmica *:

() Cursando o Ensino Médio

() Já concluiu o Ensino Médio

() Fazendo Graduação Em _____

() Já concluiu a Graduação Em _____

() Pós-Graduação: _____

Profissão *: _____

BLOCO II – CONCEPÇÕES SOBRE FEIRA DE MATEMÁTICA E SUAS CONTRIBUIÇÕES.

As respostas deverão ser descritivas.

1. Quantas vezes participou de Feira de Matemática como expositor? Em qual período?
2. Na sua opinião: Feira de Matemática Para quê? Por quê? Para quem? *
3. Caso não houvesse premiação na Feira de Matemática, você participaria assim mesmo? Justifique sua resposta. *
4. O termo ‘**competição**’, entre os participantes da Feira de Matemática, vem à tona durante a realização do evento. O que você pensa a respeito?*
5. Participar da Feira de Matemática, como expositor, trouxe alguma contribuição para a sua formação geral e/ou para a sua formação crítico-reflexiva, diante das situações que envolvem a sociedade? *

BLOCO III: SOBRE A ORIENTAÇÃO DE TRABALHOS PARA A FEIRA DE MATEMÁTICA

Este bloco é composto por questões para assinalar e de questões abertas para descrever. Nas questões para assinalar, podem ser assinalados mais do que 1 item, caso seja de seu entendimento.

1. O tema dos trabalhos apresentados nas Feiras de Matemática, foi: *
 - () Sugerido pelo professor orientador
 - () Escolhido pelo(s) estudante(s)
 - () Outro
2. Esse projeto era desenvolvido: *
 - () Por apenas um ou dois estudantes, com orientação do professor, em horário extraclasse.
 - () Por um grupo de alunos, com orientação do professor, em horário extraclasse.
 - () Por toda a turma, com orientação do professor, durante o horário normal de aula.
3. Sobre o resumo, projeto ou relatório, quem escreveu: *
 - () O professor orientador

() Os estudantes, juntamente com o professor

() Apenas os estudantes, com correção do professor

4. Descreva como aconteceu o processo de orientação de um trabalho que você participou. (Você se sentia à vontade para conversar com o orientador, se o orientador já tinha tudo pronto e você só teve que sistematizar o material dele, se no final do trabalho você se sentiu como autor do mesmo, quais são suas sugestões). *

5. Vivemos cercados de temas contemporâneos, temas da realidade, que afetam a sociedade de modo geral como, meio ambiente, desigualdade social, fome, escassez de energia, desmatamento, excesso de consumo, queimadas, desemprego, dentre tantos outros. Caso você tenha participado de projeto, cujo tema envolveu algum desses itens apontados, ou algum parecido, cite um ou mais exemplos. *

6. O trabalho que você desenvolveu para apresentar na Feira de Matemática, contribuiu para a comunidade, para a sua vida e/ou para a escola de alguma maneira? Com que intuito você fez esse trabalho? *

APÊNDICE E – QUADROS DE 1 A 3

Neste Apêndice, apresenta-se alguns dados sobre a Feira de Matemática no que se referem a: avaliação e seu histórico, deliberações ao longo do período histórico e as programações dos Cursos de Formação oferecidos. São informações adicionais e pertinentes para o/a leitor/a.

Quadro 1: Histórico das Deliberações sobre o Processo de Avaliação em Feira de Matemática (1985 a atual)

ANO	AVALIAÇÃO	OBSERVAÇÕES	MUDANÇAS/DELIBERAÇÕES
1985 a 1986	Através de Ficha contendo 8 critérios: qualidade científica; integração; interdisciplinaridade; criatividade e originalidade; divulgação e popularização; habilidade e manipulação; facilidade de abstração e clareza na descrição.	Média aritmética com notas de 0-10 pontos para cada critério. Avaliação classificatória para os três primeiros trabalhos de cada categoria, premiados, que recebiam troféus e medalhas de ouro, prata e bronze. Além destes, poderia haver indicação de “menção honrosa”.	Comissão Julgadora (formada por um professor da área de Educação e dois de Matemática) que fazia a Ata e entregava ao Coordenador Geral da Feira. Na Assembleia da II Feira (1986) deliberou-se pela suspensão da avaliação dos trabalhos para a III Feira Catarinense de Matemática (1987).
1987	Apenas foi feita a avaliação global do evento na data de sua realização, pelos orientadores e expositores.	A não avaliação permaneceu apenas na III Feira Catarinense de Matemática (1987, Joaçaba, SC).	Na III Feira Catarinense foi deliberado voltar o formato de classificação com premiação opcional (Na inscrição optar se o trabalho participaria da classificado ou não). Junto à ficha de inscrição, apresentar também o resumo do trabalho.
1988	Crítérios diferenciados por categorias, considerando: a) 1ª à 4ª, 5ª à 8ª e 2º grau: apresentação; recursos materiais; facilidade de compreensão; criatividade; integração com outras disciplinas; conteúdo matemático e manipulação; b) Pré-escolar, 3º grau, professor e comunidade: apresentação; criatividade; integração com outras disciplinas; facilidade de abstração; clareza na descrição do trabalho.	Notas de 1 a 5 inteira. Diferença entre os trabalhos: Jogos Didáticos (facilidade de compreensão); Matemática Aplicada (integração com outras disciplinas); Matemática Instrucional (manipulação). No relatório constava apenas a relação dos trabalhos com a classificação de 1º, 2º e 3º lugar que receberiam medalhas de ouro, prata e bronze.	Utilizar critérios uniformes nas avaliações das Feiras Regionais e Estaduais. Pré-seleção dos trabalhos para a Catarinense.

1989 a 1998	Ficha de Avaliação contendo os critérios: qualidade científica; integração; interdisciplinaridade; criatividade; objetividade; divulgação e popularização e facilidade de compreensão.	Avaliação ainda classificatória, por meio de nota de 1 a 5 inteira, com premiação para os 3 primeiros lugares por categoria/modalidade.	No I Seminário de Avaliação (1993), avaliou-se todo o processo da Feira e alterou-se de 3 para 7 modalidades; Discussão constante e criação de novos critérios de avaliação (gerais e específicos por modalidade).
1999 a 2001	Ficha de avaliação com 7 critérios gerais e por modalidade.	Por meio de Média Aritmética das notas de 0-10.	Premiação para 70% dos trabalhos como Destaque ou Menção Honrosa. 30 % sem premiação.
2002 a 2004	Ficha de avaliação - critérios gerais e por modalidade.	5 critérios de avaliação, sendo um deles específico por Modalidade ⁹⁷ . Média aritmética com notas de 0-10. Em 2002 houve reunião por grupo de avaliação para consensuar resultados.	35% Destaques; 35% Menção Honrosa e 30% sem premiação. No II Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática (2001), deliberou-se que egressos expositores de trabalhos podem fazer parte da comissão de avaliação.
2005	Ficha de avaliação - critérios gerais e por modalidade.	Através da média das notas de 0-10 atribuídas pelos avaliadores.	Foram premiados até 50 % Destaques e 30% não premiados.
2006 a 2008	Ficha de avaliação contendo 5 critérios de avaliação	Ficha de avaliação com parecer descritivo do avaliador. Deliberação do III Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática (2006).	Premiação: Até 50% Destaques e 30% dos trabalhos não premiados.
2009 a 2012	Ficha de avaliação contendo 5 critérios de avaliação	Ficha de avaliação com parecer descritivo do avaliador. Criação de grupos de avaliação com coordenador.	Premiação para todos os trabalhos: 50% Destaques e 50% Menção Honrosa. Deliberação do V Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática (2013).
2013 atual	Ficha de avaliação contendo 5 critérios de avaliação	Ficha de avaliação com parecer descritivo do avaliador. Grupos de avaliação com coordenador.	Premiação para todos os trabalhos: 75% Destaques e 25% Menção Honrosa. Deliberação do V e VI Seminários de Avaliação das Feiras de Matemática (2013; 2017). Existem discussões para a premiação ter apenas Destaque em algum item. O que poderá ser discutido e deliberado no próximo seminário.

Fonte: Oliveira, Civiero e Guerra (2019), com complementações da autora para este trabalho.

Quadro 2 – Resumo de Deliberações⁹⁸ e Modificações ocorridas na História da Feira de Matemática (1985 – atual)

ANO	EVENTO	AÇÃO / DELIBERAÇÕES
-----	--------	---------------------

⁹⁷ Como já mencionado neste trabalho, são três as modalidades de trabalhos nas FM: Matemática Aplicada e/ou Interrelação com outras disciplinas, Matemática Pura e Materiais Instrucionais e/ou Jogos Didáticos.

⁹⁸ Tomou-se como base as Atas das Assembleias, tanto dos Seminários de Avaliação, quanto das Feiras Catarinenses de Matemática.

1985	I FCM	Avaliação do produto realizado pelo estudante: ficha com critérios gerais sobre qualidade científica, integração, interdisciplinaridade, criatividade e originalidade, divulgação e popularização, habilidade e manipulação, facilidade de abstração e clareza na descrição (no final, pontuação de 1 a 10 e depois CLASSIFICAR); Ata-Avaliação: Continha informações sobre o trabalho, sobre os membros da comissão; classificação dos trabalhos com total de pontos e a indicação dos trabalhos para outra Feira (com premiação no final) ou apenas menção honrosa.
1986	II FCM	Assembleia propõe suspensão da avaliação dos trabalhos.
1987 -1991	III FCM até a VII FCM	Continuou o processo avaliativo com os seguintes critérios: recursos materiais, conteúdo, facilidade de compreensão, integração com outras disciplinas, manipulação e clareza na descrição.
1992	VIII FCM	Participantes na Assembleia mostraram-se insatisfeitos com o processo avaliativo e foi deliberado pela realização de um Seminário de Avaliação.
1993	I SAFCM ⁹⁹	Modalidades de inscrição: Jogos Didáticos; Material Instrucional; Matemática Aplicada; Informática; Pesquisa em Educação Matemática; Matemática Pura; e Inter-relação com outras Disciplinas. Crterios Gerais de Avaliação: Comunicação do trabalho; Conteúdo Matemático; Qualidade Científica; e Socialização. Específicos por modalidades
1999	XV FCM	Premiação de 70% dos participantes seria Destaque e Menção Honrosa e os outros 30% sem premiação
2001	II SAFCM	Deliberações: i) Redução de 7 Modalidades para 3: Jogos Didáticos /Material Instrucional; Matemática Pura; Matemática Aplicada/Inter-relação com Outras Disciplinas; ii) Participação de estudantes que já tinham sido “destaque” em alguma Feira Estadual, na organização e avaliação de trabalhos; iii) Criação de uma Comissão Permanente de âmbito estadual para suporte na realização de Feiras; iv) Continuidade da avaliação por modalidades; v) Priorizar a apresentação ao público; vi) Participar de Feira Estadual somente quem foi “destaque” em Feira Regional, com reconhecimento de Pré-seleção dos trabalhos da Feira Estadual.
2002	Dissertação de Vilmar Zermiani	Mudança do Critério geral de Socialização para Relevância Social
2003	Final do CAFM	Todas produções premiadas como: Destaque (passaria para a próxima etapa) ou Menção Honrosa; Incluir a categoria Educação Especial; Disponibilizar para a Comissão de Avaliação os resumos dos trabalhos durante a exposição no estande Redução das Modalidades para: Matemática Pura; Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras Disciplinas; e Materiais e/ou Jogos Didáticos
2006	III SAFCM	Substituir o critério Relevância Social por Relevância Científico-Social Expositores que fossem Destaque participar da Comissão Avaliadora. Implantada, porém, sem sucesso. Criação de grupos de estudos sobre o tema Avaliação em diversas regiões do estado catarinense. Assinatura Convênio técnico-científico FURB e UNEB

⁹⁹ SAFCM – Seminário de Avaliação de Feira Catarinense de Matemática

2009	IV SFM ¹⁰⁰	<p>Ações que seriam operacionalizadas pelas CCOs: i) Incentivar a inscrição de trabalhos na categoria Comunidade; ii) Constituir grupo para elaboração de normas de publicação de relatórios, artigos e resumos de trabalhos; iii) Estabelecer estratégias de motivação para participantes da FMat; iv) Melhorar espaço no estande para expositores cadeirantes; v) Constituir grupo de trabalho para discussão sobre Educação Especial e alteração da ficha de inscrição; vi) Ações para otimizar a Coordenação Geral de Avaliação dos trabalhos; vii) Oficializar os Anais das Feiras junto à Biblioteca Nacional; viii) Formar grupos de captação de recursos financeiros; ix) Buscar incluir a “Feira de Matemática” no calendário escolar de SC; x) Manter as categorias para inscrição de trabalhos;</p>
2013	V SNAFM	<p>Mantida a classificação destaque e menção honrosa com a seguinte distribuição: 75% destaque e 25% menção. Autoria na publicação dos resumos: por turma, orientador(es), nome da turma, ano de escolaridade, escola de origem, município; se for grupos de alunos, orientador(es), nomes dos alunos, nome da turma, ano de escolaridade, escola de origem, município. Busca-se dar crédito na autoria para estudantes. As categorias Educação Infantil e Educação Especial podem ser dois professores orientadores. Aprovação dos grupos de estudo: Educação Especial ou Inclusiva e Matemática Pura. <i>Na ficha de inscrição, incluir</i> relato de experiência ou pesquisa e também o ano de escolaridade do aluno. Trabalhos publicados nos Anais em forma de resumo expandido. Ficou aprovado que na programação das Feiras deverá constar: “um momento de visitação para os expositores”.</p>
2017	VI SNAFM	<p>Aprovou a realização de um Curso de Aperfeiçoamento em 2017/2018. O resumo expandido será substituído por uma proposta que atende relatos de experiência e trabalhos de pesquisa. Ainda nesse item, excluir trabalhos que não derem retorno à comissão científica, a partir de 2017 e não serão publicados nos Anais. A partir de 2018, todas as Feiras utilizarão o template aprovado. Em relação à autoria nos trabalhos, decidiu-se que terá o nome de todos os estudantes participantes, além dos expositores. Sendo possível, enviar antes da Feira, os relatos para os avaliadores. Alterações na escrita dos relatos e trabalhos de pesquisa somente a partir da avaliação <i>ad hoc</i>. Não alteração das categorias. Instituiu-se grupos de estudo para analisar trabalhos da EJA e da Educação Profissional, para apresentar resultados na VI Feira Nacional. Mantida a classificação destaque e menção honrosa com a seguinte distribuição: 75% destaque e 25% menção. De forma facultativa, a comissão organizadora da Feira poderá proporcionar momento para interação entre os estudantes expositores.</p>

¹⁰⁰ SFM – Seminário sobre Feiras de Matemática

		Ampliação dos espaços em mesas redondas e palestras para estudantes expositores e professores orientadores. Trabalhos não devolvidos com as devidas correções para o comitê científico não serão publicados nos Anais.
--	--	---

Fonte: Elaborado pela autora (2020), com base nas Atas das Assembleias e deliberações dos Seminários de Avaliação.

Quadro 3: Programa dos Cursos de Aperfeiçoamento sobre Feira de Matemática – 2000 a 2018

ANO	CURSO	ESTADO	H/A	TEMAS DISCUTIDOS
2000	Rede Virtual das Feiras de Matemática	SC	40 h/a	- Histórico das Feiras de Matemática; - Histórico do I Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática; - Orientação, Apresentação e Avaliação de Trabalhos
2003	Feiras de Matemática: Um Programa Científico e Social ¹⁰¹	PR e SC	80 h/a	- Análise do Histórico das Feiras e dos Anais do I e II Seminários de Avaliação (à distância); - Palestras e minicursos sobre os temas Organização de Feiras e Avaliação das Produções (presencial); - Atividade prática de orientação, apresentação e avaliação de produções em alguma Feira de Matemática (à distância e presencial); - Elaboração e apresentação de um relatório técnico-crítico envolvendo as temáticas e atividades desenvolvidas no Curso (à distância e presencial);
2009	Curso de Aperfeiçoamento sobre Feiras de Matemática	BA e SC	40 h/a	- Organização de uma Feira de Matemática; - Construção e Orientação de Trabalhos; - Avaliação de Trabalhos
2010	Feiras de Matemática: Organização, Orientação e Avaliação de Trabalho	BA, GO, MG, PB, PE, PR, RJ, RS, SC, SP	120 h/a	- Módulo I: O ensino da Matemática e as Feiras; Orientação: o início do processo; Um olhar sobre os compromissos entre orientadores e orientandos; Orientação nas Categorias e Modalidades de Trabalho; Documentando Pesquisas para Feiras de Matemática; e Conclusão; - Módulo II: Critérios de Avaliação; Posturas do Avaliador; Aspectos Subjetivos Prós e Contras da Avaliação; e Conclusão; - Módulo III: Histórico das Feiras; Planejamento e Preparação de uma Feira; Operacionalização de uma Feira; e Relatório Final
2014	Feiras de Matemática	SC	40 h/a	- Módulo I: Organização de Feiras (Princípios das Feiras de Matemática; Oficina para elaboração de Resumo Estendido; Inscrição de Trabalhos via Sistema SOAC ¹⁰² ; Participação de pessoas especiais nas Feiras de Matemática); - Módulo II: Logística para a Avaliação de Trabalhos; Critérios de Avaliação; Oficina para Elaboração de Resumo Estendido; Deliberações para as Próximas Feiras; Implementação do Sistema SOAC na Inscrição e Avaliação de Trabalhos de Feira de Matemática em

¹⁰¹ Desse Curso originou o livro: *Feiras de Matemática: Um Programa Científico e Social* (ZERMIANI, 2004).

¹⁰² Sistema SOAC: Sistema *online* de Acompanhamento de Conferências

				Âmbito Municipal, Regional e Estadual; Assessoria aos Professores Orientadores de Trabalhos na Elaboração de Resumo Estendido de Feira de Matemática; Elaboração de Relatórios das Atividades Realizadas Junto aos Professores Orientadores e Avaliadores de Trabalho.
2018	Curso ¹⁰³ Nacional De Formação Para Feiras De Matemática		80 h/a	<ul style="list-style-type: none"> - Módulo 1 - Introdução à Educação Matemática - Módulo 2 - Histórico das Feiras de Matemática - Módulo 3 - Organização logística das Feiras de Matemática - Módulo 4 - Orientação e exposição de trabalhos para a categoria "Educação Especial" - Módulo 5 - Orientação e exposição de trabalhos para categorias "Educação Infantil" e "anos iniciais do Ensino Fundamental" - Módulo 6 - Orientação e exposição de trabalhos para categorias "anos finais do Ensino Fundamental" e "Ensino Médio" - Módulo 7 - Orientação e exposição de trabalhos para categorias "Educação Superior", "Professor" e "Comunidade" - Módulo 8 - Comitê científico: escrita, formatação e avaliação <i>ad-hoc</i> - Módulo 9 - Avaliação na e da Feira de Matemática.

Fonte: Elaborado pela autora (2020), com base em Zermiani (2017); Biembengut e Zermiani (2014).

¹⁰³ Curso oferecido em parceria com a Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM

APÊNDICE F – QUADROS DE 4 A 6

Este Apêndice traz as referências da revisão de literatura feita no Capítulo V. Optou-se por colocar em separado para facilitar a busca do/a leitor/a, no que se refere à produção sobre Feira de Matemática. Aqui encontram-se os dados de artigos de periódicos e eventos, teses e dissertações sobre o tema.

Quadro 4: Referências dos artigos publicados em periódicos e artigos de periódico completo sobre Feira de Matemática identificados no Portal da CAPES e em Periódicos Nacionais analisados.

FONTE	TÍTULO DO ARTIGO	AUTOR(A)
Revista de Divulgação Cultural. Blumenau, n. 28, p. 1-16, dez 1985	Feira de Matemática	José Valdir Floriani; Vilmar José Zermiani
BOLETIM SBEM, n.41. out 2014, p. 3-5	III Feira Nacional de Matemática: Espaço de divulgação do conhecimento matemático	Alayde Ferreira dos Santos
Bolema, Rio Claro (SP), v. 29, n. 53, p. 909-935, dez. 2015	Mostruário de Práticas: considerações sobre a formação e a atuação de professores dos Anos Iniciais a partir das Feiras Catarinenses de Matemática	Viviane Clotilde da Silva e Antônio Vicente Marafioti Garnica
REMATEC/Ano 11/n. 22/abr.-out. 2016, p. 42-58	A história do movimento das Feiras de Matemática no estado da Bahia: algumas considerações.	Alayde Ferreira dos Santos
Revista Conexão UEPG v. 14, n. 1, p. 114-121, jan.-abr. 2018	Formação docente para as Feiras de Matemática: atividades de um projeto de extensão.	Marilândes Mól Ribeiro de Melo, Kátia Hardt Siewert e Gisele Gutstein Guttschow
Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS v. 12, n. 27, 2019	Interdisciplinaridade e formação profissional no contexto das Feiras de Matemática no Espírito Santo.	Lauro Chagas e Sá, Leandro Furlam Turi e Araceli Gonçalves
Revista Conexão UEPG v. 15, n. 3, p. 317-323, set.-dez. 2019	Feiras de Matemática: um projeto de extensão que busca a melhoria do ensino e da aprendizagem de matemática.	Viviane Clotilde da Silva, Janaína Poffo Possamai e Jonathan Gil Muller
Educação Matemática em Revista v. 24, n. 62, p. 125-139, abr.-jun. 2019	O trabalho colaborativo da comissão permanente das Feiras de Matemática: cenários, bastidores e formação de professores.	Fátima Peres Zago de Oliveira, Paula Andrea Grawieski Civiero e Janaína Poffo Possamai
Revista Dynamis. FURB, Blumenau. v. 15, n. 2, p. 18-38, 2019.	Avaliação nas Feiras de Matemática como processo de formação de professores	Fátima Peres Zago Oliveira; Paula Andréa Grawieski Civiero; Lucas Leite Guerra
REMATEC. Ano 14, n. 30, jan.-abr. 2019, p. 5-25	Comissão Permanente das Feiras de Matemática: um espaço colaborativo de formação de professores.	Fátima Perez Zago de Oliveira e Paula Andrea Grawieski Civiero
REMATEC. Ano 14, n. 30, jan.-abr. 2019, p. 26-40	Feiras de Matemática: espaço de pesquisa, socialização e divulgação de saberes.	Alayde Ferreira dos Santos e Walter Antonio Bazzo
REMATEC. Ano 14, n. 30, jan.-abr. 2019, p. 41-55	Processos formativos de professores no movimento das Feiras Catarinenses de Matemática: estudo de caso.	Regina Célia Grando e Araceli Gonçalves

REMATEC. Ano 14, n. 30, jan.-abr. 2019, p. 56-74	Feiras de Matemática no contexto de interações: intervenções que contribuem para a prática docente.	Edjane Mota de Assunção e Marco Antônio Escher
REMATEC. Ano 14, n. 30, jan.-abr. 2019, p. 75-90	As aprendizagens de professores em formação e vivência em Feira de Matemática.	Marília Zabel e Morgana Scheller
REMATEC. Ano 14, n. 30, jan.-abr. 2019, p. 91-105	Algumas reflexões sobre os impactos das apresentações orais de projetos de modelagem numa Feira de Matemática.	Leandro do Nascimento Diniz e Ivanise Gomes Arcanjo Diniz
REMATEC. Ano 14, n. 30, jan.-abr. 2019, p. 106-120	Avaliação dos trabalhos nas Feiras de Matemática: uma atividade colaborativa e processual.	Viviane Clotilde da Silva e Janaína Poffo Possamai
REMATEC. Ano 14, n. 30, jan.-abr. 2019, p. 121-136	Comitê científico das Feiras de Matemática: um olhar sobre sua trajetória.	Gisele Gutstein Guttschow, Katia Hardt Siewert e Bazilio Manoel de Andrade Filho
REMATEC. Ano 14, n. 30, jan.-abr. 2019, p. 137-153	Feiras de Matemática: espaços inclusivos de Educação.	Carla Peres Souza e Vanessa Oechsler
REMATEC. Ano 14, n. 30, jan.-abr. 2019, p. 154-169	Feira Regional de Matemática no Estado do Rio Grande do Sul: um espaço de formação e constituição do professor.	Isabel Koltermann Battisti e Peterson Cleyton Avi
REMATEC. Ano 14, n. 30, jan.-abr. 2019, p. 170-186	Feiras de Matemática e Currículo: Primeiras Aproximações.	Iza Helena Travassos Ferraz de Araújo e José Maria Soares Rodrigues
Educação Matemática em Revista – Brasília, v. 24, n. 65, p. 295-311, set/dez. 2019	Um estudo retrospectivo sobre a inclusão de um grupo de estudantes com deficiência Intelectual a partir da participação as Feiras de Matemática em Santa Catarina.	Carla Peres Souza
RIPEM, v. 9, n. 3, 2019, pp. 84-96	Práticas insubordinadas criativamente de duas professoras que participam do movimento das Feiras de Matemática	Araceli Gonçalves e Regina Célia Grando
BOLEMA Rio Claro (SP), v. 34, n. 67, p.697-718, ago.2020	Os propósitos da Avaliação nas Feiras de Matemática.	Morgana Scheller e Marília Zabel
Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS, v. 13, n. 33, 2020	Feiras de Matemática: a exteriorização da educação matemática crítica a partir dos alunos expositores.	Lucas Leite Guerra, Paula Andréa Grawieski Civiero, Elizângela Regina Selli Melz e Fátima Peres Zago de Oliveira
Cad. Gên. Tecnol. Curitiba, v. 12 n. 41, p. 231-248, jan/jun. 2020.	Feira Baiana de Matemática: meninas em multiplicação).	Alayde Ferreira dos Santos e Maria José Souza Pinho
RIPEM, v. 10, n. 1, 2020, pp. 44-59.	As Feiras de Matemática: espaço democrático de insubordinação, discussão coletiva e formação de professores.	Alayde Ferreira dos Santos; Fátima Peres Zago de Oliveira e Paula Andréa Graieski Civiero

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Quadro 5: Artigos sobre Feira de Matemática publicados em Anais de Eventos Nacionais e Internacionais sediados no Brasil.

FONTE	TÍTULO DO ARTIGO	AUTOR(A)
X ENEM – Salvador /BA (2010a)	Trajетória da Rede de Feiras de Matemática em SC: 25 anos	Viviane Clotilde da Silva; Vilmar José Zermiani

X ENEM – Salvador /BA (2010b)	Avaliação e interpretação do processo de construção dos projetos expostos na XXV Feira Catarinense de Matemática	Viviane Clotilde da Silva; Vilmar José Zermiani
III CIHEM Belém / PA (2015)	História das Feiras de Matemática na Bahia: Contribuições para a formação continuada do professor que ensina Matemática	Alayde Ferreira dos Santos; José Aurimar dos Santos Angelim
XII ENEM – São Paulo /SP (2016)	As Feiras de Matemática na Bahia enquanto espaço de formação continuada para professores que ensinam Matemática na Educação Básica	Alayde Ferreira dos Santos; José Aurimar dos Santos Angelim
IV SELEM Natal/RN (2016)	Contribuições da Feira Baiana de Matemática para a leitura e a escrita no ensino de Matemática	Alayde Ferreira dos Santos
VII CIEM Canoas RG (2017)	A Feira de Matemática no Estado da Bahia: Espaço para a formação continuada de professores	Alayde Ferreira dos Santos
VI SNAGFM Camboriú/SC (2017)	Laboratório Pedagógico de Matemática da Educação Básica: a Feira de Matemática como elo entre a Universidade e a Escola Pública	Iza Helena Travassos Ferraz de Araújo; Lindomar Araújo Pimentel
VI SNAGFM Camboriú/SC (2017)	Formação de professores orientadores a partir da participação no processo de avaliação de trabalhos em Feiras de Matemática.	Lucas Leite Guerra; Fátima Peres Zago de Oliveira; Iris Tuty Dalcanale Araújo; Ruy Piehowiak
VI SNAGFM Camboriú/SC (2017)	Das Feiras de Matemática para sala de aula, uma experiência que deu certo	Leonir Serafim
VI SNAGFM Camboriú/SC (2017)	Formação de Professores de Matemática: Cartografando Práticas Pedagógicas da Educação Básica	Cecília Cabral Mascarenhas de Santana
VI SNAGFM Camboriú/SC (2017)	As Feiras de Matemática como processo formativo de alunos ou licenciandos em Matemática	Tiago Ravel Schroeder; Indianara Cucco; Morgana Scheller
VI SNAGFM Camboriú/SC (2017)	Uma Feira de Matemática para integrar a Escola no Dia Nacional da Matemática	Tiago Ravel Schroeder; Tayana Cruz De Souza; Geicimara Fuck; Michele De Medeiros; Fátima Peres Zago de Oliveira
VI SNAGFM Camboriú/SC (2017)	Envolvimento de um Grupo de Professores em um Projeto de Feiras de Matemática numa abordagem de Educação Matemática	Edjane Mota De Assunção; Marco Antônio Escher
VI SNAGFM Camboriú/SC (2017)	As Feiras de Matemática em Minas Gerais: Uma Experiência com a Modelagem Matemática	Jossara Bicalho Bazílio de Souza; Ana Cristina Magalhães Oliveira
VI SNAGFM Camboriú/SC (2017)	Feira de Matemática no Rio Grande do Sul: Perspectivas e Desafios	Emanueli Bandeira Avi; Peterson Cleyton Avi; Lecir Dalabrida Dorneles; Claudia Piva
VI SNAGFM Camboriú/SC (2017)	Feiras ou Gincanas de Matemática: Contribuições para a Formação Inicial de Professores de Matemática	Sinval de Oliveira
VI SNAGFM Camboriú/SC (2017)	Comitê Científico: Trajetória de Formação	Katia Hardt1 Siewert; Gisele Gutstein Guttchow; Bazilicio Manoel de Andrade Filho; Vanessa Neves Höpner

VI SNAGFM Camboriú/SC (2017)	Avaliação em Feiras de Matemática: Histórico e Reflexões	Bazilicio Manoel de Andrade Filho, Paula Andrea Grawieski Civiero, Andreza Faria Malewschik, Ruy Piehowiak, Alayde Ferreira dos Santos e André Vanderlinde
VI SNAGFM Camboriú/SC (2017)	Gestão de uma Feira de Matemática: Perspectivas e Desafios	Bazilicio Manoel de Andrade Filho; Marleide Coan Cardoso; Andréia Custódio Lino
VII SIPEM Foz do Iguaçu PR (2018)	Integração curricular da educação profissional: Uma análise de projetos de Feiras de Matemática ¹⁰⁴	Lauro Chagas e Sá; Araceli Gonçalves; Leandro Furlam Turi
XIII ENEM – Cuiabá/MS (2019)	Feiras de Matemática: reflexões a partir de teses e dissertações	Alayde Ferreira dos Santos; Fátima Peres Zago Oliveira
XIII ENEM - Cuiabá/MS (2019)	O processo de expansão das Feiras de Matemática: Reflexões sobre como garantir os princípios do movimento	Alayde Ferreira dos Santos; Paula Andréa Grawieski Civiero
XIII ENEM - Cuiabá/MS (2019)	Avaliação na/da Feira de Matemática: Processo de formação docente e discente	Paula Andréa Grawieski Civiero; Alayde Ferreira dos Santos; Araceli Gonçalves
XIII ENEM - Cuiabá/MS (2019)	Historicidade e concepções epistemológicas nas Feiras de Matemática	Fátima Peres Zago Oliveira; Viviane Clotilde da Silva; Janaína Poffo Possamai; Marília Zabel
XIII ENEM - Cuiabá/MS (2019)	Feira de Matemática no Estado do Rio Grande do Sul: Trajetória de implantação	Isabel Koltermann Battisti; Peterson Cleyton Avi; A. Patrícia Spilimbergo; Cláudia Piva; Lecir Dalabrida Dorneles; Emanueli Bandeira Avi
XIII ENEM - Cuiabá/MS (2019)	Avaliação <i>ad doc</i> em Feiras de Matemática: Contribuições para a formação docente	Bazilicio Manoel de Andrade Filho; Katia Hardt Siewert
XIII ENEM - Cuiabá/MS (2019)	Uma análise dos relatórios síntese de avaliação de uma Feira Regional de Matemática	Marília Zabel; Morgana Scheller
XIII ENEM - Cuiabá/MS (2019)	Reflexões sobre as contribuições do VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática	Bazilicio Manoel de Andrade Filho; Araceli Gonçalves
ICOCIME – Florianópolis/SC (2019)	As Feiras de Matemática: Espaço democrático de insubordinação, discussão coletiva e formação de professores	Alayde Ferreira dos Santos; Fátima Peres Zago Oliveira; Paula Andréa Grawieski Civiero
ICOCIME – Florianópolis/SC (2019)	Práticas insubordinadas criativamente de duas professoras que participam do movimento das Feiras de Matemática	Araceli Gonçalves e Regina Célia Grandó

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

¹⁰⁴ Os autores publicaram esse mesmo artigo, com pequenos acréscimos e modificações, sob o título de “Curricular Integration in Vocational Education and training: an analysis of Mathematics Fair Projects in Brazil”, na Revista RIPEM, v. 8, n. 2, 2018, pp. 72-85.

Quadro 6 – Referências de Teses e Dissertações em que aparece Feira de Matemática

REFERÊNCIAS
ASSUNÇÃO, E. M. Grupo de Professores em um Projeto de Feiras de Matemática: Contribuições para a Prática Docente. Dissertação (Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática) Universidade Federal de Juiz de Fora, MG, 2018.
BIANCHI, A. S. Feiras de Matemática: repercussões no processo ensino-aprendizagem. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), 2002.
CARVALHO, V. Z. Contribuições para o ensino de função do 2º Grau com o <i>software</i> Geogebra na formação docente. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal do Acre (UFAC), 2017.
DINIZ, L. do N. Leitura, construção e interpretação de gráficos estatísticos em projetos de modelagem matemática com uso das Tecnologias de Informação e Comunicação. 273 f. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Ciências da Educação, Universidade do Minho, Braga, 2017.
JESUS, M. A. de Probabilidade geométrica com abordagem na esperança matemática. Dissertação (Mestrado Profissional). Universidade Federal do Tocantins (UFT), Arraias – TO, 2018.
LIMA, S.S. de Feira Escolar de Matemática: perspectivas de uma prática para a aprendizagem. Dissertação (Mestrado Profissional) – Colégio Pedro II – RJ, 2019.
SÁ, L. C. Construção e utilização de maquete eletrônica para ensino de grafos: Aprendizagens discentes a partir de uma abordagem histórico-investigativa. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Instituto federal do Espírito Santo. 2016.
SALLES, S. Colaboração Universidade – Escola: Contribuições para o desenvolvimento profissional de professores de Matemática. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista (USP) – SP, 2005.
SILVA, F. A. Espaço de socialização de saberes e inovação curricular do Professor de Matemática: A primeira Feira Estadual de Matemática do Acre. Dissertação (Mestrado Profissional) Universidade Federal do Acre, AC, 2018.
SILVA, A. N. Uma proposta de motivação visando despertar o interesse pela Matemática. Dissertação (Mestrado Profissional). Universidade Federal de São João del-Rei. São João del-Rei, 2018.
SILVA, V. C. Narrativas de Professores que ensinam Matemática na Região de Blumenau – (SC): sobre as Feiras Catarinenses de Matemática. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Bauru, SP, 2014.
SOARES, R. C. S. <i>Feira de Matemática como agente estimulador para a aprendizagem de Matemática</i> . Dissertação (Programa PósGraduação em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM) Universidade Luterana do Brasil – Canoas – RGS, 2005.
SOUZA, C. P. Feiras Catarinenses De Matemática: Contribuições para Inclusão Escolar de um Grupo de Alunos com Déficit Intelectual. 2009, 227 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2009.
ZERMIANI, V. J. Avaliação dos Projetos de Extensão Desenvolvidos pelo Laboratório de Matemática da FURB. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2002.

APÊNDICE G – QUADRO 7

Este Apêndice traz a relação de periódicos sobre Educação em Ciências e/ou Educação Matemática, com base no trabalho desenvolvido por Santos *et al* (2018) e que foi utilizado, nesta tese, como referência para a revisão de literatura.

Quadro 7- Periódicos sobre Educação em Ciências e/ou Educação Matemática – CAPES (2013-2016).

NOME DO PERIÓDICO	ÊNFASE	INSTITUIÇÃO VINCULADO
BOLEMA – Boletim de Educação Matemática	Mat	UNESP – Rio Claro
Acta Scientiae: Revista de Ensino de Ciências e Matemática	C & M	Universidade Luterana do Brasil sob a responsabilidade do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.
Alexandria	C & M	UFSC
Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas (Online)	C & M	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica – IEMCI – da Universidade Federal do Pará, Belém/Pará/Brasil
Dynamis	C & M	FURB - Blumenau
Educação Matemática em Revista	Mat	Não identificado
Educação Matemática em Revista-RS	Mat	Universidade Luterana do Brasil –ULBRA
Educação Matemática Pesquisa	Mat	Programa de Estudos PósGraduados em Educação Matemática da PUC- SP
REVEMAT: Revista Eletrônica de Educação Matemática	Mat	UFSC/MTM/PPGECT, Florianópolis, SC.
Revista de Educação, Ciências e Matemática	C & M	Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências na Educação Básica da Unigranrio
Revista de Ensino de Ciências e Matemática (RENCIMA)	C & M	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul
Revista Zetetiké	Mat	Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (em parceria editorial com a UFF)
Abakós	C & M	Programas de Pós-graduação em Informática e de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da PUC (Minas)
Boem: Boletim Online de Educação Matemática	Mat	Departamento de Matemática (DMAT) e pelo Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias do CCT/UDESC
Educação e Matemática – Revista da Associação de Professores	Mat	Associação dos Professores de Matemática
Em Teia - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana	Mat	Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica – EDUMATEC do Centro de Educação da UFPE

Experiências em Ensino de Ciências	C & M	Grupo de Ensino do Instituto de Física da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)
Perspectivas da Educação Matemática	Mat	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Revista Brasileira de História da Matemática	Mat	Sociedade Brasileira de História da Matemática
Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica	C & M	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática Programa de Pós-graduação em Ensino de Humanidades IFES
Revista Paranaense de Educação Matemática	Mat	Curso de Matemática da Universidade Estadual do Paraná/Câmpus de Campo Mourão e ao Grupo de Pesquisa em Educação Matemática de Campo Mourão – GPEMCAM
Tendências em Matemática Aplicada e Computacional	Mat	Brazilian Society of Applied and Computational Mathematics (SBMAC)

Fonte: A autora, com base em Santos *et al* (2018).

APÊNDICE H – QUADRO 8

Este Apêndice traz as edições dos Eventos Nacionais e Internacionais ocorridos no Brasil e que foram considerados para a busca de trabalhos apresentados sobre o tema Feira de Matemática.

Quadro 8 - Edições dos Eventos Nacionais e Internacionais de Educação Matemática ocorridos no Brasil de 1987 a 2019.

EDIÇÕES DOS EVENTOS	LOCAL	ANO
Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM)		
I	São Paulo - SP	1987
II	Maringá - PR	1988
III	Natal - RN	1990
IV ¹⁰⁵	Blumenau - SC	1992
V	Aracaju - SE	1995
VI	São Leopoldo - RS	1998
VII	Rio de Janeiro - RJ	2001
VIII	Recife - PE	2004
IX	Belo Horizonte - MG	2007
X	Salvador - BA	2010
XI	Curitiba - PR	2013
XII	São Paulo - SP	2016
XIII	Cuiabá - MT	2019
Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM)		
I	Serra Negra - SP	2000
II	Santos - SP	2003
III	Curitiba - PR	2006
IV	Taguatinga - DF	2009
V	Petrópolis - RJ	2012
VI	Perenópolis - GO	2015
VII	Foz do Iguaçu - PR	2018
Congresso Iberoamericano de História da Educação Matemática (CIHEM)		
I	Covilhã - Portugal	2011
II	Cancún - México	2013
III	Belém – PA - Brasil	2015
IV	Múrcia - Espanha	2017
V	Bogotá - Colômbia	2019
Congresso Iberoamericano de Educação Matemática (CIBEM)		
I	Sevilha - Espanha	1990
II	Blumenau - SC	1994
III	Caracas - Venezuela	1998
IV	Cochabamba - Bolívia	2001
V	Porto - Portugal	2005
VI	Puerto Montt - Chile	2009
VII	Montevideo - Uruguai	2013
VIII ¹⁰⁶	Madri - Espanha	2017
Seminário de Leitura e Escrita em Educação Matemática (SELEM)		

¹⁰⁵ O coordenador geral do IV ENEM foi o professor José Valdir Floriani, idealizador da Feira de Matemática.

¹⁰⁶ A nona edição do CIBEM estava prevista para ocorrer em São Paulo – Brasil, em 2022, mas foi suspensa devido à pandemia de COVID 19.

I	Itatiba - SP	2012
II	São Paulo - SP	2013
III	Lavras - MG	2014
IV	Natal - RN	2016
V ¹⁰⁷	Fortaleza - CE	2018

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

¹⁰⁷ A sexta edição do SELEM estava prevista para ocorrer na UFSC em Florianópolis – SC, em 2020, mas foi suspenso devido à pandemia de COVID 19.