

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, MATEMÁTICA
E TECNOLOGIAS - PPGECMT

TIAGO RAVEL SCHROEDER

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES: UMA
POSSIBILIDADE EM FEIRAS DE MATEMÁTICA

JOINVILLE

2021

TIAGO RAVEL SCHROEDER

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES: UMA
POSSIBILIDADE EM FEIRAS DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ensino pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias do Centro de Ciências Tecnológicas – CCT, da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

Orientadora: Profa. Dra. Elisa Henning

Coorientadora: Profa. Dra. Fátima Peres Zago de Oliveira

JOINVILLE

2021

**Ficha catalográfica elaborada pelo programa de geração automática da
Biblioteca Setorial do CCT/UDESC,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

Schroeder, Tiago Ravel

Educação Matemática e articulações disciplinares : uma
possibilidade em Feiras de Matemática / Tiago Ravel Schroeder. --
2021.

172 p.

Orientadora: Elisa Henning

Coorientadora: Fátima Peres Zago de Oliveira

Dissertação (mestrado) -- Universidade do Estado de Santa
Catarina, Centro de Ciências Tecnológicas, Programa de
Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências, Matemática e
Tecnologias, Joinville, 2021.

1. Unidisciplinaridade. 2. Pluridisciplinaridade. 3.
Interdisciplinaridade. 4. Transdisciplinaridade. 5. Formação de
professores. I. Henning, Elisa. II. Oliveira, Fátima Peres Zago de.
III. Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências
Tecnológicas, Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino
de Ciências, Matemática e Tecnologias. IV. Título.

TIAGO RAVEL SCHROEDER

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES: UMA
POSSIBILIDADE EM FEIRAS DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ensino pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias – CCT, da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

Orientadora: Profa. Dra. Elisa Henning

Coorientadora: Profa. Dra. Fátima Peres Zago de Oliveira

BANCA EXAMINADORA

Dra. Elisa Henning

Universidade do Estado de Santa Catarina

Membros:

Dra. Regina Helena Munhoz

Universidade do Estado de Santa Catarina

Dra. Paula Andrea Grawieski Civiero

Instituto Federal Catarinense

Joinville, 29 de Julho de 2021.

Dedico esta dissertação ao meu padrinho
Sebastião da Rosa (*in memoriam*) e em nome
dele, a todas as vítimas da COVID-19.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por chegar ao fim desta caminhada. Reflito meus sentimentos para minha família que acompanhou essa jornada. Nominalmente agradeço aos meus pais Nadia e Dalvino, minha irmã Rafaella e meus avós Célia (*in memoriam*) e Arno.

Além desses, estendo os cumprimentos aos meus colegas e ex-colegas das turmas do PPGECMT e da Licenciatura em Matemática do IFC, amigos que dividiram boas conversas comigo, contribuindo para o desenvolvimento da pesquisa.

Na mesma medida sou grato as minhas orientadoras Elisa e Fátima, e em nome delas lembro de todos os professores, que de alguma forma, contribuíram com a escrita desta dissertação.

Agradeço também aos meus alunos que foram fonte de inspiração para seguir me aprimorando pessoal e profissionalmente. Esta dissertação foi um resultado do referido aprimoramento. Na mesma medida cumprimento os professores e professoras de Matemática que aceitaram participar da validação do produto educacional.

Por fim, agradeço ao Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior – FUMDES que concedeu uma bolsa de estudos que custeou as minhas despesas no desenvolvimento desta pesquisa.

"Nem a arrogância é sinal de competência nem a competência é causa de arrogância. Não nego a competência, por outro lado, de arrogantes, mas lamento neles a ausência de simplicidade que, não diminuindo em nada seu saber, os faria melhor" (FREIRE, 1996, p. 74-75).

RESUMO

Esta pesquisa insere-se no Movimento em Rede de Feiras de Matemática (MRFMat). Nesse ambiente o objetivo foi reconhecer a concepção de articulação disciplinar existente na orientação de trabalhos da Feira Catarinense de Matemática (FCMat) da categoria ensino médio, na modalidade Matemática Aplicada e/ou inter-relações com outras disciplinas e suas contribuições no aprimoramento na *práxis* dos docentes que dela participam. Delimitação essa que emergiu da seguinte problemática: Quais as contribuições de Feiras para a articulação entre disciplinas, no que se refere ao aprimoramento da *práxis* dos docentes que dela participam? A caracterização desta pesquisa foi qualitativa e divide-se em duas etapas: reconhecimento e aprimoramento. Para a etapa de reconhecimento foram realizados três procedimentos: dois de alcance exploratório, a visitação a uma FCMat e leitura de anais de quatro edições do mesmo evento e um procedimento de alcance diagnóstico, a leitura dos trabalhos correlatos. Por sua vez, para a etapa de aprimoramento foram realizados outros dois procedimentos, ambos de alcance explicativo, a aplicação do curso de formação delineado como produto educacional e sua validação por meio de uma entrevista com os participantes, após a aplicação do mesmo. A entrevista passou por uma Análise Textual Discursiva (ATD) para que o problema de pesquisa fosse respondido. Por fim, os materiais utilizados no curso deram origem ao produto educacional dessa dissertação, um *e-book*. Os resultados destes procedimentos apontaram que as Feiras permitem contribuições organizadas em três momentos: antes da Feira, no que tange a epistemologia do docente, relacionada a compreensão da matemática como ciência; durante a Feira, ao colaborar com o trabalho pedagógico por meio do planejamento das atividades e posterior a participação do evento com o registro escrito das atividades realizadas.

Palavras-chave: Unidisciplinaridade. Pluridisciplinaridade. Interdisciplinaridade. Transdisciplinaridade. Feiras de Matemática. Formação de professores.

ABSTRACT

This research is part of the Movement in Network of Mathematics Fairs (MNMatF). In this environment, the objective was to recognize the concept of disciplinary articulation that exists in the orientation of works at the Santa Catarina Mathematics Fair (SCMatF) of the high school category, in the Applied Mathematics modality and/or interrelationships with other disciplines and their contributions to the improvement in the praxis of professors who participate in it. This delimitation emerged from the following issue: What are the contributions of Fairs to the articulation between disciplines, with regard to the improvement of the praxis of the professors who participate in it? The characterization of this research was qualitative and is divided into two stages: recognition and improvement. For the recognition stage, three procedures were carried out: two exploratory procedures, visiting a SCMatF and reading the proceedings of four editions of the same event, and a diagnostic procedure, reading related works. In turn, for the improvement stage, two other procedures were carried out, both of an explanatory scope, the application of the training course outlined as an educational product and its validation through an interview with the participants, after its application. The interview underwent a Textual Discursive Analysis (TDA) so that the research problem could be answered. Finally, the materials used in the course gave rise to the educational product of this dissertation, an e-book. The results of these procedures showed that the Fairs allow contributions organized in three moments: before the Fair, with regard to the epistemology of the teacher, related to the understanding of mathematics as a science; during the Fair, by collaborating with the pedagogical work through the planning of activities and subsequent participation in the event with a written record of the activities carried out.

Keywords: Unidisciplinarity. Pluridisciplinarity. Interdisciplinarity. Transdisciplinarity. Mathematics Fair. Teacher training.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Temas do Movimento em Rede de Feiras de Matemática relacionados nesta pesquisa.	19
Figura 2 - Localização geográfica dos eventos científicos estaduais ou nacionais organizados e/ou com participação do Movimento em Rede de Feiras de Matemática em SC entre os anos de 1985 e 2019.....	35
Figura 3 – Avaliação qualitativa colaborativa formativa no Movimento em Rede de Feiras de Matemática.	39
Figura 4 - Organização dos conceitos no modelo de articulação unidisciplinar.	62
Figura 5 - Organização dos conceitos no modelo de articulação pluridisciplinar.....	63
Figura 6 - Organização dos conceitos no modelo de articulação interdisciplinar.	64
Figura 7 - Organização dos conceitos no modelo de articulação transdisciplinar.....	65
Figura 8 - Diagrama dos resultados para os descritores “Feira de Matemática”, “formação de professores” e as articulações disciplinares: uni, inter, pluri e transdisciplinares no indexador Portal de Periódicos da CAPES.....	85
Figura 9 - Diagrama dos resultados para os descritores “Feira de Matemática”, “formação de professores” e as articulações disciplinares: uni, inter, pluri e transdisciplinares no indexador Google Acadêmico.	86
Figura 10 – Articulações entre os módulos do curso de formação continuada.	94

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Procedimentos metodológicos realizados para efetivação do reconhecimento e aprimoramento da concepção de articulação disciplinar de orientadores em Feiras.....	20
Quadro 2 - Passos para a realização da Revisão Sistemática de Literatura na perspectiva de Higgins e Green (2011).....	24
Quadro 3 - Blocos e objetivos da entrevista semiestruturada com os cursistas.	29
Quadro 4 - Distribuição dos eventos do Movimento em Rede das Feiras de Matemática em Santa Catarina entre 1985 e 2019 de abrangência estadual e nacional, organizado de forma decrescente, por secretaria regional de educação.....	34
Quadro 5 – Objetivos e deliberações do I Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática que impacta o Movimento em Rede de Feiras de Matemática em Santa Catarina, até o ano de 2019, nos temas de interesse desta dissertação.	49
Quadro 6 – Objetivos e deliberações do II Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática que impacta o Movimento em Rede de Feiras de Matemática em Santa Catarina, até o ano de 2019, nos temas de interesse desta dissertação.	50
Quadro 7 – Objetivos e deliberações do III Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática que impacta o Movimento em Rede de Feiras de Matemática em Santa Catarina, até o ano de 2019, nos temas de interesse desta dissertação.	52
Quadro 8 – Objetivos e deliberações do IV Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática que impacta o Movimento em Rede de Feiras de Matemática em Santa Catarina, até o ano de 2019, nos temas de interesse desta dissertação.	53
Quadro 9 – Objetivos e deliberações do V Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática que impacta o Movimento em Rede de Feiras de Matemática em Santa Catarina, até o ano de 2019, nos temas de interesse desta dissertação.	55
Quadro 10 – Objetivos e deliberações do VI Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática que impacta o Movimento em Rede de Feiras de Matemática em Santa Catarina, até o ano de 2019, nos temas de interesse desta dissertação.	57
Quadro 11 - Modalidades das Feiras.	59
Quadro 12 - Categorias de análise para a articulação disciplinar em trabalhos da Feira Catarinense de Matemática entre os anos 2014 e 2017.....	67
Quadro 13 - Exemplos das articulações disciplinares de acordo com a Análise Textual Discursiva.....	68

Quadro 14 – Não há docência sem discência.	77
Quadro 15 – Ensinar não é transferir conhecimento.....	77
Quadro 16 – Ensinar é uma especificidade humana.	78
Quadro 17 - Táticas para transformação na formação de professores em uma perspectiva crítica.....	81
Quadro 18 - Características dos três momentos pedagógicos.	93
Quadro 19 – Manifestação dos momentos pedagógicos no produto.	96
Quadro 20 - Atividades planejadas para o módulo 1.....	98
Quadro 21 - Atividades planejadas para o módulo 2.....	99
Quadro 22 - Atividades planejadas para o módulo 3.....	100
Quadro 23 - Atividades planejadas para o módulo 4.....	101
Quadro 24 – Perfil dos participantes do curso de formação.....	102
Quadro 25 – Ideias de aulas unidisciplinares.	109
Quadro 26 – Ideias de aulas pluridisciplinares.....	110
Quadro 27 – Ideias de aulas interdisciplinares.	111
Quadro 28 – Síntese das ideias de aulas transdisciplinares.....	112
Quadro 29 - Resumos da Feira Catarinense de Matemática lidos sincronamente.....	116
Quadro 30 – Elementos centrais dos esboços de projeto	120
Quadro 31 - Incidência de subcategorias da categoria 1 na fala dos cursistas.....	123
Quadro 32 - Incidência de subcategorias da categoria 2 na fala dos cursistas.....	130
Quadro 33 - Incidência de subcategorias da categoria 3 na fala dos cursistas.....	135
Quadro 34 - Teses analisadas na Revisão Sistemática de Literatura.....	155
Quadro 35 - Dissertações analisadas na Revisão Sistemática de Literatura.	157
Quadro 36 - Artigos analisados na Revisão Sistemática de Literatura.	159
Quadro 37 – Roteiro de entrevista aos professores após o curso de formação.	161

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Eventos científicos mais relevantes estaduais e/ou nacionais organizados, ou com participação, do Movimento em Rede de Feiras de Matemática em Santa Catarina, entre anos de 1985 e 2019, em ordem cronológica.....	33
Tabela 2 – Quantitativo de textos publicados pelo Movimento em Rede de Feiras de Matemática entre o período de 1985 e 2019.	36
Tabela 3 - Quantitativo de trabalhos expostos/publicados nas edições da FCMat 2014 à 2017.	67
Tabela 4 - Panorama das articulações disciplinares apresentados nas edições da Feira Catarinense de Matemática entre os anos de 2014 a 2017.....	68
Tabela 5 - Resultados dos descritores: Feira de Matemática, formação de professores e alguma articulação disciplinar (uni, inter, pluri ou transdisciplinaridade) de forma conjugada nas bases de dados indexadas selecionadas, sem refinamento.	85
Tabela 6 - Resultados dos descritores: Feira de Matemática, formação de professores e alguma articulação disciplinar (uni, inter, pluri ou transdisciplinaridade) de forma conjugada nas bases de dados indexadas selecionadas entre 2014 e 2019.	86
Tabela 7 - Síntese das contribuições dos resultados da RSL para a construção desta dissertação de pesquisa.	87

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATD	Análise Textual Discursiva
BVS-PSI	Biblioteca Virtual em Saúde – Psicologia Brasil
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CCT	Centro de Ciências Tecnológicas
CPFMat	Comissão Permanente das Feiras de Matemática
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
EM	Educação Matemática
EMC	Educação Matemática Crítica
FCMat	Feira Catarinense de Matemática
FEMACRI	Feira de Matemática e Ciências da Regional de Ituporanga
FNMat	Feira Nacional de Matemática
FUMDES	Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior
IFC	Instituto Federal Catarinense
MRFMat	Movimento em Rede de Feiras de Matemática
PCN's	Parâmetros Curriculares Nacionais
PPGECMT	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
RSL	Revisão Sistemática de Literatura
SAFMat	Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TC	Teoria Crítica
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	ENVOLVIMENTO DO AUTOR COM FEIRAS DE MATEMÁTICA.....	16
1.2	CONTEXTO DA INVESTIGAÇÃO	18
2.	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	20
2.1	VISITAÇÃO A XXXV FCMAT	21
2.2	LEITURA DOS ANAIS DA FCMAT.....	22
2.3	REVISÃO DE LITERATURA	23
2.4	ELABORAÇÃO DO CURSO.....	25
2.5	APLICAÇÃO DO CURSO.....	27
3.	MOVIMENTO EM REDE DE FEIRAS DE MATEMÁTICA: PRINCÍPIOS E ESPAÇOS	31
3.1	HISTÓRIA DO MOVIMENTO EM REDE DE FEIRAS DE MATEMÁTICA	31
3.2	PRINCÍPIOS DO MOVIMENTO EM REDE DE FEIRAS DE MATEMÁTICA	36
3.2.1	Avaliação qualitativa formativa colaborativa	36
3.2.2	Caráter público	39
3.2.3	Discussão coletiva e democrática	40
3.2.4	Formação de estudantes e professores	43
3.2.5	Inclusão na perspectiva dos direitos humanos	46
3.2.6	Integração entre extensão, ensino e pesquisa, entre níveis e redes de ensino	47
3.3	SEMINÁRIOS DE AVALIAÇÃO DE FEIRAS DE MATEMÁTICA	48
3.3.1	I SAFMat: O surgimento dos seminários sobre Feiras	48
3.3.2	II SAFMat: Criação da Comissão Permanente de Feiras de Matemática (CPFMat) 49	
3.3.3	III SAFMat: Olhar cuidadoso para a Educação Especial.....	51
3.3.4	IV SAFMat: Preparativos para a I Feira Nacional de Matemática.....	53
3.3.5	V SAFMat: Ampliação da democratização nas Feiras de Matemática	55
3.3.6	VI SAFMat: O futuro do Movimento	57
4.	MATEMÁTICA APLICADA E/OU INTER-RELAÇÃO COM OUTRAS DISCIPLINAS.....	59
4.1	ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES.....	61
4.2	ARTICULAÇÕES DISCIPLINARES EM FCMAT.....	67

4.2.1	Trabalhos unidisciplinares	69
4.2.2	Trabalhos pluridisciplinares	70
4.2.3	Trabalhos interdisciplinares	71
4.2.4	Trabalhos transdisciplinares	73
5.	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	75
5.1	FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL	75
5.2	FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA PERSPECTIVA CRÍTICA	76
5.3	CIÊNCIA TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS) E A EQUAÇÃO CIVILIZATÓRIA.....	78
6.	REVISÃO DE LITERATURA	84
6.1	ASPECTOS METODOLÓGICOS	84
6.2	IMPLEMENTAÇÃO NESTA DISSERTAÇÃO	84
6.3	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	87
7.	DESCRIÇÃO E APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL.....	90
7.1	METODOLOGIA DO PRODUTO EDUCACIONAL	91
7.1.1	Módulo 1: História do MRFMat.....	97
7.1.2	Módulo 2: articulações disciplinares	99
7.1.3	Módulo 3: articulações disciplinares nos anais da FCMat.....	100
7.1.4	Módulo 4: esboço de projeto.....	101
7.2	APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL.....	102
7.2.3	Módulo 1: História do Movimento em Rede de Feiras de Matemática	102
7.2.4	Módulo 2: Articulações disciplinares	107
7.2.5	Módulo 3: Articulações disciplinares nos anais da FCMat.....	113
7.2.6	Módulo 4: Esboço de projeto	117
7.3	ENTREVISTA COM OS CURSISTAS	122
7.3.1	Categoria 1: Compreensão da Matemática	123
7.3.2	Categoria 2: Planejamento de atividades	130
7.3.3	Categoria 3: Registro das atividades.....	135
8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	138
9.	REFERÊNCIAS	141
10.	APÊNDICES	155
10.1	APÊNDICE A - TESES ANALISADAS NA REVISÃO DE LITERATURA ..	155
10.2	APÊNDICE B - DISSERTAÇÕES ANALISADAS NA REVISÃO DE LITERATURA	157

10.3	APÊNDICE C - ARTIGOS ANALISADOS NA REVISÃO DE LITERATURA 159
10.4	APÊNDICE D – ROTEIRO DE ENTREVISTA APÓS O CURSO DE FORMAÇÃO 161
10.5	APÊNDICE E – CARTA-CONVITE PARA OS PROFESSORES..... 162
10.6	APÊNDICE F – BANNER DE DIVULGAÇÃO DO CURSO 164
10.7	APÊNDICE G - MODELO DE CERTIFICADO 165
10.8	APÊNDICE H – MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO NO CURSO 166
10.9	APÊNDICE I – MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO NA ENTREVISTA 168

1. INTRODUÇÃO

O cenário educativo brasileiro, devido a pluralidade cultural existente, é palco para construção, socialização e publicização de diferentes saberes. Considera-se que essa diversidade não hierarquiza o conhecimento, pois “não há saber mais, nem saber menos, há saberes diferentes” (FREIRE, 1987, p. 68). Tal entendimento foi preconizado em documentos oficiais da educação brasileira, dentre eles, a publicação dos temas transversais no âmbito dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) e mais recentemente, dos temas contemporâneos transversais (BRASIL, 2017).

Uma atividade que contém a referida pluralidade e desperta a atenção de pesquisas no âmbito nacional, é o Movimento¹ em Rede de Feiras de Matemática (MRFMat). Exemplo disso foi que, em nível nacional, até 2020, foram finalizadas quatro dissertações (ZERMIANI, 2002; SOUZA, 2009; SILVA, 2018; ASSUNÇÃO, 2018) e uma tese (SILVA, 2014). Outro exemplo foi a pesquisa vinculada a esta dissertação, a qual surge de um conjunto de anseios presentes na formação estudantil e profissional deste autor.

Ao longo da formação estudantil ocorreram momentos tanto na Educação Básica como na licenciatura em matemática. Tais vivências oportunizaram

[...] contribuições pessoais marcadas pela ampliação de redes de amizades e conhecimento de outros lugares e outras experiências. Também contribuições acadêmicas que enriqueceram a formação de pessoas envolvidas em educação, além de contribuição profissional quando proporciona formação ampla e humanizadora, que estabelece relações entre o processo vivenciado, a atuação docente e o trabalho de sala de aula (SCHROEDER; CUCCO; SCHELLER, 2017a, p. 4-5).

Esses impactos culminaram no interesse por pesquisar como os docentes se relacionam com as Feiras². Assim, esta pesquisa visa contribuir com a discussão dos princípios do MRFMat. Ademais, anseia-se que outros professores que ensinam matemática vejam nas Feiras a possibilidade de ressignificar saberes e aventurar-se no universo das ações educativas de, e para, o ensino de matemática.

¹ Em todos os momentos que a palavra Movimento for mencionada com a inicial em letra maiúscula refere-se ao Movimento em Rede de Feiras de Matemática.

² Em todos os momentos que a palavra Feira for mencionada com a inicial em letra maiúscula refere-se as Feiras de Matemática.

No restante deste capítulo apresentam-se o envolvimento do autor desta dissertação no MRFMat e o contexto que gerou a delimitação do problema e objetivo geral da pesquisa.

1.1 Envolvimento do autor com Feiras de Matemática

O envolvimento do autor desta dissertação com as Feiras compreende desde a Educação Básica até a pós-graduação, alternando ações de: expositor, orientador, avaliador, organizador, bolsista e pesquisador.

A participação durante a Educação Básica iniciou em 2013 na Feira Regional de Matemática e Ciências da Regional de Ituporanga - SC (FEMACRI) e teve continuidade na XXIX Feira Catarinense de Matemática (FCMat). O trabalho exposto foi inscrito na modalidade Matemática Aplicada e/ou interrelação com outras disciplinas, cujo tema central foram as redes sociais (LOPES; SCHROEDER; PETRY, 2013). O desenvolvimento desse contou com um comparativo entre o tempo gasto estudando e acessando as referidas redes, pelos estudantes da escola de Educação Básica Doutor Frederico Rolla na cidade de Atalanta - SC. Em decorrência das avaliações nesses eventos, no ano seguinte, o trabalho foi apresentado em Salvador - BA (LOPES; SCHROEDER; PETRY; DALABENETA, 2014), na III Feira Nacional de Matemática (FNMat).

Na sequência da trajetória estudantil, em 2016, ao longo do curso de licenciatura em matemática, houve o ingresso como bolsista voluntário no projeto de apoio à organização de Feiras de Matemática, Ciência e Tecnologia do Instituto Federal Catarinense - *Campus* Rio do Sul - SC. Nesse ambiente, desenvolveram-se as experiências na organização, certificação e avaliação de diversas Feiras de abrangência regional, estadual e nacional.

Um estudo desenvolvido por Schroeder, Cucco e Scheller (2017b), evidenciou que essa diversidade de atuações contribuiu para que os envolvidos adquiram compreensão ampla sobre Feiras, especialmente sobre sua perspectiva em Movimento e em Rede. A referida perspectiva está em consonância com Oliveira e Zermiani (2020, p. 10).

O movimento em rede proporcionado pelo coletivo pensante e colaborativo amplia o conceito, os objetivos, a formação de professores e o processo

avaliativo das Feiras de Matemática, coadunando com as diretrizes, com fundamentos epistemológicos e com os estudos em Educação Matemática.

Ainda no âmbito da graduação houve em 2017 a experiência na organização de uma Feira escolar. Esse evento ocorreu na cidade de Rio do Sul - SC, numa escola estadual em que havia atuação do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), no qual o autor desta dissertação foi bolsista por três anos. Essa experiência rendeu reflexões compartilhadas e publicizadas com outros bolsistas (SCHROEDER et al., 2017a; SCHROEDER et al., 2017b; MEDEIROS et al., 2017; NAU et al., 2018; SCHROEDER et al., 2019).

Noutro momento do mesmo ano houve o retorno do autor desta dissertação para a condição de expositor, agora na categoria Ensino Superior, comunicando na Feira Regional de Rio do Sul. O trabalho “*Roteiro Didáticos oriundos da disciplina de laboratório*” foi inscrito na modalidade materiais instrucionais e/ou jogos didáticos, haja vista que o trabalho socializou artefatos produzidos na disciplina de Laboratório de Ensino-Aprendizagem de Matemática. A esse respeito, Schroeder, Cucco e Scheller (2017b, p. 87) ressaltam que “expor trabalhos contribuiu majoritariamente [...] em aspectos da oralidade, escrita, criticidade e iniciação científica”.

Após o término do curso superior, no ano de 2019, junto à primeira experiência como docente, houve a primeira orientação do autor desta dissertação, com um projeto intitulado “*Equações de segundo grau: Um estudo significativo*”. A participação ocorreu na Feira Municipal de Matemática e Ciências de Atalanta - SC. Inscrito na modalidade de matemática pura, o trabalho foi desenvolvido com uma turma de 9º ano e tratou de diferentes formas para a demonstração da fórmula resolutiva de equações de segundo grau.

Num terceiro momento, no ano de 2019, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em práticas pedagógicas interdisciplinares em matemática vislumbrou-se a atuação como pesquisador por meio da escrita de um ensaio de artigo de abrangência diagnóstica. O mesmo conteve uma análise documental com intenção de reconhecer propostas interdisciplinares em trabalhos da FCMat na modalidade Matemática Aplicada e/ou inter-relações com outras disciplinas da categoria ensino médio, presente nas edições dos anais de 2014 a 2016.

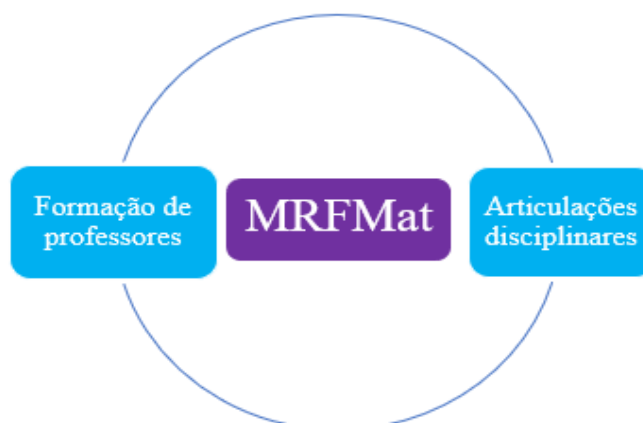
1.2 Contexto da investigação

No decurso das vivências do pesquisador, retratadas na seção anterior, no MRFFMat foi sentida a ausência de contribuições acadêmicas para o futuro do trabalho de orientadores que desejavam se manter em movimento e em rede com as Feiras. De modo geral, o MRFFMat carece de respostas para diversas questões direcionadas aos orientadores, dentre elas: quais as perspectivas de continuidade que um trabalho pode ter? Nas escolas o MRFFMat está consolidado como compartilhamento de práticas? É (somente) isso que deve ser feito? Os orientadores conhecem os princípios do MRFFMat para a organização de um trabalho?

Essa diversidade de questionamentos sustenta aquele que foi o foco desta dissertação: quais as contribuições das Feiras de Matemática para a articulação entre disciplinas, no que se refere ao aprimoramento da *práxis*³ dos docentes que dela participam? Por ocasião desse surge o objetivo geral, reconhecer a concepção de articulação disciplinar existente na orientação de trabalhos da Feira Catarinense de Matemática (FCMat) da categoria ensino médio, na modalidade Matemática Aplicada e/ou inter-relações com outras disciplinas e suas contribuições no aprimoramento na *práxis* dos docentes que dela participam. Para dar conta desta situação problemática foi elaborado um curso de formação sobre o processo de orientação e realizado uma entrevista com os participantes. Esse curso resultou na produção de um *e-book* o qual se apresenta como produto educacional desta dissertação. Temas relacionados com o problema e objetivo estão na Figura 1.

³ Nesta dissertação *práxis* é entendida, de acordo com Vázquez (2011), como um processo crítico e reflexivo realizado sob e partir de um amálgama entre teoria e prática. Assim, “*práxis* se apresenta como uma atividade material, transformada e adequada a fins. Fora dela, fica a atividade teórica que não se materializa, na medida em que é atividade espiritual pura. Mas, entretanto, não há *práxis* como atividade puramente teórica. Isso significa que o problema de determinar o que é *práxis* requer delimitar mais profundamente as relações entre teoria e prática” (VÁZQUEZ, 2011, p. 239).

Figura 1 – Temas do Movimento em Rede de Feiras de Matemática relacionados nesta pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Os temas apresentados na Figura 1 dão origem aos objetivos específicos da pesquisa: i) Evidenciar articulações disciplinares presentes em trabalhos da FCMat; ii) Explicitar fundamentos teóricos das articulações disciplinares e do MRFMat; iii) Refletir, ao longo de um curso de formação continuada, as contribuições para o aprimoramento das articulações disciplinares no processo de orientação para as Feiras e iv) Oportunizar aos participantes do curso o trânsito entre articulações disciplinares.

No capítulo (2) foi apresentada a metodologia da pesquisa, com ênfase para as etapas realizadas. Na sequência foram desenvolvidos um capítulo (3) que trata das Feiras, inicialmente resgata a história, na sequência seus princípios e na parte final retrata as contribuições dos Seminários de Avaliação das Feiras de Matemática (SAFMat) para o contexto atual do MRFMat.

Noutro momento da dissertação são apresentados capítulos com o referencial teórico da pesquisa, são eles: (4) a modalidade das Feiras focalizada nesse estudo e (5) a perspectiva de formação de professores defendida no produto educacional.

No capítulo seguinte (6), a Revisão Sistemática de Literatura (RSL) foi empreendida para mapear as produções acadêmicas que se relacionam a esses temas. Após a RSL foi possível planejar o produto. No capítulo 7, sua aplicação e análises dos resultados são apresentadas.

Por fim, elaborou-se o capítulo com as considerações finais da pesquisa (8), ressaltando os principais resultados da pesquisa, seus beneficiados e possíveis perspectivas de continuidade para o estudo.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento da pesquisa foram realizadas cinco etapas: visitação a uma FCMat; leitura de anais de quatro edições (XXXI, XXXII, XIII e XIV) das FCMat; revisão de literatura em bases indexadas⁴; elaboração e aplicação de um curso de formação continuada com orientadores de trabalhos. Os resultados dessas etapas, de acordo com a classificação de Sampieri, Collado e Lucio (2013), têm alcance: exploratório, diagnóstico e explicativo. A articulação entre as etapas e o seu alcance estão sintetizados no Quadro 1.

Quadro 1 - Procedimentos metodológicos realizados para efetivação do reconhecimento e aprimoramento da concepção de articulação disciplinar de orientadores em Feiras.

Objetivo	Etapa	Instrumento		Alcance
		Coleta	Análise	
Reconhecer	Visitação a XXXV FCMat	Observação	Não se aplica	Exploratório
	Leitura dos anais da FCMat de 2014 a 2017	Publicações	Textual discursiva	
	Revisão de Literatura	Google Acadêmico	Revisão Sistemática de Literatura	Diagnóstico
Aprimorar	Elaboração do e-book	Interpretação qualitativa dos anteriores	Pesquisa de Aplicação	Explicativo
	Aplicação do e-book	Entrevista semiestruturada	Textual discursiva	

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

A organização em cinco etapas foi oriunda dos verbos presentes no objetivo geral da pesquisa: reconhecer a aprimorar. As três primeiras corroboram o reconhecimento do contexto pesquisado: as Feiras, os Anais e a produção científica do MRFMat.

De forma complementar, as duas últimas etapas contribuem para o alcance do aprimoramento que se propõe no processo de orientação numa modalidade das Feiras. Além do mais, de acordo com Sampieri, Collado e Lucio (2013), essa pesquisa tem os elementos necessários para ser caracterizada com a natureza qualitativa, cujos elementos são apresentados no restante do capítulo. Essa dissertação conta com o

⁴ Nem todas as produções das Feiras se encontram nessa etapa da pesquisa, visto que há várias publicações em livros, capítulos de livros, anais de eventos que não são localizadas pelas bases indexadas. No entanto, esse procedimento foi adotado para trazer robustez aos procedimentos metodológicos da pesquisa. Entretanto, quando necessárias essas produções em outras fontes foram usadas na fundamentação teórica.

Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE): 56427016.0.0000.0118, aprovado pelo comitê de ética da UDESC.

2.1 Visitação a XXXV FCMat

Gil (1999) considera que a etapa da observação pode auxiliar o pesquisador a conhecer o contexto pesquisado e delimitar melhor o problema e as hipóteses. Por sua vez, Sampieri, Collado e Lucio (2013, p. 381) defendem que trabalhos de natureza qualitativa tem como “ponto de partida [...] a presença do pesquisador no contexto”. Assim, a primeira etapa desta pesquisa foi a observação realizada na visitação à XXXV FCMat ocorrida na cidade Campos Novos – SC no mês de outubro de 2019.

A observação numa pesquisa científica acontece quando o pesquisador faz “uso dos sentidos com vistas a adquirir os conhecimentos” (GIL, 1999, p. 100). O autor acrescenta ainda que “a observação apresenta como principal vantagem, em relação a outras técnicas, a de que os fatos são percebidos diretamente, sem qualquer intermediação” (GIL, 1999, p. 100). Assim, a confiabilidade das informações aumenta, sendo diminuído o papel da subjetividade na investigação, uma das fragilidades da pesquisa qualitativa.

Além disso, na visitação buscou-se colaborar com o alcance exploratório pois “os estudos exploratórios servem para preparar o terreno e normalmente antecedem as pesquisas de outros alcances” (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013, p. 100). Para isso contou-se com duas ações: i) apreciação de alguns trabalhos de Matemática Aplicada e/ou interrelação com outras disciplinas no Ensino Médio, modalidade e categoria focalizadas nesta pesquisa, e ii) conversa com os orientadores de alguns destes.

Nas ações houve atenção para: como manifestavam-se as articulações disciplinares; o papel da matemática nesse contexto; e o grau de abrangência, tanto dos objetivos como dos resultados dos trabalhos. Na observação não houve coleta documental, mas definiu-se os critérios: objetivo/problema; resultado/conclusões e quantidade de disciplinas, utilizados como indicativos das articulações disciplinares dos trabalhos ao longo da leitura dos anais das edições XXXI, XXXII, XXXIII e XXXIV da FCMat.

2.2 Leitura dos Anais da FCMat

Para análise documental foram lidos os resumos de 137 trabalhos da categoria Ensino Médio e modalidade Matemática Aplicada e/ou interrelação com outras disciplinas, todos que servem ao propósito desta pesquisa, nas edições de 2014 a 2017 da FCMat, por terem sido os últimos a serem publicados até o momento da realização dessa etapa. Esse momento caracterizou-se por uma pesquisa documental, entendida “como uma técnica exploratória, a análise documental indica problemas que devem ser mais bem explorados através de outros métodos” (LUDKE; ANDRÉ, 2015, p. 46).

Tal escolha foi ancorada em Holsti (1969) *apud* Ludke e André (2015, p. 46), que entende a análise documental como vantajosa “quando o interesse do pesquisador é estudar o problema a partir da própria expressão dos indivíduos. Nesse sentido, quando a linguagem dos sujeitos é crucial para a investigação”. Com essa atitude o alcance exploratório confirmou-se, pois, fora evidenciado, dentre aquilo que está consolidado no ambiente de FCMat, o que se relaciona com as articulações disciplinares.

Ao longo dessa etapa foi utilizada como técnica a Análise Textual Discursiva (ATD). Essa escolha se deve pelo fato da mesma ser adequada a natureza qualitativa, haja vista que “[...] a intenção é a compreensão” (MORAES, 2003, p. 191) de um conjunto de hipóteses. No contexto dessa pesquisa as hipóteses dizem respeito a manifestação das articulações disciplinares (uni, pluri, inter ou trans) nos textos publicados nos anais da FCMat.

Para alcançar a referida compreensão são necessárias três ações: unitarização, categorização e elaboração de metatextos (MORAES; GALIAZZI, 2006). A primeira se dá quando o pesquisador está interessado nas “unidades constituintes” (MORAES, 2003, p. 191). Assim, “os textos e/ou discursos expostos para análise são recortados, fragmentados e desconstruídos sempre com base na capacidade interpretativa do pesquisador” (MEDEIROS; AMORIM, 2017, p. 255). De modo geral, essa ação busca a essência de cada excerto analisado e demonstra autoria do pesquisador ao longo do modo como desconstrói o texto em sua busca, pois as formas de leitura que possibilitam essa ação são diversas (MORAES; GALIAZZI, 2006).

Por sua vez, no momento da categorização objetiva-se “construir relações entre as unidades base” (MORAES, 2003, p. 191). Essas relações são construídas por similaridade, unidades constituintes semelhantes são agrupadas a fim de produzir

significado amplos do corpus analisado. Entretanto, “as categorias não nascem prontas, elas se qualificam na medida em que novas categorias são descobertas e reconstruídas. No processo de categorizar, podem se desenvolver diferentes níveis de categorias ou subcategorias” (MEDEIROS; AMORIM, 2017, p. 256). O modo com que categorias são criadas ou incorporadas foi outra contribuição singular do pesquisador responsável pela ATD.

Por fim ocorre a elaboração de metatextos onde o interesse está na “emergência de uma compreensão renovada” (MORAES, 2003, 191). Nesse momento busca-se expressar textualmente o significado que cada categoria traz para o corpus, articulando suas semelhanças e diferença com o restante dos textos. “Desta maneira, analisar passa a ser sinônimo de construir compreensão, compreender o incompleto galgado por intermédio de um processo que recorre da explicitação de inter-relações entre as categorias” (MEDEIROS; AMORIM, 2017, p. 257). Moraes (2003) ressalta que o processo de análise na ATD se desenvolve de forma ordenada, mas pode ser também cíclica, até que a expressão dos significados dados pelo texto esteja na profundidade pretendida pelo pesquisador.

Ao longo da leitura dos anais das FCMat as três ações foram aplicadas da seguinte forma: i) unitarização, desenvolvida por meio da delimitação do objetivo/problema e os resultados/conclusões obtidas pelos trabalhos; ii) categorização, realizada *a priori* com base na literatura sobre articulações disciplinares, donde surgem Unidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade; e iii) elaboração de metatextos, em que buscou-se explicar movimentos que conduziram a orientação dos trabalhos para cada uma das articulações disciplinares, bem como caracterizou-se os trabalhos incluídos em cada uma das categorias de análise. Para isso se faz necessária a revisão de literatura, auxiliar na categorização.

2.3 Revisão de Literatura

Na sequência foi realizada uma revisão de literatura de trabalhos correlatos, na qual desenvolveu-se o alcance diagnóstico. A técnica utilizada foi a Revisão Sistemática de Literatura (RSL). Esta foi aplicada de acordo com os passos de Higgins e Green (2011), sintetizados no quadro 2.

Quadro 2 - Passos para a realização da Revisão Sistemática de Literatura na perspectiva de Higgins e Green (2011).

Passo	Nome	Descrição
(1)	Formulação da pergunta	Momento em que se delimita os descritores da busca.
(2)	Localização e seleção dos estudos	Fase de buscar os trabalhos a serem analisados em bases de dados indexadas.
(3)	Avaliação crítica dos resultados	Conta com o processo de triagem dos resultados iniciais bem como os critérios para a seleção e exclusão dos resultados encontrados no passo anterior.
(4)	Coleta de Dados	Consiste na organização dos dados, aproximando trabalhos semelhantes e caracterizando aqueles que lhe serão úteis no desenvolvimento da pesquisa.
(5)	Análise e apresentação dos dados	Consiste na explicitação da organização anterior, é possível categorizar os resultados por obra de alguma semelhança marcante.
(6)	Interpretação dos dados	Passo em que se responde ao questionamento feito no primeiro passo.
(7)	Aprimoramento da revisão	Retomar alguns passos, a fim de responder satisfatoriamente o questionamento, caso necessário.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

A RSL na perspectiva de Higgins e Green (2011) organiza-se em sete passos. O primeiro deles é a formulação da pergunta. Assim é necessária a definição clara do objetivo para a busca. Isso favorece a delimitação dos estudos consultados e potencializa as contribuições dos mesmos para a pesquisa que utilizará seus resultados. Nessa pesquisa foram usados como descritores: Feiras de Matemática, formação de professores e uma das articulações disciplinares (Unidisciplinaridade, Pluridisciplinaridade, Interdisciplinaridade ou Transdisciplinaridade).

O passo seguinte, localização e seleção dos estudos, é o mais técnico da RSL. Consiste em utilizar os mecanismos de buscas de bases de dados indexadas para encontrar estudos com os descritores delimitados no passo anterior (GOMES; CAMINHA, 2014). Foram escolhidas como base de consulta ao Portal de Periódicos da CAPES, Google Acadêmico, SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde – Psicologia Brasil (BVS-PSI), devido a importância para a área de ensino.

A avaliação crítica dos estudos resgatados na busca das bases é o quarto passo da RSL, evidencia as intencionalidades do pesquisador por meio dos critérios de exclusão e inserção dos estudos (GOMES; CAMINHA, 2014). Utilizou-se como critérios de inserção o resultado ser um artigo, dissertação ou tese e ter sido publicado após 2013, ano em que o autor desta dissertação teve sua primeira participação no MRFSMat. Assim, foram excluídos textos em outros formatos e datas de publicação.

Dentre os trabalhos selecionados foi realizada a coleta dos dados, alinhando os critérios de inserção e exclusão ao objetivo inicial da RSL e sendo possível resgatar, dentre os trabalhos excluídos, algum que sirva aos propósitos iniciais (GOMES; CAMINHA, 2014). Com esses dados definidos foi possível passar ao passo seguinte, a organização dos dados por alguma característica de semelhança, seja da natureza de publicação, o ano, os autores ou o tema tratado no texto.

Na sequência ocorreu a etapa de interpretação dos dados, quando se expressou seus significados, suas contribuições para o objetivo inicial da RSL (GOMES; CAMINHA, 2014). No caso desta pesquisa, as relações existentes entre Feiras, formação de professores e articulações disciplinares.

2.4 Elaboração do curso

O produto educacional vinculado a essa dissertação foi um *e-book* que condensa os materiais utilizados num curso de formação continuada para professores orientadores de trabalhos nas Feiras da categoria Ensino Médio e na modalidade Matemática Aplicada e/ou interrelação com outras disciplinas. O mesmo organizou-se em quatro módulos (história do MRFMat, articulações disciplinares, articulações disciplinares nas FCMat e esboço de projeto), cada um planejado para ser desenvolvido em cinco horas.

O objetivo geral do curso presente no *e-book* foi oportunizar aos orientadores de trabalhos das Feiras de Matemática o trânsito entre diferentes articulações disciplinares. Para isso foram organizadas situações que se alinham aos três momentos pedagógicos no decorrer dos módulos. Vale ressaltar que além da estrutura global do curso, os três momentos pedagógicos estiveram presentes no desenvolvimento individual de cada módulo. O detalhamento de como as atividades do curso se configuraram de acordo com os momentos pedagógicos está no capítulo 7.

Os três momentos pedagógicos: Problematização Inicial (PI), Organização do Conhecimento (OC) e Aplicação do Conhecimento (AC) foram planejados em consonância ao que defendem Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), seus idealizadores.

Para esses autores, o primeiro momento é a problematização inicial. Nele o professor provoca, e em alguns casos convida, os estudantes/participantes do curso a participar do processo educativo. Para potencializar a aceitação, cabe ao professor trazer

atitudes, atividades, questionamentos e/ou sujeitos que promovam reflexões sobre um dado contexto (DELIZOICOV, ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018). De modo geral, esse é o momento em que o professor instiga o que Freire (1996) chama de curiosidade ingênua dos estudantes/participantes.

Na sequência ocorre o momento mais sistemático do estudo, a organização do conhecimento. Essa é a etapa em que, movidos pelas reflexões do momento anterior, os estudantes, orientados pelo professor, buscam aprofundar o conhecimento sobre os temas do contexto problematizado (DELIZOICOV, ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018). O coletivo instaurado nesse momento pedagógico precisa ser colaborativo, onde todos trabalhem mutuamente, sem hierarquia, com mote na satisfação mútua (OLIVEIRA, 2017).

Por fim, o terceiro momento pedagógico é a aplicação do conhecimento. Nela, os estudantes devem retornar à problematização inicial e propor uma solução coerente a profundidade do estudo, para as questões postas no início do processo (DELIZOICOV, ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018). Uma clara preocupação do professor deve ser a criticização da curiosidade dos estudantes, superando a ingênua para a epistemológica, como defende Freire (1996).

No caso desta pesquisa, a Problematização inicial do curso ocorreu no módulo História do Movimento em Rede de Feiras de Matemática. A questão problematizadora deste módulo é: “Feiras de Matemática: O que são? Para que servem? Como orientar? Para quem servem?”. Inicialmente refletiu-se sobre o que são Feiras? Para isso o módulo evocou reflexões sobre os princípios do Movimento ancorados na delimitação trazida por Oliveira e Zermiani (2020).

Na sequência o módulo apresentou indagações referente ao “para que servem?” são abordadas com discussões referentes aos anais dos SAFMat. Com intenção de problematizar o “Como orientar?” são apresentadas situações que oportunizam reflexões referentes as articulações disciplinares, com base nas provocações que D’Ambrosio (2011), Japiassu (1976) e Nicolescu (1999) trazem para o alcance da articulação transdisciplinar.

Por fim o módulo alcançou uma dimensão mais crítica ao indagar o “para quem servem?” as Feiras. Nesse contexto surgiram apontamentos direcionados ao papel do educador matemático na sociedade contemporânea, especialmente no que diz respeito a

equação civilizatória⁵ e as implicações da matemática nas variáveis que compõem os membros dessa equação. O texto do produto educacional foi inspirado nas contribuições dos Núcleo de Pesquisas em Educação Tecnológica (NEPET) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e especialmente do seu mentor, o professor Walter Antônio Bazzo. Destacam-se os trabalhos Bazzo (2015), Bazzo (2016) e Civiero e Oliveira (2020).

A Organização do Conhecimento do curso se desenvolve nos módulos articulações disciplinares e articulações disciplinares nos anais das (colocar as edições) FCMat. No primeiro desses módulos indagou-se aos cursistas “Toda Matemática Aplicada é uma interrelação com outras disciplinas? Além disso, a interrelação entre disciplinas ocorre sempre da mesma maneira?”. No outro módulo a questão problematizadora foi “Como diferenciar os elementos característicos das articulações disciplinares em trabalhos da FCMat na modalidade Matemática Aplicada e/ou interrelação com outras disciplinas?”, o que restringe o estudo do módulo anterior para o contexto das Feiras.

A aplicação do conhecimento aconteceu no módulo denominado de esboço de projeto. Sua questão problematizadora foi uma provocação aos cursistas: “Como orientar um trabalho adequado a uma determinada articulação disciplinar que considere elementos da equação civilizatória?” Com ela pretendeu-se que os cursistas refletissem sobre suas produções anteriores, sejam elas para Feiras ou não, associando com as reflexões dos módulos anteriores e com a definição de objetivo; metodologia; resultados esperados; disciplinas envolvidas; conceitos envolvidos; articulação disciplinar e elementos da equação civilizatória, para elaborar o esboço do projeto.

2.5 Aplicação do curso

Como última etapa da pesquisa foi realizada a validação do curso de formação com um grupo de sete professores de Matemática vinculados a Coordenadoria Regional

⁵ Esse termo é uma metáfora que deseja trazer para à tona a amplitude dos fatores que compõe a vida na sociedade contemporânea. Num dos seus membros têm-se as variáveis contemporâneas, que são voláteis e imensamente complexas e noutro lado surgem o que se pode encarar como resultados da articulação entre as mesmas, Bazzo (2019) defende como resultado nesse membro a felicidade humana. Civiero e Oliveira (2020, p. 166) trazem que “Nessa equação temos em ambos os membros 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”. Estudos mais recentes se encontram na página www.nepet.ufsc.br.

de Educação de Ituporanga. O alcance dessa etapa foi explicativo. Assim, o estudo explicou “por que um fenômeno ocorre e em que condições ele se manifesta ou por que duas ou mais variáveis estão relacionadas” (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013, p. 105). No caso desta pesquisa a explicação dada pela aplicação do curso se deu a respeito da *práxis* dos docentes que dele participaram. O curso foi ministrado pelo pesquisador e os materiais utilizados ao longo dos quatro módulos estão condensados em um *e-book*.

Essa etapa foi de natureza interventiva, sua tipologia foi uma pesquisa de aplicação, pois, de acordo com Teixeira e Megid Neto (2017, p. 1068-1069) que “envolvem o planejamento, a aplicação (execução) e a análise de dados sobre o processo desenvolvido, em geral, tentando delimitar limites e possibilidades daquilo que é testado ou desenvolvido na intervenção”.

A aplicação ocorreu ao longo de quatro sábados: 6, 13 e 20 de fevereiro e 6 de março de 2021 por meio de reuniões no *Google meet*. Os materiais foram disponibilizados aos cursistas em uma turma virtual do *Google Classroom*. Além disso, foi organizado um grupo de *WhatsApp* para o repasse de informações pontuais. Os materiais produzidos nesses ambientes constituíram locais para coleta de dados. O Curso contou com um certificado de 20h, provido pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) aos participantes. O termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) referente a essa participação se encontra no Apêndice H.

Além disso, ao final dos quatro módulos, com intenção de responder ao problema de pesquisa, os dados produzidos pelos cursistas foram analisados pela ATD, nos mesmos moldes descritos na etapa da leitura dos anais da FCMat com os momentos de unitarização, categorização e elaboração de metatextos. O objetivo da entrevista foi coletar informações que subsidiassem a análise sobre o aprimoramento da *práxis* dos orientadores que participaram do curso bem como a melhora do próprio curso. O TCLE referente a concessão dessa entrevista está no Apêndice I.

A principal diferença para a ATD nessa etapa da pesquisa, em relação a análise dos anais, foi a criação de categorias emergentes. Essas categorias consideraram elementos teóricos a respeito de saberes docentes, especialmente aqueles defendidos por pesquisadores com perspectiva crítica. Exemplos de elementos são: a atenção para o diálogo, a valorização do contexto dos estudantes, a reflexão sobre a própria prática e a colaboração com os estudantes no desenvolvimento da atividade, como defendem Freire (1996) e Carr e Kemmis (1988). Ao passo que as produções no curso ou falas na

entrevista apresentaram esses elementos os quais serão explorados por meio da ATD a fim de explicar a relação que existe entre estes, as Feiras e as articulações disciplinares.

As entrevistas, cujo enunciado semiestruturado das questões estão no quadro 3, foram realizadas posteriormente às participações no curso, com seis professores de perfis diferentes referente a sua atuação em Feiras. Essa escolha se configurou como uma amostragem não probabilística por julgamento ao levar em conta escolhas do pesquisador na sua composição. Essas entrevistas foram realizadas de forma virtual, no *Google meet*, áudio-gravadas e posteriormente transcritas.

Quadro 3 - Blocos e objetivos da entrevista semiestruturada com os cursistas.

Nº	Bloco	Objetivo	Questões
1	Forma do curso	Averiguar a coerência e linearidade das atividades propostas ao longo do curso.	1.1 A ordem dos módulos do curso permitiu compreensão da proposta das atividades?
			1.2 Qual dos módulos permitiu maior aprofundamento?
			1.3 Em qual dos módulos você tinha maior afinidade com o tema estudado? E a menor?
2	Conteúdo teórico-metodológico do curso	Delinear como os elementos conceituais estudados no curso foram apropriados pelo entrevistado.	2.1 Como você enxerga sua compreensão do Movimento em Rede de Feiras de Matemática?
			2.2 Qual a sua caracterização para as articulações disciplinares?
			2.3 Como você considera possível congrega Feiras e articulações disciplinares?
3	Provocações adicionais para o curso	Coletar sugestões de aprimoramento do curso.	3.1 Quais outros temas podem ser problematizados numa próxima versão do curso? Descreva.
			3.2 Qual(is) dos módulos poderia(m) ter sido problematizado com maior intensidade? Descreva.
			3.3 No que o curso contribuiu com sua orientação nas Feiras?
			3.4 Como o curso contribuiu com sua formação?
4	Identificação pessoal	Caracterizar a experiência acadêmica e profissional do entrevistado, com ênfase nas relações que o mesmo tem com os temas centrais do curso.	4.1 Qual sua formação acadêmica?
			4.2 Há quantos anos atua como docente?
			4.3 Qual seu envolvimento com Feiras?
			4.4 Qual sua experiência com orientação em Feiras?

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

O primeiro bloco referiu-se às impressões do entrevistado a respeito do formato do curso. A opinião relativa à organização das atividades e discussões do curso foi relevante para a validação do curso como material adequado a seu objetivo. Ademais, compreensões frágeis sobre a estrutura do curso puderam explicar respostas evasivas a respeito do conteúdo, justamente o bloco seguinte da entrevista.

O segundo bloco, além de evidenciar a compreensão do professor sobre os temas centrais do curso, pode suscitar elementos fundamentais para compreensão que o entrevistado teve sobre Feiras, articulações disciplinares e o processo de orientação. Coube ao pesquisador preocupar-se com a clareza nas respostas, criando questionamentos complementares, quando necessário, para que o entrevistado pudesse desenvolver seu argumento.

O terceiro bloco possibilitou aos cursistas detalhar as respostas anteriores, pois indagou a respeito de sugestões tanto para a forma como para o conteúdo. Mediante a profundidade das sugestões o pesquisador pôde identificar coerência ou discrepância com os blocos anteriores.

O bloco final caracterizou o entrevistado. Os dados desse momento foram transversais aos blocos anteriores e podem colaborar com a explicação para determinadas respostas e posicionamentos do professor entrevistado, especialmente naquilo que favoreceu a relação percebida por ele entre os temas de interesse desta pesquisa, o processo de orientação, as Feiras e as articulações disciplinares.

3. MOVIMENTO EM REDE DE FEIRAS DE MATEMÁTICA: Princípios e espaços

3.1 História do Movimento em Rede de Feiras de Matemática

As Feiras tiveram início em 1985 por iniciativa de professores de matemática, com o projeto de extensão universitária que estruturou este Movimento cuja mentoria foram os professores Vilmar José Zermiani e José Valdir Floriani, docentes da Universidade Regional de Blumenau. Naquela ocasião, amparados nos anseios de professores da Educação Básica participantes de um curso de pós-graduação buscou-se pela extensão a aproximação da escola e universidade,

Nesse contexto, organizou-se o referido projeto “com o propósito de transformar as atividades escolares em verdadeiros laboratórios vivos de aprendizagem científica, coparticipada pela comunidade, desta forma não elitizando a matemática” (FLORIANI; ZERMIANI, 1985, p. 1).

Complementarmente, Zermiani (2002) lembra outro objetivo: despertar nos alunos maior interesse pela aprendizagem matemática e proporcionar maior integração da matemática com as demais disciplinas escolares. Esses objetivos sinalizam que as Feiras, desde sua origem, visam movimentos de articulação, sejam eles entre: i) pessoas, durante a organização, visitação e apresentação dos trabalhos expostos; ii) instituições, com a avaliação, gestão e organização do evento; ou iii) disciplinas, com as produções oriundas dos projetos apresentados.

Com efeito, para a realização de um evento que atenda a esses objetivos é preciso que a Feira realizada nele, se apresente

[...] como um espaço de socialização não competitiva de experiências e projetos de estudantes que contextualizam o conhecimento matemático sob a orientação de docentes que promovem, principalmente, o ensino-aprendizagem em todos os níveis da educação e valorizam as boas iniciativas nesse âmbito, assim como socializam os esforços de cada escola. Além disso, a Feira, ao ser aberta à população, se caracteriza como um espaço [...] de divulgação científica. (OLIVEIRA; SANTOS, 2017, p. 267).

De forma complementar é pertinente levar em consideração os princípios que são balizares desde seu surgimento. Assim, as Feiras são também eventos que trazem 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). Esses princípios serão discutidos com base no estudo de Oliveira e Zermiani (2020) que ampliam o estudo de Civiero e Santos (2020).

Do início, até o ano de 2014, lembram Zermiani, Jubini e Souza (2015) que já foram realizados mais de 400 Feiras respeitando os objetivos e princípios supracitados. Dessas, a maior abrangência que ocorreram em Santa Catarina foram três edições da FNMat e 35 edições da FCMat.

Em decorrência do seu processo em Movimento e em Rede, numa perspectiva democrática, as Feiras superaram um modelo de evento. Além de Feiras, o Movimento em Rede precisou dar conta de organizar seminários. Por se tratar de uma instância deliberativa colaborativa nova, foi preciso ter clareza a respeito do que configura um evento dessa natureza. Assim, uma análise contemporânea que coaduna com os princípios utilizados na organização desde o primeiro, no ano de 1993, foi de que

as perspectivas teóricas sobre esse objeto, dizem respeito à ideia de transmissão, passagem, plantio e colheita de conhecimentos, uma vez que, a palavra seminário, etimologicamente, origina-se do latim “seminarium” que significa viveiro de plantas, ou seja, espaço de semear, de cultivar. Essa definição [...] aponta para a noção, fundamental de espaço de crescimento e construção, em que alguém (seminaristas) propõe-se a disseminar ou plantar um saber no campo fértil de sala de aula, ambiente propício para que ele cresça, sendo sempre regado por situações semelhantes de plantio de novos saberes (MEIRA; SILVA, 2013, p. 5).

Transpondo as perspectivas teóricas mencionadas para o MRFMat, organizaram-se até 2019 seis edições, designados nesta dissertação, com fins na padronização, SAFMat, embora em cada momento histórico essa nomenclatura tenha sofrido pequenas alterações. As referidas edições foram sediadas em Santa Catarina e contaram com diversas atividades, dentre elas: painéis, palestras, mesas redondas, rodas de conversas, minicursos, comunicações orais, assembleias gerais e mostra de Feiras.

Reunindo a esse conjunto de eventos (Feiras e seminários) há edições de congressos em SC que contaram com Feiras ou mostras de trabalhos, mas não foram organizados pelo Movimento, a saber: uma edição do Encontro Regional de Educação Matemática (EREM); uma edição do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM); uma edição do Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática (CIBEM) e uma edição do *The International Community of Teachers of Mathematical*

Modelling and Applications (ICTMA). Têm-se 48 eventos científicos, até 2019 com envolvimento direto do MRFMat em de abrangência estadual ou nacional em Santa Catarina. Com intuito de ilustrar cronologicamente a ocorrência desses, organiza-se a Tabela 1, que além da sigla, menciona a edição, o ano e a cidade de realização.

Tabela 1 - Eventos científicos mais relevantes estaduais e/ou nacionais organizados, ou com participação, do Movimento em Rede de Feiras de Matemática em Santa Catarina, entre anos de 1985 e 2019, em ordem cronológica.

Evento	Ano	Edição	Cidade	Evento	Ano	Edição	Cidade
FCMat	1985	I	Blumenau	FCMat	2004	XX	Pomerode
FCMat	1986	II	Criciúma	FCMat	2005	XXI	Videira
FCMat	1987	III	Joaçaba	FCMat	2006	XXII	Curitibanos
FCMat	1988	IV	Itajaí	SAFMat	2006	III	Blumenau
FCMat	1989	V	Indaial	FCMat	2007	XXIII	Blumenau
FCMat	1990	VI	Canoinhas	FCMat	2008	XXIV	São José
FCMat	1991	VII	Joinville	FCMat	2009	XXV	Rio do Sul
EREM	1991	I	Blumenau	SAFMat	2009	IV	Blumenau
FCMat	1992	VIII	Caçador	FCMat	2010	XXVI	Campos Novos
ENEM	1992	IV	Blumenau	FNMat	2010	I	Blumenau
FCMat	1993	IX	São Bento do Sul	FCMat	2011	XXVII	Piratuba
FCMat	1994	X	Criciúma	FCMat	2012	XXVIII	Ibirama
CIBEM	1994	II	Blumenau	FCMat	2013	XXIX	Ituporanga
FCMat	1995	XI	Joaçaba	SAFMat	2013	V	Rio do Sul
FCMat	1996	XII	Concórdia	FNMat	2013	II	Brusque
SAFMat	1996	I	Blumenau	ICTMA	2013	XVI	Blumenau
FCMat	1997	XIII	Brusque	FCMat	2014	XXX	Jaraguá do Sul
FCMat	1998	XIV	Rio do Sul	FCMat	2015	XXXI	Joinville
FCMat	1999	XV	Blumenau	FNMat	2015	IV	Jaraguá do Sul
FCMat	2000	XVI	Itajaí	FCMat	2016	XXXII	Timbó
FCMat	2001	XVII	Tubarão	FCMat	2017	XXXIII	Criciúma
SAFMat	2001	II	Brusque	SAFMat	2017	VI	Camboriú
FCMat	2002	XVIII	Ituporanga	FCMat	2018	XXXIV	Massaranduba
FCMat	2003	XIX	Joinville	FCMat	2019	XXXV	Campos Novos

Fonte: Adaptado de Zermiani, Jubini e Souza (2015).

Esses 48 eventos, apresentados anteriormente, estão distribuídos em 21 das 35 regionais de Santa Catarina. Ou seja, alcançam 60% das secretarias regionais de

Educação, de acordo com a distribuição vigente no estado até o ano de 2019. No quadro 4 está a distribuição dos referidos eventos dentre essas regionais.

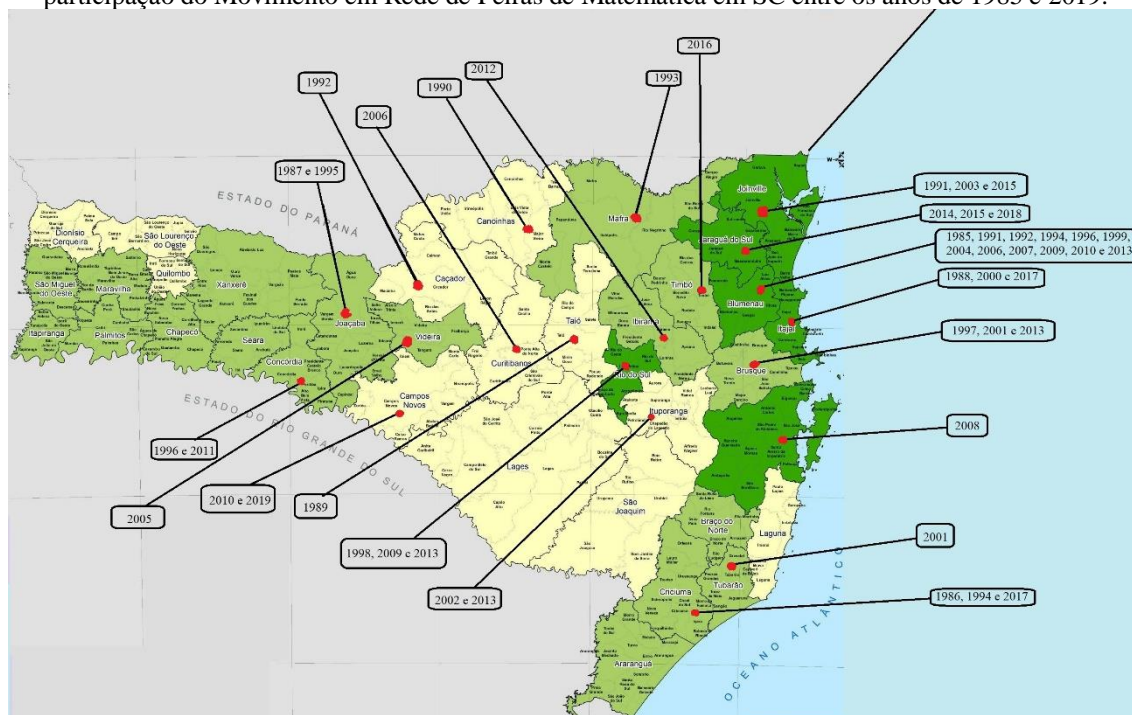
Quadro 4 - Distribuição dos eventos do Movimento em Rede das Feiras de Matemática em Santa Catarina entre 1985 e 2019 de abrangência estadual e nacional, organizado de forma decrescente, por secretaria regional de educação.

Regional	Anos	Eventos				Total de Eventos
		FCMat	Feira em Congressos	FNMat	SAFMat	
Blumenau	1985, 1991, 1992, 1994, 1996, 1999, 2004, 2006, 2007, 2009, 2010 e 2013	4	4	1	3	12
Criciúma	1986, 1994 e 2017	3	0	0	0	3
Itajaí	1988, 2000 e 2017	2	0	0	1	3
Joinville	1991, 2003 e 2015	3	0	0	0	3
Brusque	1997, 2001 e 2013	1	0	1	1	3
Rio do Sul	1998, 2009 e 2013	2	0	0	1	3
Jaraguá do Sul	2014, 2015 e 2018	2	0	1	0	3
Joaçaba	1987 e 1995	2	0	0	0	2
Concórdia	1996 e 2011	2	0	0	0	2
Ituporanga	2002 e 2013	2	0	0	0	2
Campos Novos	2010 e 2019	2	0	0	0	2
Taió	1989	1	0	0	0	1
Canoinhas	1990	1	0	0	0	1
Caçador	1992	1	0	0	0	1
Mafra	1993	1	0	0	0	1
Tubarão	2001	1	0	0	0	1
Videira	2005	1	0	0	0	1
Curitibanos	2006	1	0	0	0	1
Florianópolis	2008	1	0	0	0	1
Ibirama	2012	1	0	0	0	1
Timbó	2016	1	0	0	0	1
SANTA CATARINA		35	4	3	6	48

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

A organização do Quadro anterior expressa predominância para eventos na regional de Blumenau, o que pode ser explicado porque foi nela a origem do MRFMat. Por outro lado, o quadro também evidencia que com exceção de Blumenau, as demais regionais têm uma divisão bem parecida, variando de um a três eventos por cada uma delas. Ademais, constata-se um quantitativo expressivo de regionais que sediaram algum evento. Entretanto, a organização do referido quadro não permite perceber a distribuição geográfica de ocorrência desses eventos. Assim, organiza-se por meio do mapa de Santa Catarina, na Figura 2, a apresentação dos mesmos dados.

Figura 2 - Localização geográfica dos eventos científicos estaduais ou nacionais organizados e/ou com participação do Movimento em Rede de Feiras de Matemática em SC entre os anos de 1985 e 2019.



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Com a ilustração da figura anterior foi possível perceber a distribuição geográfica dos referidos eventos. Há concentração no Vale do Itajaí e Litoral Norte. Entretanto, nota-se a ausência de participação de escolas da região oeste do estado. Isso pode ser justificado pela não participação de cidades do Oeste nas Feiras e pela grande participação de cidades do Vale e Litoral Norte.

Ainda com auxílio da ilustração anterior foi possível encontrar as 14 regionais que não sediaram eventos relacionados com as Feiras: São Miguel do Oeste, Maravilha, São Lourenço do Oeste, Chapecó, Xanxerê, Laguna, Araranguá, Lages, São Joaquim, Palmitos, Dionísio Cerqueira, Itapiranga, Seara e Braço do Norte. Vale ressaltar, um dos critérios para sediar FCMat é ter atuação em sua regional na realização de Feiras com alcance municipal e regional.

Para além de eventos com presença de público, ao longo destes 36 anos de história foram publicizados textos, dentre eles destacam-se: anais de seis SAFMat; anais de seis FNMat; anais de 18 FCMat; anais de quatro congressos que tiveram relação com o MRFMat (EREM, ENEM, ICTMA e CIBEM); quatro dissertações (ZERMIANI, 2002; SOUZA, 2009; SILVA, 2018; ASSUNÇÃO, 2018); uma tese (SILVA, 2014). Zermiani, Jubini e Souza (2015) registram ainda em seu estudo: cinco cursos de

aperfeiçoamento e pelo menos 20 livros e periódicos. Organizam-se essas produções, pela natureza de publicação, na Tabela 2.

Tabela 2 – Quantitativo de textos publicados pelo Movimento em Rede de Feiras de Matemática entre o período de 1985 e 2019.

Ação	Quantidade
Livros e Periódicos	20
FCMat	18
Seminários	6
FNMat	6
Cursos de Aperfeiçoamentos	5
Dissertações	4
Congresso de Educação Matemática	4
Teses	1
Total	64

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Os 64 textos mencionados na tabela anterior são produções que contribuem para que o Movimento transcenda a divulgação científica, apresentada no início deste capítulo como uma dimensão necessária. Com efeito, esses textos fazem com que seus princípios se consolidem e devido a isso o Movimento cria possibilidade para a realização de pesquisas científicas no e sobre o MRFMat.

3.2 Princípios do movimento em rede de feiras de matemática

Ao longo do resgate histórico do MRFMat, foram mencionados alguns princípios. Utiliza-se nesta seção a delimitação elaborada por Oliveira e Zermiani (2020), os quais explicitam seis: avaliação qualitativa formativa e colaborativa; caráter público; discussão coletiva e democrática; Formação de estudantes e professores; Inclusão na perspectiva dos direitos humanos e Integração entre extensão, ensino e pesquisa. As seções na sequência deste capítulo se ocupam em retratar cada um deles.

3.2.1 Avaliação qualitativa formativa colaborativa

As Feiras foram concebidas para serem espaços de compartilhamento, não competitivo, de práticas pedagógicas voltadas ao ensino de matemática (ZERMIANI; FLORIANI, 1985; FLORIANI, 1996; ZERMIANI, 2002). No entanto o processo avaliativo imbricado a esses supera o momento da socialização, tornando-se

[...] um processo contínuo que inicia **antes** da Feira, quando os alunos e professores avaliam e ajustam o trabalho a ser apresentado, **durante** o evento, nos olhares dos professores responsáveis pela avaliação e, **após** a Feira, quando o professor recebe a síntese da avaliação e pode retomar com seus alunos os pontos destacados nela. (CIVIERO; POSSAMAI; ANDRADE FILHO, 2015, p. 68, **grifo meu**).

Dessa perspectiva decorre a interpretação que o processo avaliativo assume três modelos complementares. Historicamente eles pretendem ser indissociáveis, o que tornou a avaliação no MRFMat qualitativa, formativa e colaborativa.

A avaliação qualitativa está alicerçada no processo e não no produto é aquela em que se deve “[...] compreender de maneira descritiva determinados objetivos; perceber características, aprendizagens ou necessidades; analisar resultados, superações e desafios; [...] sobressair o sujeito em detrimento de seus resultados” (BRANCO et al, 2017, p. 12622). Ao encontro desse conceito Gauer (2004, p. 36) enfatiza que

através das feiras como um todo, alicerçado no processo avaliativo, deve-se procurar fugir do caráter da fragmentação curricular, olhando-a como processo, levando os alunos para uma razão democrática e emancipatória, ao invés da racionalidade reprodutivista.

Em uma Feira isso implica na valorização do processo de organização, desenvolvimento e orientação do trabalho, em detrimento do momento de arguição para cada avaliador.

Nesse sentido, Gauer (2004) propõe instigar a atividade crítica do processo avaliativo que favorecerá à desfragmentação do conhecimento e da produção de trabalhos para a Feira, que conduzirá a educação para uma visão de totalidade por meio de um processo contínuo e inacabado, portanto em movimento.

No contexto das Feiras, essa perspectiva se manifesta no momento que o avaliador realiza individualmente três ações: i) leitura dos relatos de experiência/pesquisa; ii) arguição das exposições orais e iii) preenchimento, de forma qualitativa, da ficha de avaliação com sugestões subdivididas em quatro critérios gerais: comunicação (oral e escrita) do trabalho; conteúdo matemático; qualidade científica e relevância científico-social. Além dessas ainda existem duas ações coletivas que visam o aprimoramento do trabalho: i) apontamentos dos aspectos relevantes da arguição oral e ii) síntese das considerações sobre os critérios na ficha do coordenador do grupo de avaliação.

Esse conjunto de ações faz da

[...] avaliação realizada durante as Feiras [...] um processo dinâmico e cooperativo, buscando subsidiar as ações do professor orientador e do aluno no aperfeiçoamento do trabalho desenvolvido. Dessa forma, em momento algum se busca desqualificá-lo, mas aprimorá-lo. (CIVIERO, POSSAMAI e ANDRADE FILHO, 2015, p. 69).

A defesa da avaliação trazida pelos autores supracitados vem ao encontro de como o processo avaliativo foi concebido nas Feiras. Conforme afirmado por Abreu (1996, p. 19):

Inicialmente a avaliação dos trabalhos feita por um grupo de professores não privilegiava a concorrência ou 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 a execução de novos projetos.

Tais ações são imprescindíveis para a compreensão do papel não-excludente da avaliação e do MRFMat, o qual atualmente se apresenta amparado por uma série de coletivos, dentre eles: i) as Comissões Centrais Organizadoras (CCO's) e assembleias gerais das Feiras, ii) os grupos de trabalho sobre categorias ou modalidades; iii) a realização e organização dos SAFMat; iv) o Comitê científico e v) a CPFMat.

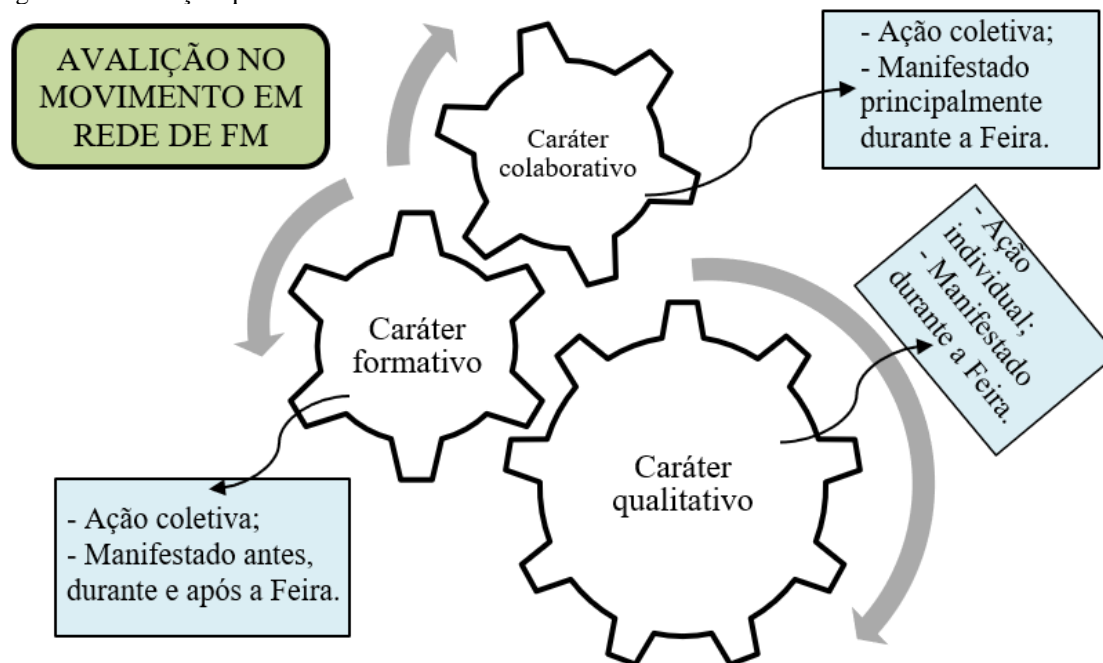
Entretanto, todos esses coletivos têm uma característica comum, são colaborativos, pois seus membros “[...] trabalham conjuntamente (colaboram) e se apoiam mutuamente, visando atingir objetivos comuns negociados pelo coletivo do grupo” (FIORENTINI, 2010, p. 52). Neste contexto Oliveira (2017) considera não existir hierarquia e nem submissão entre os sujeitos ou suas ideias.

Para dar conta dessa coletividade sem hierarquia no processo de avaliação, nas Feiras ocorre uma reunião entre os avaliadores e coordenador do mesmo grupo. Nela, de forma colaborativa, são discutidas as sugestões previamente delineadas por cada membro e na sequência é preenchido coletivamente o relatório síntese que posteriormente fica à disposição dos orientadores.

O referido relatório é crucial para a existência do caráter formativo da avaliação no MRFMat. Ressalta-se que de modo geral, a avaliação na concepção formativa busca “ouvir, conversar, ler o material, entender o processo de construção do trabalho, para assim, sugerir, instigar, aprender, ensinar e compartilhar conhecimentos” (OLIVEIRA, CIVIERO e GUERRA, 2019, p. 26).

Por sua vez, no contexto do MRFMat, o caráter formativo torna-se translúcido com a reflexão crítica que orientadores e expositores fazem desse relatório visando o aprimoramento de seu trabalho. Devido a incidência da concepção de avaliação - qualitativa, colaborativa e formativa) nas Feiras, é possível compreendê-los em movimento e em rede com seus participantes, como ilustra a Figura 3.

Figura 3 – Avaliação qualitativa colaborativa formativa no Movimento em Rede de Feiras de Matemática.



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Considerando o processo avaliativo nas Feiras busca contribuir para amenização do empoderamento da matemática, combate a competição, fortalecimento do caráter público e democrático e com a formação de professores.

3.2.2 Caráter público

A proposta das Feiras foi apresentar uma matemática não elitizada, mas possível de aprendizagem para todos e para todas. Abreu (1996) aponta o aumento da participação das escolas públicas nas Feiras e do comprometimento dos educadores matemáticos que tem clareza sobre o papel que a Educação Matemática pode exercer na transformação da sociedade. As relações de poder que ocorrem nas relações do conhecimento são fortalecedoras das relações de poder que ocorrem no cotidiano escolar e na sociedade.

Nesse sentido, um dos objetivos primeiros das Feiras foi diminuir a aversão à matemática ao promover o protagonismo do professor e do aluno, a partir do compartilhamento do conhecimento produzido em sala de aula com a comunidade, como condição de que conhecimento se torne público.

Encarando as Feiras como um ambiente para compartilhamento de práticas, Santos e Bazzo (2019, p. 34) defendem que “as Feiras [...] não sejam apenas mais um evento que expõem trabalhos diferenciados sobre ensino e aprendizagem de matemática, mas que demonstrem a preocupação com esse processo de formação do sujeito integral”.

No entanto, os mesmos autores reconhecem que “[...] por ser um evento de extensão, desenvolvido há trinta e cinco anos, tem o propósito de dar oportunidade ao professor de desenvolver, compartilhar e socializar propostas feitas em sala de aula que vão desde a educação infantil até o Ensino Superior. [...] [Assim,] as FM configuram-se como um espaço que traz os saberes produzidos em sala de aula e os socializa [...]” (SANTOS e BAZZO, 2019, p. 35).

Essa perspectiva corrobora o caráter público das Feiras, entendido por Oliveira e Zermiani (2020, p. 19) como um de seus princípios, pois existe o “[...] compromisso de compartilhar com a comunidade trabalhos realizados nas escolas”. Os autores complementam ainda, que esse compromisso envolve a gratuidade e garantia para a participação de todos e todas.

Isso se relaciona com o fato de o MRFMat buscar abranger, de forma plural, práticas pedagógicas do ensino de matemática. Tal fato é preconizado ao longo de toda a história do Movimento, mas teve deliberações mais evidentes no I e II SAFMat.

A referida abrangência fortalece ainda o entendimento de que o Movimento não privilegia elites, nichos e/ou grupos específicos. Isso é feito de e para a comunidade. Nesse sentido, ela deve participar das Feiras para privilegiar a pluralidade dos trabalhos nas diferentes categorias e modalidades.

3.2.3 Discussão coletiva e democrática

O MRFMat desde sua origem traz a presença de coletivos. sendo eles com característica de coletivos colaborativos, como mencionados no item 3.1. No movimento de constituição do MRFMat, atuam também como instâncias organizativas,

a saber: a CPFMat; os SAFMat; as assembleias gerais no final das Feiras; as formações de professores e as CCO's de cada evento (BAUER et al, 2012; OLIVEIRA, PIEHOWIAK, ZANDAVALLI, 2015; OLIVEIRA, SANTOS, 2017; CIVIERO, SANTOS, 2020; OLIVEIRA, ZERMIANI, 2020). Com efeito, tem-se nesta seção os elementos que fazem os mesmos serem democráticos.

Inicialmente, do ponto de vista etimológico,

A palavra democracia é formada por dois vocábulos gregos que, juntos, implicam uma concepção singular de relações entre governados e governantes: “demos” significa povo ou muitos, enquanto “kracia” quer dizer governo ou autoridade; assim, em contraposição à prática política adotada até então, ou seja, o governo de um sobre todos (monarquia) ou de poucos sobre muitos (oligarquia), o conceito de democracia passou a conotar, como tanto Aristóteles como Platão observaram, a idéia (*sic*) de uma forma de governo exercido por muitos (MOISÉS, 2013, p. 262).

Por sua vez, Freire (1989, p. 80), entende democracia como aquilo que “[...] se caracteriza sobretudo por forte dose de transitividade de consciência no comportamento do homem. [Essa] [...] não nasce e nem se desenvolve a não ser que [...] o homem seja lançado ao debate, ao exame de seus problemas e dos problemas comuns”.

Em decorrência disso, Silva e Muraro (2015) entendem que:

No pensamento freiriano, a democracia, antes de ser um método político, é um estado humano de construção histórico-social, que se orienta na e para a humanização por meio da educação e da política. Educação e política unidas, feitas no meio do agir social, forjado no seio da consciência crítica (SILVA; MURARO, 2015, p. 8).

No âmbito do Movimento a organização presente na CPFMat entende-se que esse coletivo é colaborativo e democrático, por ser um coletivo que discute, delibera com o olhar cuidadoso no que se refere aos princípios do MRFMat. Ações que corroboram esse ponto de vista são: a representatividade inerente a sua constituição, apontada por Bilhan (2001); a regularidade de encontros descrito por Oliveira et al (2013); e a amplitude de deliberações, balizadas por uma postura epistemológica crítica, conforme evidenciado por Oliveira e Civiero (2019).

Por sua vez, os SAFMat apresentam-se como momentos que Freire (1989) considera transitivos e fundamentais para a manifestação da democracia. Isso se deve ao fato dos seminários possibilitarem: i) discutir temas de interesse de seus participantes, como retratado por Zermiani (1996) no surgimento do I SAFMat; e ii) buscarem a

maior representatividade possível desses sujeitos, como preconizam Andrade Filho e Gonçalves (2019) ao sugerirem a criação desses eventos em nível estaduais.

Outra instância organizativa são as assembleias. De modo geral, essas são “uma forma de reunir os atores que participam, de forma democrática, de um colegiado, de associações ou membros de uma comunidade, para consenso de ações comuns ou deliberar sobre algo” (OLIVEIRA; PIEHOWIAK; ZANDEVALLI, 2015, p. 21). No contexto das Feiras esse momento de encontro se baliza por reunir expositores, orientadores, gestores e avaliadores, ao final das exposições, para debater o evento realizado. Essa busca por aproximar os envolvidos no processo das deliberações, por definição, coaduna com a perspectiva democrática de Freire (1989).

Relativo à formação de professores no Movimento, Oliveira e Civiero (2019, p. 21) consideram essas “[...] um espaço para acolhida, para discussões e reflexões, com o intuito de aprimorar os conhecimentos específicos e os tecnológicos que permeiam as FM”. Assim, do mesmo modo que nas instâncias anteriores, é um coletivo democrático.

Por fim, o último coletivo apresentado nesta seção são as CCO's. No âmbito do Movimento ela “[...] é composta por representantes da Comissão Permanente das Feiras de Matemática, representantes de instituições promotoras e representantes das instituições que apoiam o evento” (OLIVEIRA; PIEHOWIAK; ZANDEVALLI, 2015, p. 20). E para os mesmos autores, tem como função estar atenta para dois aspectos: o educativo, participativo e em rede de organização e o estrutural físico. Dessa forma, atua para garantir os princípios e deliberações das demais instâncias organizativas. Por tanto, atua também de forma democrática.

Diante do exposto, as cinco instâncias organizativas do Movimento são ambientes democráticos na perspectiva de Freire (1989). Como perspectiva de continuidade para essas, Civiero e Santos (2020) defendem a expansão do Movimento. Essa atitude passa primordialmente pela criação dessas instâncias noutras unidades federativas do Brasil. As autoras lembram ainda que algumas propostas nesse sentido estão em andamento. Em nível nacional

[...] as feiras acontecem regularmente em onze Estados, quais sejam: Acre, Amapá, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Tocantins. Nesses, com realização de Feiras Escolares, Municipais e/ou Regionais e Estaduais. Outros estados, a exemplo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Norte, estão organizando suas primeiras feiras em 2020 (CIVIERO; SANTOS, 2020, p. 42).

As referidas propostas sinalizam que o processo de expansão decorre da manutenção do princípio discussões coletivas e democráticas no âmbito do Movimento.

3.2.4 Formação de estudantes e professores

Ao longo de 35 anos de existência o Movimento promove algumas ações formativas: i) os cursos de aperfeiçoamento promovidos pela CPFMat, que visam resgatar os princípios; ii) as atividades dos SAFMat; iii) formação de avaliadores; iv) formação com os professores orientadores; v) grupos de estudo sobre diferentes categorias ou modalidades; e vi) Lócus ou objeto de pesquisa para dissertações e teses. A respeito dessas, Oliveira e Zermiani (2020) identificam como diferença o momento de ocorrência (antes, durante ou após, as Feiras). Entretanto, algo é comum, todas são formações para estudantes e professores participantes de Feiras, na sequência apresentam-se alguns motivos que contribuem para essa constatação.

Houve seis cursos formais até o ano de 2018, organizados pela CPFMat. De acordo com Zermiani et al (2014), foram os seguintes cursos: a) Rede Virtual das Feiras de Matemática, no ano 2000; b) Feiras de Matemática: Um programa científico e social, em 2003; c) Curso de aperfeiçoamento sobre Feiras de Matemática, ocorrido em 2009; d) Feiras de Matemática: Organização, orientação e avaliação de trabalhos, realizado em 2010; e) Curso de aperfeiçoamento sobre Feiras de Matemática, desenvolvido em 2014, e f) Curso Nacional de formação para as Feiras de Matemática, publicado em 2018 no canal do *Youtube* da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM⁶).

Os referidos cursos tiveram suas especificidades devido ao momento histórico que ocorreram. No entanto, a maioria se deu de forma virtual e com intenção de aprimorar o entendimento dos professores que coordenavam as Feiras municipais e regionais, bem como os demais interessados que desejassem inteirar-se das discussões do Movimento.

⁶ Através do Acordo de Cooperação Técnico-Científico 135/2015/IFC/SBEM/FURB/UNEB. Publicado no DOU em 11/11/2015-seção 3 – p. 39 a SBEM passou a apoiar o Movimento com parcerias de divulgação, promoção de cursos de formação continuada, entre outras atividades integradas que corroboram com a consolidação das Feiras com abrangência nacional e de referência para a difusão do ensino de matemática e para pesquisas na área de educação matemática, em todos os níveis e redes de ensino.

Outra frente formativa que possibilitou participar e acompanhar essas discussões foram as atividades dos SAFMat. Nesses eventos são realizadas diversas ações, dentre elas: painéis, palestras, mesas redondas, rodas de conversas, minicursos, comunicações orais e mostra de Feiras. Mediante o assunto debatido, estudantes, professores ou gestores podem ser convidados a protagonizá-las. Essa possibilidade colabora com as formações pessoais dos convidados, mas também contribui com os seus pares, que assistem o evento.

Uma ação formativa restrita ao processo avaliativo são as reuniões com avaliadores que ocorrem no dia da Feira. Para que o processo avaliativo aconteça alinhado ao princípio destacado na seção 3.1 há uma exposição oral de um grupo de pessoas, normalmente membros da CPFMat, sobre: os critérios de avaliação; o preenchimento da ficha e a responsabilidade ética do avaliador. Cabe ressaltar que essas formações podem acontecer noutros momentos, mediante solicitação prévia a CPFMat.

Outra ação formativa que se restringe a apenas uma parte do Movimento são as reuniões com orientadores. Esse tipo de ação deve ser solicitado a CPFMat e abrange apenas os sujeitos de uma região. Nessas ocasiões podem ser discutidos: os princípios do Movimento, as maneiras de realizar a comunicação escrita do trabalho; a inscrição nas categorias e modalidades, dentre outros temas.

Por outro lado, no âmbito do Movimento, quando deseja-se investigar ou compreender com maior profundidade algum tema, especialmente categorias ou modalidades, criam-se nos SAFMat, ou por deliberação da CPFMat, grupos de trabalhos.

Apresentam-se como exemplares dessas investigações quatro grupos. Dois instituídos na assembleia geral do V SAFMat, um para tratar da modalidade de matemática pura e outro da categoria educação especial (SCHNEIDER, 2013). Por sua vez, no VI SAFMat foram propostos outros dois coletivos, um com mote na educação de jovens e adultos e outro para compreender a relação do Movimento com a educação profissional (BRIGO, 2017).

Tais coletivos mantêm as Feiras em movimento pois neles ampliam-se ou refinam-se a abrangência das categorias ou modalidades. Como os membros desses grupos fazem parte do Movimento, além de colaborarem com suas formações individuais, colaboram com os demais envolvidos quando compartilharem os resultados das investigações.

Por fim, existem ações formativas realizadas de forma individual, tratam-se das pesquisas imbricadas as Feiras. De forma complementar às cinco finalizadas e mencionadas no capítulo 1, Oliveira e Zermiani (2020) acrescentam quatro que estão em desenvolvimento no ano de 2020. Uma dessas é esta dissertação relacionada e outras três são teses.

Devido a essa diversidade de exemplares Oliveira e Zermiani (2020, p. 20) entendem que “[...] as Feiras de Matemática se configuram como campo de pesquisa em Educação Matemática”. Os mesmos autores atentam-se ainda para o fato de que a formação de professores em Feiras é foco em 80% dessas pesquisas. Assim, quando publicadas, existe a possibilidade de contribuírem com a formação dos leitores que forem participantes do Movimento.

Um ponto de intersecção entre as ações mencionadas nesta seção é que elas estão em movimento e em rede com os sujeitos e instituições envolvidos. Estão em movimento quando são oportunizadas e aperfeiçoadas e em rede quando permitem transversalidade entre gestores, expositores, orientadores, ouvintes e as instituições, de diferentes redes e níveis de ensino (OLIVEIRA; PIEHOWIAK; ZANDAVALLI, 2015). Diante do exposto, as referidas ações têm potencial para contribuir com a formação de estudantes e professores participantes de Feiras.

Coadunando com as relações em movimento e em rede entre os sujeitos e as Feiras, Oliveira e Civiero (2019) citam momentos para sua ocorrência. Para as autoras, esses se dão quando

[...] são orientadores que observam outros trabalhos e compartilham experiências; são avaliadores que também são professores e que, ao avaliarem, buscam aprimorar seus próprios conhecimentos. Após a Feira, a formação se dá no ato em que os professores retornam para as salas de aula e colocam em prática o que vivenciaram. Experimentam, fazem ajustes e ampliam seus conhecimentos, tanto específicos como de metodologias de ensino e de avaliação, num processo de formação continuada. (OLIVEIRA; CIVIERO, 2019, p. 13).

De modo geral, essas formações têm como essência a publicização e compartilhamento de teorias e práticas pedagógicas do ensino de matemática visando o aprimoramento da formação de seus envolvidos (estudantes e professores). Devido a isso defende-se as mesmas, em consonância com Oliveira e Zermiani (2020), como um princípio do MRFMat.

3.2.5 Inclusão na perspectiva dos direitos humanos

O processo de Inclusão é amplo e por isso se manifesta de maneira transversal nas atividades de Feiras. Coadunando com o sentido o dado para esse termo na Declaração Universal dos Direitos Humanos defende-se nesta dissertação que

Inclusão não implica desconsiderar a diversidade/diferença, ao contrário, significa aceitar e reconhecer a diversidade na vida e na sociedade, isto é, identificar que cada indivíduo é único, com suas necessidades, desejos e peculiaridades [...] (TESSARO, 2005, p. 46).

Uma faceta desse processo no Movimento foi explicitada ao serem realizadas ações que contribuíssem para a equidade de acesso e permanência dos estudantes da educação especial. Uma dessas ações foi, de forma pioneira no meio acadêmico, o trabalho de Souza (2009). Outras foram deliberações nas assembleias gerais do III SAFMat (GAUER; YONEDA, 2007) e IV SAFMat (SILVA, 2010).

Esse olhar para as especificidades dos sujeitos é coerente com outros princípios do MRFMat. No entanto, nesse ambiente transcende-se a educação especial, pois objetiva-se, na perspectiva dos direitos humanos, incluir todos e todas nas atividades, bem como considerar suas especificidades independente de nível e rede de ensino, incluindo a possibilidade de participação da comunidade.

Por efeito da referida transversalidade, numa via de mão dupla, a Inclusão fortalece e é fortalecida, por outros princípios das Feiras. Inicialmente é possível destacar os princípios da avaliação qualitativa formativa e colaborativa e a formação de estudantes e professores, pois em ambos são oportunizadas relações dialéticas (ALVES, 2010) entre os envolvidos para a produção de uma síntese que aperfeiçoe, de algum modo, os envolvidos. Relativo ao caráter público, a Inclusão se manifesta com a gratuidade na participação de todos e todas. Por fim, a discussão coletiva e democrática, como princípio no Movimento o mantém aberto a aceitação das diferenças, como preconiza a Inclusão.

3.2.6 Integração entre extensão, ensino e pesquisa, entre níveis e redes de ensino

O termo integração nas produções do MRFFMat aparece em Floriani (1996) ao trazer o texto Feira de Matemática: Integração entre os graus de ensino. Com esse texto, um dos mentores do MRFFMat defende que nas Feiras de Matemática “interessa abrir caminhos para uma possível integração” (FLORIANI, 1996, p.20). Naquele momento o autor estava se referindo à integração vertical entre os diferentes níveis de ensino e afirma que “é nesta integração que poderão ocorrer revolução de atitudes” (p. 21).

O projeto de Feiras surge em 1985 como extensão universitária (FLORIANI; ZERMIANI, 1985). Entretanto, historicamente esse projeto assumiu também características de atividades de ensino e pesquisa. Desse modo, passou a conter o tripé preconizado como indissociável às universidades, por meio do artigo 207 da Constituição Federal (BRASIL,1988).

A respeito do caráter extensionista de projetos em geral, Lamy (2013) entende que o momento atual pressupõe práticas que

[...] sejam configuradas em mão dupla: da universidade para a sociedade e da sociedade para a universidade. É necessário que sejam configuradas em metodologias que estimulem a participação, que deem relevo a todas as contribuições [...] (LAMY, 2013, p. 488-489).

Para esse mesmo autor fica estabelecido um diálogo entre as partes envolvidas. No contexto das Feiras esse diálogo fica estabelecido para compreensão de movimento ubíquo e constante entre os sujeitos e instituições participantes.

Com efeito, Gadotti (2017) entende que o referido diálogo precisa coadunar-se com a perspectiva epistemológica defendida por Freire (1987). No que tange às ações de ensino, o MRFFMat é um campo fértil. Considerando que atualmente ensinar é ato (tentar) fazer alguém conhecer algo ou alguma coisa (CAMBI, 1999), articulado por três elementos: o professor, estudante e o conhecimento. Desse modo, as Feiras são uma ocasião em que o ensino é compartilhado.

Por fim, uma ação de pesquisa é aquela cujo

o significado [...] vai para além de buscar responder a um problema específico e ser encarado como uma ação trivial: é a busca, o estudo, o conhecimento, a explicação e a compreensão do mundo que o cerca, motivados por ações do sujeito que faz ciência. Isso demonstra que não basta

preencher os requisitos do sistema, sendo necessário, igualmente, diminuir o abismo entre áreas do conhecimento, entre o técnico e o humano (OLIVEIRA, 2017, p. 32).

No contexto das Feiras essas se manifestam, principalmente, por meio das investigações de mestrado (dissertações), doutorado (teses), artigos produzidos a partir de pesquisas que trazem como lócus, ou objeto de pesquisa, o MRFMat. Como mencionado em momentos anteriores nesta dissertação, até 2020 são: cinco finalizadas – quatro dissertações e uma tese e cinco em andamento – uma dissertação e quatro teses. No entanto, cabe ressaltar que diversos trabalhos produzidos e apresentados no âmbito das Feiras também suprem essas características. Portanto, os elementos evidenciados nesta seção reforçam que o MRFMat tem por princípio integrar ações de extensão, ensino e pesquisa.

3.3 Seminários de avaliação de feiras de matemática

A fim de compreender como historicamente ocorrem deliberações no âmbito do MRFMat, nesta seção apresenta-se um resgate histórico dos seis SAFMat, obtido por meio da leitura de seus anais. Nessa leitura o intuito foi evidenciar o impacto que uma deliberação tomada na assembleia geral, respaldada por um objetivo daquela edição, tem nas Feiras subsequentes, sobre: as categorias, as modalidades, o processo de orientação e a formação de professores, temas de interesse dessa dissertação.

3.3.1 I SAFMat: O surgimento dos seminários sobre Feiras

O primeiro seminário teve origem na iniciativa de professores orientadores de trabalhos de uma FCMat. Na assembleia geral de 1987, ocorrida na cidade Joaçaba, houve a solicitação para que não houvesse mais avaliações em Feiras e se fez premente a criação de um espaço para discutir essa temática, especialmente no âmbito das FCMat.

O I SAFMat, denominado a época de I Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática, foi realizado no ano de 1993, na cidade de Blumenau, com publicação dos Anais no ano de 1996 junto da primeira edição da Revista Catarinense de Educação Matemática. As deliberações da assembleia geral que tem proximidade com: as categorias e modalidades da inscrição e o processo de orientação dos trabalhos, estão expressas no Quadro 5.

Quadro 5 – Objetivos e deliberações do I Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática que impacta o Movimento em Rede de Feiras de Matemática em Santa Catarina, até o ano de 2019, nos temas de interesse desta dissertação.

Objetivo	Deliberação	Tema impactado
“[...] d) discutir a manutenção, ampliação ou reformulação das diferentes áreas nas quais são distribuídos os trabalhos, nas feiras até agora realizadas” (ZERMIANI, 1996, p. 12).	“Deliberou-se pela criação de novas modalidades [...]: a) Jogos Didáticos [...]; b) Material Instrucional: [...]; c) Matemática Aplicada: [...]; d) Pesquisas em Educação Matemática [...]; e) Matemática Pura [...]; f) Inter-Relação com Outras Disciplinas [...]; g) Informática” (ZERMIANI, 1996, p. 18)	Modalidades
	“As categorias das feiras permanecem as mesmas, isto é, pré-escolar, 1ª a 4ª séries, 5ª a 8ª séries, 2º grau, 3º grau, professor e comunidade.” (ZERMIANI, 1996, p. 17)	Categorias
“[...] j) discutir se os trabalhos prioritários, nas Feiras, são oriundos em atividades em ‘classe’ ou ‘extra-classe’ (sic)” (ZERMIANI, 1996, p. 13).	“Optou-se por dois tipos de trabalhos, em ‘CLASSE’ e ‘EXTRA-CLASSE’ (sic)” (ZERMIANI, 1996, p. 17).	Orientação

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

As deliberações evidenciadas no quadro 5 ampliaram o imaginário do que poderia ser um trabalho em Feiras. A primeira deliberação alterou as modalidades ao criarem novas. Tal atitude diversificou as possibilidades de modelos dos trabalhos apresentados nas Feiras. Noutro momento da assembleia o coletivo, amparado pelas discussões ocorridas durante o SAFMat, decidiu manter as categorias adotadas até então, fato que corroborou para privilegiar diferentes níveis de ensino e a comunidade.

Outra deliberação importante diz respeito a natureza de organização e orientação dos trabalhos. Ao permitir que: tanto trabalhos desenvolvidos na classe, com todos os estudantes da turma; como no extraclasse, com um grupo de estudantes interessados a respeito de determinado tema; sinalizou-se para os envolvidos no MRFMat, desde 1993, a liberdade para que esses sujeitos, expositores e orientadores, nos diferentes níveis e modalidades, publicassem suas atividades.

De modo geral, deliberações desse evento convergiram para a pluralidade de práticas pedagógicas permitidas em Feiras, o que corrobora atualmente com a diversidade de categorias, modalidades, modelos de organização e orientação dos trabalhos.

3.3.2 II SAFMat: Criação da Comissão Permanente de Feiras de Matemática (CPFMat)

Outro momento em que os participantes do MRFMat se reuniram para deliberar sobre as Feiras ocorreu em 2001, na cidade de Brusque. Na ocasião foi realizado o II SAFMat, denominado de II Seminário de Avaliação de Feiras Catarinenses de Matemática.

Ao longo de sua realização, o contexto era o de consolidação, ampliação e aprofundamento de conceitos e princípios relacionados com a Educação Matemática. Para Oliveira e Zermiani (2020, p. 11)

[...] por estar a Feira de Matemática em constante movimento em rede, com expansão para várias regiões de Santa Catarina, no ano de 2001, houve a necessidade de promover o II Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática. Lembramos a intensidade das discussões ocorridas durante o evento e da participação dos professores que ensinam Matemática nas escolas em conjunto com a equipe de gestão.

Algumas deliberações emergentes da referida intensidade, ocorridas na assembleia geral desse seminário que se relacionam com: as modalidades da inscrição e a formação de professores no âmbito do MRFMat, temas de interesse desta dissertação, estão sintetizadas no Quadro 6.

Quadro 6 – Objetivos e deliberações do II Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática que impacta o Movimento em Rede de Feiras de Matemática em Santa Catarina, até o ano de 2019, nos temas de interesse desta dissertação.

Objetivo	Deliberação	Tema impactado
“[...] - Discutir os critérios de inscrição dos trabalhos por modalidade” (STIEHLER, 2001, p. 11).	“[...] Redução das mudanças das modalidades para jogos didáticos/Material instrucional; Matemática Pura; Matemática Aplicada/Inter-relação com outras disciplinas” (BILHAN, 2001, p. 61).	Modalidades
“[...] - Discutir a regionalização das feiras, bem como sua nacionalização” (STIEHLER, 2001, p. 11).	“[...] Formação de uma Comissão Permanente de âmbito estadual para o suporte na realização de Feiras” (BILHAN, 2001, p. 62).	Formação de professores

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Por ocasião das deliberações supracitadas, esse seminário além de ratificar os avanços do primeiro, aprofunda outras questões. Relativo às modalidades, deliberou-se pela junção de algumas. Ao longo de outras atividades desse SAFMat, especialmente uma mesa redonda e um minicurso, houve discussões que buscaram dirimir dúvidas a respeito do entendimento de quais práticas pedagógicas se adequam a cada uma dessas e de que modo simplificar esse entendimento para o processo de inscrição na Feira. Para

tanto, na assembleia geral deliberou-se pela redução de sete para três modalidades. Nesse processo nenhum modelo de trabalho foi considerado inadequado para o evento, o que ocorreu foi que as modalidades se tornaram mais abrangentes.

A contribuição mais relevante desse evento foi a criação da CPFMat. Essa é uma comissão de professores engajados com a expansão, organização e avaliação das FCMat. Sua criação foi simbólica, embora já fosse de interesse dos organizadores do evento, apenas após essa deliberação do coletivo presente no seminário, houve sua constituição.

No caso de Santa Catarina, essa comissão [...] [até 2019] é constituída por representantes das Gerências Regionais de Educação, das Secretarias Municipais de Educação, de Instituições de Ensino Superior, como Universidade Regional de Blumenau, Instituto Federal Catarinense, Instituto Federal de Santa Catarina e Universidade Federal de Santa Catarina (OLIVEIRA; CIVIERO, 2019, p. 9-10, *inserção minha*).

De acordo com Oliveira et al (2013, p. 4, *inserção minha*), esses membros têm a responsabilidade “[...] de garantir o princípio público, a participação e discussão coletiva, a cooperação, a efetivação das deliberações coletivas [no âmbito das] Feiras de Matemática [...]”. Assim, percebe-se que a CPFMat tem como função manejar coletivamente sobre diversos temas das Feiras, dentre eles sua existência independente de pessoas, gestões ou governos.

Ademais, essa instância organizativa é fundamental para a manutenção das Feiras fiéis aos seus princípios, dentre eles o colaborativo. Mais do que isso, garante que os rumos do Movimento sejam definidos democraticamente e coíbe a prevalência de interesses particulares e/ou pessoais em detrimento do coletivo do MRFMat. Tal atitude, de acordo com Oliveira e Civiero (2019), fortalece a possibilidade para que o MRFMat seja ambiente de, e para, a formação de professores alinhados e difusores aos referidos princípios, quando balizados por uma postura epistemológica crítica.

3.3.3 III SAFMat: Olhar cuidadoso para a Educação Especial

Com intenção de manter o MRFMat com seus participantes, mesmo distribuídos por toda Santa Catarina e para seguir com deliberações coletivas de forma regular, no ano de 2006, na cidade de Blumenau, ocorreu o III SAFMat. Denominado a época, de

III Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses, o evento contou com a manutenção e consolidação de discussões das edições anteriores.

O contexto que circundou a organização e realização desse evento primou por relacionar a educação especial com as Feiras. Nesse interim, houve deliberações relativas as modalidades e o processo de orientação, que são evidenciadas pelo Quadro 7.

Quadro 7 – Objetivos e deliberações do III Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática que impacta o Movimento em Rede de Feiras de Matemática em Santa Catarina, até o ano de 2019, nos temas de interesse desta dissertação.

Objetivo	Deliberação	Tema impactado
“[...] Discutir a participação das pessoas portadoras de necessidades especiais (PPNES)” (ZERMIANI, 2007, p. 9).	Somente poderão se inscrever na categoria Educação Especial, Pessoas portadoras de Necessidades especiais que frequentem instituições de Educação Especial oficialmente reconhecidas (GAUER; YONEDA, 2007, p. 203).	Categorias
“[...] Realizar um estudo comparativo entre o processo de avaliação dos trabalhos, nas feiras, em seus diversos níveis de abrangência” (ZERMIANI, 2007, p. 9).	“[...] Deliberou-se por consenso pela preparação dos avaliadores” (GAUER; YONEDA, 2007, p. 203).	Formação de professores

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

As deliberações mencionadas no quadro anterior oficializaram duas atitudes presentes nas Feiras há alguns anos. A primeira dessas é o público da categoria educação especial. Nesse evento fora permitida a inscrição apenas para trabalhos com estudantes regularmente matriculados em instituições especializadas para o atendimento do referido público. Tal atitude reforçou a participação de trabalhos que retratem práticas inclusivas. Ressalta-se que esse é um dos princípios do MRFMat desde a origem, em 1985.

A outra atitude oficializada foi a formação dos avaliadores. A deliberação da assembleia incumbiu aos membros da CPFMat a atuação como multiplicadores das discussões realizadas nos SAFMat e no âmbito da própria comissão, junto dos demais envolvidos que tiverem interesse de inteirar-se dos princípios avaliativos das Feiras capacitando-os para serem avaliadores nos eventos subsequentes.

Esse processo formativo é entendido como relevante para formação dos avaliadores que forem também professores, pois subjacente a esse processo está a

intencionalidade, de que “a avaliação que o professor adotar em sala de aula terá que ser a mesma na feira” (ABREU, 1996, p. 14), discutido desde o I SAFMat.

Como a avaliação das Feiras é qualitativa, colaborativa e formativa, o referido processo formativo tem potencial para que o docente que atua como avaliador modifique sua prática pedagógica. Nesse processo é possível que reconheça também a via de mão dupla que sustenta o MRFMat.

Desse modo, surge a possibilidade para que as Feiras não se consolidem como um evento do qual o professor é apenas participante, mas se torne um evento protagonizado por ele. Isso ocorre numa via de mão dupla. Num sentido esse profissional colabora e no outro, tem sua formação colaborada, pelas diferentes ações e instâncias organizativas das quais ele participar.

Caso esse tipo de formação privilegie o diálogo⁷ na perspectiva de Freire (1987), há a possibilidade de que o sujeito se sinta “no” e “com” o mundo, ou no caso específico da formação de avaliadores, o professor se sinta “na” e “com” as Feiras.

3.3.4 IV SAFMat: Preparativos para a I Feira Nacional de Matemática

Decorridos três anos desde a última edição, em 2010, novamente em Blumenau, foi realizado o IV SAFMat, denominado a época de IV Seminário sobre Feiras de Matemática. Essa edição teve foco num tema emergente para aquele momento, a nacionalização. Esse evento antecedeu a I FNMat, realizada alguns meses depois, na mesma cidade. Assim, houve diversos espaços de discussão relativos à organização desse evento. No entanto, o IV SAFMat contribui com deliberações para a formação de professores, um dos temas de interesse dessa dissertação, conforme explicita o Quadro 8.

Quadro 8 – Objetivos e deliberações do IV Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática que impacta o Movimento em Rede de Feiras de Matemática em Santa Catarina, até o ano de 2019, nos temas de interesse desta dissertação.

Objetivo	Deliberação	Tema impactado
----------	-------------	----------------

⁷ Diálogo na perspectiva de Freire é “uma exigência existencial [...]. Um ato de criação [...]. É este o encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando, portanto, na relação eu-tu” (FREIRE, 1987, p.93)

“[...] Promover a discussão e deliberação da proposta didático pedagógica das Feiras de Matemática e disseminação dos resultados” (ZERMIANI, 2010, p 35).	“[...] construir um grupo para a elaboração de normas e publicação de relatórios, artigos e resumos de trabalhos para, posteriormente, promover a capacitação de docentes para a elaboração dos mesmos” (SILVA, 2010, p. 92).	Formação de professores
“[...] Propor subsídios teórico-metodológicos para a organização da I Feira Nacional de Matemática” (ZERMIANI, 2010, p 35).	Discussão dos diferentes princípios do MRFMat em Palestras em mesas redondas distribuídas ao longo de todo o evento (ZERMIANI, 2010).	

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

As duas deliberações desse evento que foram sintetizadas no quadro anterior impactam exclusivamente na formação de professores que atuam nas Feiras. A primeira dessas instituiu outro coletivo permanente no Movimento, um grupo de trabalho, que mais tarde deu origem ao comitê científico.

Embora em cada edição da FCMat houvesse comitês, a assembleia entendeu haver necessidade de criar um grupo fixo nessa posição. Tal escolha foi acertada, pois trouxe padronização ao processo e possibilitou que, como ocorria com a avaliação e premiação, a comunicação dos trabalhos em todas as Feiras (escolares, municipais, regionais, estaduais e nacionais) fossem feitas da mesma forma.

Desde sua criação 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 isso, o referido coletivo conta com membros engajados no aprimoramento da qualidade dos textos que fossem publicizados no âmbito do MRFMat. É desse grupo também a atribuição de estudar a forma (resumo simples, resumo expandido, relato de pesquisa ou relato de experiência) com que os trabalhos são publicados nos anais bem como realizar formações com os orientadores a fim de capacitá-los a comunicar seus trabalhos nesse formato.

Nesse sentido, a criação desse grupo é outra instância colaborativa no âmbito do Movimento que favorece a formação de professores, relativo especificamente ao

processo de escrita, o qual em certos momentos, se aproxima da linguagem científica. Nesse sentido, Andrade Filho e Siewert (2019, p. 11-12) destacam que o trabalho dos avaliadores *ad hoc*⁸, capitaneados pelos membros desse comitê “viabilizam o aperfeiçoamento teórico e metodológico do relato apresentado, além de contribuir para o aperfeiçoamento do trabalho”.

Outro impacto que esse SAFMat trouxe para a formação dos orientadores foi a reafirmação dos princípios das Feiras. Essa atitude contribuiu para que os mesmos continuassem evidentes ao longo do processo de nacionalização.

3.3.5 V SAFMat: Ampliação da democratização nas Feiras de Matemática

No ano de 2013, sediado em Rio do Sul, ocorre o V SAFMat, denominado naquela época de V Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática. Sua realização foi reflexo do conjunto de práticas exitosas da edição anterior. Por isso, contou com a participação de diversos estados da federação, sinalizando que o processo de nacionalização iniciava de forma positiva.

As discussões realizadas nesse seminário democratizaram ainda mais as Feiras. Todos os resumos dos trabalhos da FCMat passaram a ser publicados nos anais⁹. Essa série de sinalizações para a ampliação da publicização do Movimento culminou em deliberações que impactam todos os focos dessa dissertação, conforme sintetizadas no Quadro 9.

Quadro 9 – Objetivos e deliberações do V Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática que impacta o Movimento em Rede de Feiras de Matemática em Santa Catarina, até o ano de 2019, nos temas de interesse desta dissertação.

Objetivo	Deliberação	Tema impactado
“[...] Promover a capacitação de dirigentes educacionais, professores e estudantes das	“[...] Formação do grupo da Educação Especial ou Inclusiva, [...] e grupo da Matemática Pura” (SCHNEIDER, 2013, p. 249).	Categorias e Modalidades

⁸ A avaliação *ad hoc* [...] tem se tornado indispensável por fornecer subsídios para o planejamento de ações de formação docente, pois devolve, após esta avaliação, o trabalho escrito para os atuantes nos eventos, com a intenção de possibilitar ao professor verificar que o que foi escrito, em muitos casos, não condiz com o trabalho apresentado na feira (ANDRADE FILHO; SIEWERT, 2019, p. 2).

⁹ Com efeito dessa deliberação alterou-se a organização dos anais das FCMat. Até a edição de 2013, inclusive, apenas os trabalhos destaques na Feira eram inseridos no capítulo “Trabalho selecionados para a publicação”. A partir de 2014, quando entrou em vigor as deliberações do V SAFMat, os anais da FCMat passaram a contemplar os textos de todos os participantes do evento. Tais constatações foram realizadas por meio de consulta aos documentos das referidas edições disponíveis em <http://www.sbemrasil.org.br/feiradematematica/anais.html>

redes pública e privada de ensino das vinte e sete unidades federativas do Brasil, para a gestão e organização de Feiras de Matemática, orientação e avaliação de trabalhos” (OLIVEIRA, 2013, p. 11).	“[...] Os critérios específicos por modalidade de avaliação” (SCHNEIDER, 2013, p. 249).	Modalidades
	“[...] Curso de Capacitação (online) para professores e acadêmicos, no que tange a organização de Feiras de Matemática orientação e avaliação de trabalhos” (SCHNEIDER, 2013, p. 250).	Formação de professores
“[...] Propor subsídios teórico, científico e metodológicos para a organização da II Feira Nacional de Matemática (OLIVEIRA, 2013, p. 11).	“[...] Durante a II Feira Nacional de Matemática, será realizada uma reunião com os representantes das unidades Federativas que ainda não organizaram Feiras Estaduais de Matemática” (SCHNEIDER, 2013, p. 250).	
“[...] Promover capacitação [...] para a gestão e organização de Feiras de Matemática (OLIVEIRA, 2013, p. 11)	“[...] Foi mantida a classificação destaque e menção honrosa com a seguinte distribuição: 75% destaque e 25% menção” (SCHNEIDER, 2013, p. 249).	Orientação

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

As deliberações do V SAFMat abrangeram entendimentos a respeito das categorias e modalidades e o processo formativo e orientativo em Feiras. Houve a decisão coletiva de formar dois grupos, um para debruçar-se sobre a categoria de educação especial e outro sobre a modalidade de matemática pura, com foco na natureza dos trabalhos que são inscritos nessa categoria ou modalidade, ambos visaram evidenciar potencialidades e superar fragilidades.

Essa atitude pode ser transposta pelo docente para seu cotidiano quando são criadas as condições que permitam as reflexões sobre sua própria prática, em consonância as proposições de Schön (1995). Assim, cria-se outra possibilidade para que o MRFMat se apresente como ambiente formativo da prática docente.

Sinalizando para a adequação de critérios avaliativos em cada uma das modalidades, a deliberação dessa assembleia estimula um dos princípios presentes desde a criação das Feiras e ressaltados na análise do I e II SAFMat, a diversidade de modelos para trabalhos apresentados. Com efeito, essa deliberação fortalece as modalidades, pois reconhece que cada uma delas tem as suas especificidades.

Em outra deliberação, de forma semelhante ao IV SAFMat, oportunizou-se o resgate de princípios das Feiras. No V SAFMat o MRFMat esteve especialmente interessado, mas não limitado, com o aparecimento desses na II FNMat. Ademais, outra decisão que contribui com o fortalecimento desses princípios foi a criação de um curso virtual para tratar dos mesmos. De acordo com Zermiani et al (2014), esse foi o quinto curso de aperfeiçoamento promovido pela CPFMat.

Por fim, a deliberação mais importante desse evento diz respeito uma parte do processo avaliativo. Decidiu-se que todos os trabalhos expostos receberiam premiação, 75% destaque e 25% menção honrosa¹⁰. Ademais, fora decidido que todos os trabalhos teriam seus resumos publicados. Alterou-se, também nesse evento, a natureza do texto, deixando de ser resumo simples e tornou-se resumo expandido.

Esse conjunto de decisões, embora vinculadas a avaliação, que não é foco desta dissertação, são tratadas como relevantes por sinalizarem aos orientadores formas de orientar nas Feiras. Considerando premiações e publicações globais, reitera-se, dentre outros elementos, o fortalecimento, no âmbito do Movimento a colaboração em detrimento da competição, o que diminui eventuais frustrações e pode contribuir com aumento do engajamento dos envolvidos na comunicação e divulgação de seus trabalhos.

3.3.6 VI SAFMat: O futuro do Movimento

O mais recente seminário ocorreu no ano de 2017, com sede na cidade de Camboriú. O VI SAFMat, denominado na época de VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática, foi palco de importantes discussões, especialmente sobre a organização dos futuros passos do MRFMat.

Posterior a esse evento, analisando os referidos passos, Andrade Filho e Gonçalves (2019) sugerem a criação de seminários em outros estados para tratar de questões das Feiras naquele nível regional. Para esses autores essa atitude contribui para maior representatividade dos sujeitos envolvidos e fortalece o processo de nacionalização, discutido noutros momentos do Movimento, especialmente nas edições IV e V do SAFMat.

A respeito de outras deliberações, agora do VI SAFMat, aquelas que se relacionam com essa dissertação estão apresentados no Quadro 10.

Quadro 10 – Objetivos e deliberações do VI Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática que impacta o Movimento em Rede de Feiras de Matemática em Santa Catarina, até o ano de 2019, nos temas de interesse desta dissertação.

Objetivo	Deliberação	Tema impactado
Discutir os princípios	O resumo expandido será substituído por uma proposta	Orientação

¹⁰ Cabe ressaltar que a novidade dessa deliberação foi o percentual fixo para cada uma das premiações. Como aponta Zermiani e Floriani (1996), desde 1993 se premiava os trabalhos com esses títulos.

das Feiras de Matemática e deliberações buscando garanti-los no processo de expansão e ocorrência das Feiras para os próximos 4 anos (GONÇALVES, 2017, p. 7).	que atende relato de experiência e trabalhos de pesquisa (BRIGO, 2017, p. 344).	
	No relato de experiência será listado o nome de todos os estudantes que participaram do projeto, bem como os estudantes expositores (BRIGO, 2017, p. 345).	
	Ampliação dos espaços de participação dos alunos e professores orientadores em palestras e mesas redondas nos Seminários das Feiras (BRIGO, 2017, p. 346).	Formação de professores

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Por ocasião das deliberações desse seminário expressas, no Quadro anterior, o VI SAFMat colabora com aprimoramentos no processo de orientação e na formação de professores. A mudança na orientação se dá pela nova troca do modelo do texto a ser produzido para ser publicizado. Transitou-se do resumo expandido para o relato de experiência/pesquisa. Essa troca ocorreu pela indicação do comitê científico, ao passo que o mesmo identificou o resumo expandido limitado à escrita acadêmica, enquanto que o relato possibilita trazer a realidade da escola para os anais. Essa troca possibilitou também a diminuição da distância entre escola e universidade, atitude recomendada por Floriani e Zermiani (1985).

4. MATEMÁTICA APLICADA E/OU INTER-RELAÇÃO COM OUTRAS DISCIPLINAS

Para que seja ampliada a compreensão sobre a modalidade das Feiras de Matemática focalizada nesta pesquisa e os fundamentos teóricos que sustentam trabalhos dessa natureza esse capítulo foi organizado em dois momentos. Inicialmente são apresentadas definições acadêmicas para quatro formas de articulações disciplinares (unidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade) possíveis de serem encontrados na referida modalidade e na sequência desenvolve-se uma ATD para identificar os referidos elementos teóricos nas publicações dos anais de cinco FCMat.

As decisões coletivas em relação às modalidades tiveram início após o I SAFMat. Naquele momento as Feiras contavam com sete modalidades “a) Jogos Didáticos [...]; b) Material Instrucional: [...]; c) Matemática Aplicada: [...]; d) Pesquisas em Educação Matemática [...]; e) Matemática Pura [...]; f) Inter-Relação com Outras Disciplinas [...]; g) Informática” (ZERMIANI, 1996, p. 18). Entretanto, havia pouca clareza sobre as delimitações de trabalhos em cada uma delas, o que gerava transtornos no processo de inscrição.

Para sanar esse problema, a partir da deliberação do II SAFMat, em 2001, os trabalhos passaram a ser inscritos em apenas três modalidades: “jogos didáticos/Material instrucional; Matemática Pura; Matemática Aplicada/Inter-relação com outras disciplinas” (BILHAN, 2001, p. 61). Essa estrutura está descrita no quadro 11, a seguir.

Quadro 11 - Modalidades das Feiras.

Escopo de trabalho	Após o I SAFMat	Após o II SAFMat
“Os jogos didáticos constituem-se como um exemplo de Material Instrucional” (CORRÊA, 2001, p. 64).	Jogos didáticos	Materiais instrucionais e/ou jogos didáticos
Materiais instrucionais são “recursos educacionais, através dos quais pela exploração, discussão e análise, elaboram-se conceitos, tiram-se conclusões e se produz e constrói o conhecimento matemático” (Projeto da XV FCMat, 1999, p. 20 <i>apud</i> CORRÊA, 2001, p. 64)	Materiais instrucionais	
São trabalhos que realizam a transposição didática dos conceitos da disciplina de matemática (ZERMIANI, 2007). “Por matemática pura deve-se entender as efetivas conexões estruturais entre os conceitos” (DIENES, 1970, p. 30 <i>apud</i> ZERMIANI, 2007, p. 31).	Matemática Pura	Matemática Pura

Continuação

Escopo de trabalho	Após o I SAFMat	Após o II SAFMat
“Relações entre a realidade e a representação da realidade, valendo-se da modelagem matemática, que por sua característica permite a verificação do modelo cujo nível aproximação define o grau de sua confiabilidade” (BILHAN et al, 2001, p. 79).	Matemática Aplicada	Matemática Aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas
Trabalhos que ajudem a escola “ser o catalisador de saberes. Usa métodos para isso. Fundamental e didaticamente o método científico: problema, hipótese, teoria, metodologia e análise de resultados” (HEIN; BIEMBENGUT, 2007, p. 182).	Pesquisas em Educação Matemática	
“preocupa-se com o conjunto de informações que são mantidas, valorizando e ampliando seu espaço nas disciplinas, cuja origem prevê esta inter-relação” (BILHAN et al, 2001, p. 79).	Inter-relação com outras disciplinas	
Trabalhos que desenvolvem o “ensino de matemática através de um conjunto de práticas que visam, em sua totalidade, a articulação entre matemática e [...] as modernas tecnologias da informação” (LONDERO, 2007, p. 169).	Informática	

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Traremos discussões sobre modalidades já discutidas em trabalhos anteriores sobre as modalidades no âmbito do MRFMat. A modalidade materiais instrucionais e/ou jogos didáticos congrega diferentes naturezas de trabalhos, uma delas é aquela em que

o jogo didático é um meio de ensinar que pode ser utilizado como uma ferramenta que auxilia no processo de ensino aprendizagem. Cabe ao professor definir quando o uso do jogo se torna mais adequado e como o seu uso contribui para a formação cooperativa e autônoma do sujeito (CIVIERO; GAUER; OLIVEIRA, 2007, p. 161).

A modalidade matemática pura tem aparecido no MRFMat desde 1996. É uma modalidade que requer estudos e pesquisas para seu aprofundamento. Entretanto, ainda não se têm claro quais os propósitos de um trabalho dessa natureza em uma FCMat.

Por fim tem-se a modalidade Matemática Aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas que conta com o maior número de inscrições nas FCMat. Entretanto, na mesa redonda do II SAFMat, que discutiu as modalidades, os participantes

[...] chamaram a atenção para as confusões entre as diversas modalidades, em especial, a Matemática Aplicada e Inter-relação, jogos didáticos e material instrucional. [...] há uma diferença muito sutil entre estas e que muitas vezes os professores não sabem exatamente onde terminam a modalidade jogo didático e começa material instrucional, por exemplo. [...] muitas destas confusões associam-se a falta de uma referenciação teórica, apontando a quase inexistência deste referencial teórico e que nas feiras aparece um eclétismo, uma espécie de ‘salada de frutas’ teórica, incluindo também o enquadramento dos trabalhos nas modalidades (GAUER, 2001, p. 40).

Diante do cenário de inscrições para a modalidade Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras disciplinas, esse capítulo se ocupa em apresentar teoricamente quatro articulações disciplinares e posterior a isso transpõem essas reflexões, por meio de uma ATD, sobre trabalhos que se inscreveram nesta modalidade e foram publicados nos anais das edições XXXI, XXXII, XXXIII e XXXIV da FCMat, referente aos anos de 2014 a 2017, respectivamente.

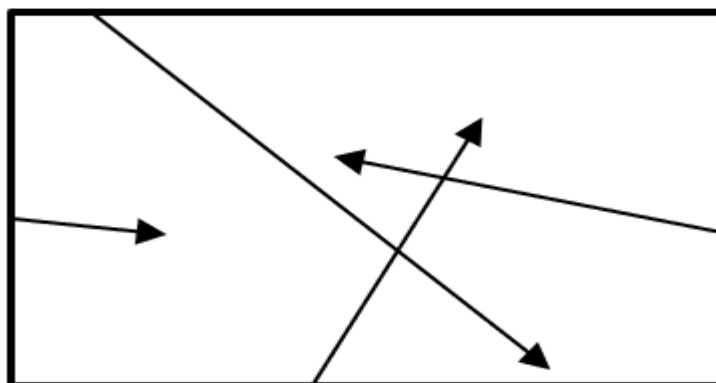
4.1 Articulações disciplinares

A partir dos Anos Finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio o desenvolvimento da matriz do conhecimento ocorre espartilhada em disciplinas. Essa forma de organização pode aproximar a prática de professores sustentada pelo modelo da articulação unidisciplinar. Com intenção de aproximar a atividade educativa de disposições legais, dentre elas a BNCC (BRASIL, 2017), que preconiza a formação de competências para diminuir a fragmentação do currículo, surgem como possibilidades outras articulações disciplinares (pluri, inter e trans).

A única articulação que não extrapola as barreiras disciplinares é a unidisciplinaridade. Práticas neste modelo “dizem respeito, no máximo a um único e mesmo nível de realidade; aliás, na maioria dos casos, elas só dizem respeito a fragmentos de um único e mesmo nível de realidade” (NICOLESCU, 1999, p. 22).

Complementarmente, Japiassu (1976) entende que a unidisciplinaridade é um conjunto ordenado, sistematizado e organizado de conhecimento específico com características próprias, perpassando: os planos de ensino, os métodos, e a formação da matéria. Deste modo, diz respeito apenas à disciplina de domínio do professor. No entanto, Tavares (2015, p. 61) concebe que esta articulação disciplinar “evoca um recorte pedagógico importante, mas pode ser perigoso, porque delimita uma matéria de ensino, quando esta se isola”. Com efeito, o referido isolamento é expresso pela Figura 4.

Figura 4 - Organização dos conceitos no modelo de articulação unidisciplinar.

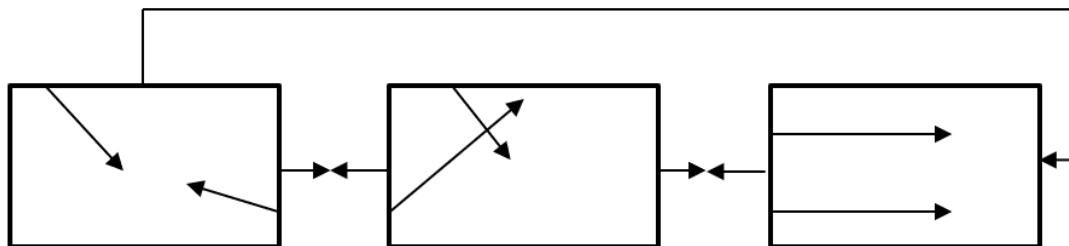


Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

O retângulo da Figura 4 simboliza as barreiras de determinada disciplina, toda a região interior são os conceitos que podem ser nela mobilizados. Por sua vez, as flechas simbolizam os conceitos que foram utilizados na articulação disciplinar. É relevante perceber que estes conceitos podem: i) se intersectar, ou não, como ilustram as posições relativas das flechas e ii) ter aprofundamentos diferentes, o que é ilustrado pelo comprimento das flechas. D'Ambrosio (2011, p. 9) entende que “a organização atual dos diversos corpus de conhecimento repousa nas disciplinas, caracterizadas pelo desenvolvimento de métodos específicos para conhecer objetos de estudos bem definidos”. Assim, o trabalho pedagógico acontece isolado e refere-se a apenas uma disciplina.

Outra articulação disciplinar é a pluridisciplinaridade. Neste modelo de articulação, “o estudo de um objeto de uma mesma e única disciplina por várias disciplinas ao mesmo tempo” (NICOLESCU, 1999, p. 21). Nesta articulação, é importante ressaltar que fica pressuposta uma interlocução entre os professores, a relação se trata de uma justaposição (ALENCAR FILHO, 1997). Por sua vez, Japiassu (1976) ressalta que esta justaposição ocorre no mesmo nível hierárquico. Tavares (2015, p. 62) entende que “há um grande passo na pluridisciplinaridade, quando se pensa que todas as disciplinas estão ali alocadas porque são [...] significativas para o crescimento do aluno”. Um reflexo de tal organização pode ser ilustrado pela Figura 5.

Figura 5 - Organização dos conceitos no modelo de articulação pluridisciplinar.



Fonte: Adaptado de Leite (2012, p. 89).

A Figura 5 contribui para a interpretação de práticas pluridisciplinares ao passo que, como na Figura 4, os retângulos são as delimitações das disciplinas e as flechas os seus conceitos. No entanto, considerando o modo com que o diagrama está construído é possível perceber, que além das relações conceituais dentro das disciplinas (flechas dentro dos retângulos) existem também relações de conceitos externos (flechas fora dos retângulos). O modo com que o encontro dos conceitos acontece não é linear e pode ocorrer em intensidades diferentes, por isso que algumas flechas externas são maiores que outras.

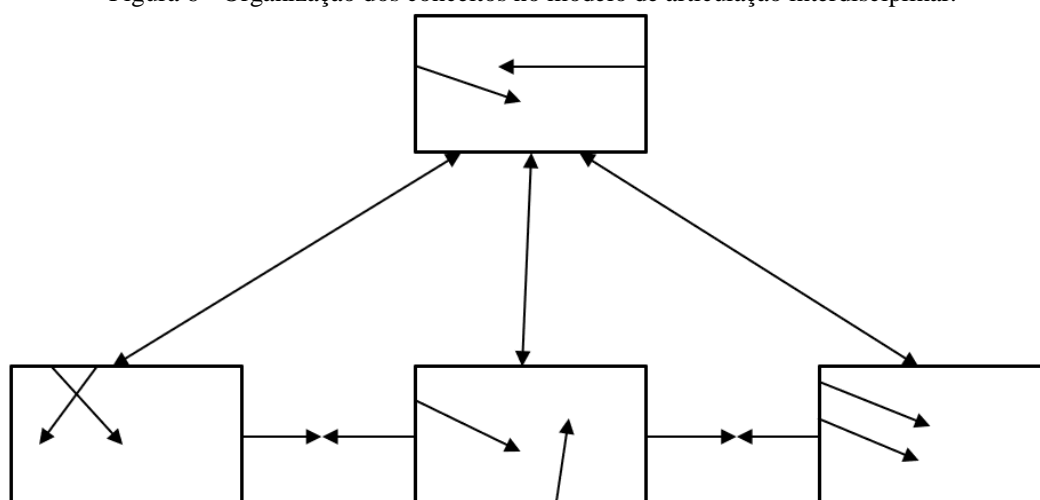
D'Ambrosio (2011, p. 11) considera que essa articulação “procura reunir resultados obtidos mediante o enfoque disciplinar para lidar com situações mais complexas”. Assim, o trabalho pedagógico desenvolve-se com várias disciplinas de forma concomitante, mas sem surgir dele um novo campo de estudos ou conceito a ser abordado em diferentes disciplinas.

Por outro lado, o modelo de articulação interdisciplinar é aquele que “diz respeito à transferência de métodos de uma disciplina para outra” (NICOLESCU, 1999, p. 22). Nesse sentido, Carneiro (1994) considera a interdisciplinaridade um avanço. No entanto, entende que é difícil de ser alcançada devido aos diversos obstáculos que enfrenta. Dentre eles, destacam-se os relacionados ao comodismo, pois, por vezes, é mais conveniente propiciar o conhecimento de forma parcelada.

Para uma possível superação do comodismo, Carneiro (1994) defende a necessidade de uma colaboração entre as ciências na colocação de problemas comuns, visando o futuro compartilhamento de conceitos para seu estudo e possível resolução. Assim, práticas análogas à interdisciplinaridade não diminuem o valor de uma ciência, mas potencializam os resultados alcançados por meio de ações conectadas entre várias áreas do conhecimento.

De forma análoga, Japiassu (1976, p. 74) entende que interdisciplinaridade se caracteriza “pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa”. Mas, para que a referida intensidade produza resultados exitosos Tavares (2015, p. 63) entende ser necessário “vencer as atitudes de medo e de recusa, [...] *[com mote em]* tomar consciência do estado lamentável de desagregação do nosso sistema educativo. [...] *[pois,]* é nisso tudo que a interdisciplinaridade, [...] age, interage e integra”. Uma representação das referidas atitudes pode ser ilustrada pela Figura 6.

Figura 6 - Organização dos conceitos no modelo de articulação interdisciplinar.



Fonte: Adaptado de Leite (2012, p. 89).

A Figura 6 contribui para a compreensão de práticas interdisciplinares por evidenciar: os limites das disciplinas (retângulos), diversas possibilidades de relações dentro destes (flechas internas) e as relações externas entre conceitos (flechas externas em sentidos opostos). No entanto, surgem neste modelo as flechas de ponta dupla, que significam o compartilhamento dos conceitos. Estas significam que o problema que gerou o estudo não é de propriedade de qualquer umas das disciplinas que contribuem para resolvê-lo.

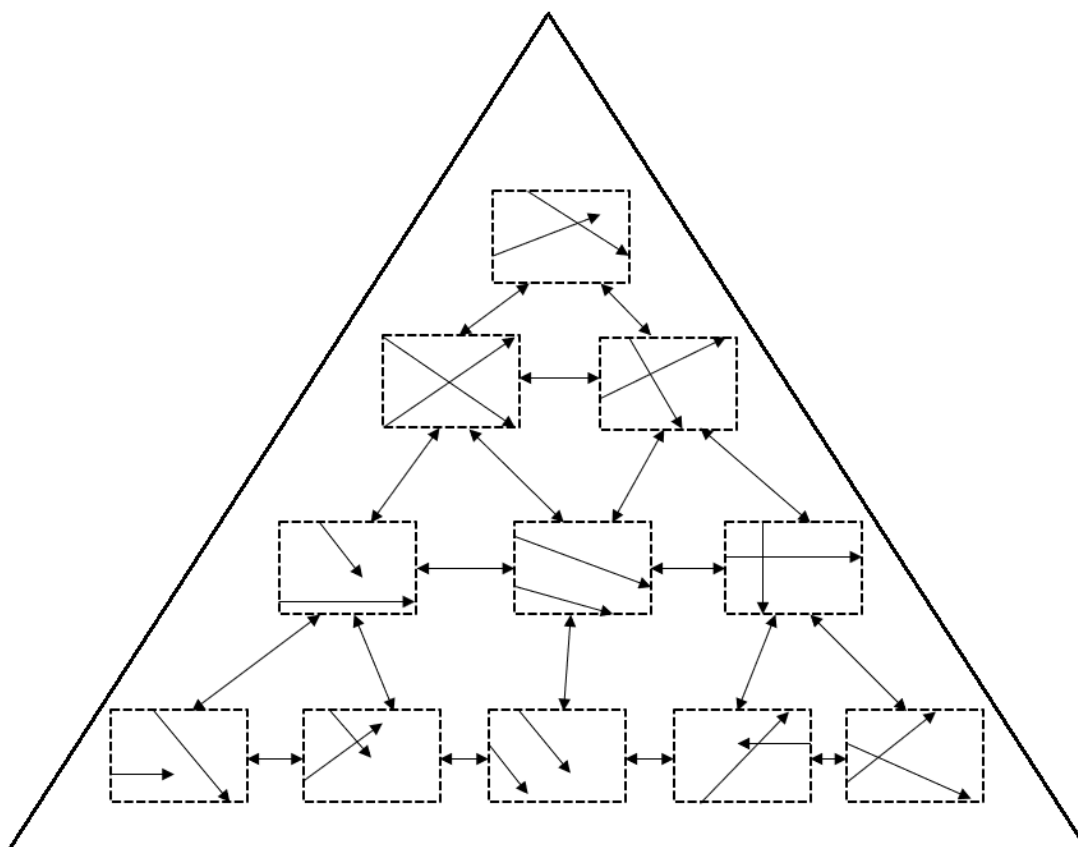
Desta forma, “não apenas se transferem e se combinam resultados de algumas disciplinas, mas também se combinam métodos de várias disciplinas e conseqüentemente, se identificam novos objetos de estudo” (D’AMBROSIO, 2011, p. 9). Assim, entende-se que esta manifestação oportuniza que o trabalho pedagógico se

desenvolva entre as disciplinas ampliando as áreas do conhecimento, criando disciplinas e ambientes de aprendizagem.

Complementarmente, um passo ainda mais ousado nas articulações disciplinares é a transdisciplinaridade, pois “diz respeito àquilo que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina” (NICOLESCU, 1999, p. 22).

Japiassu (2006, p. 23) corrobora este ponto de vista ao entender que “o sonho transdisciplinar supera o encontro de diálogo e de comunicação, tendo como finalidade a compreensão do mundo, numa perspectiva utópica de unificação de conhecimentos”. Para Tavares (2015, p. 63), este sonho “vem ao encontro com uma atitude natural do ser humano que é a de contextualizar e globalizar”. Assim, a transdisciplinaridade é a articulação que rompe quaisquer barreiras e distinção disciplinar, como demonstra a Figura 7.

Figura 7 - Organização dos conceitos no modelo de articulação transdisciplinar.



Fonte: Adaptado de Leite (2012, p. 89).

A exemplo dos diagramas anteriores, a Figura 7 amplia as compreensões sobre a articulação que lhe gera. Neste caso trata-se da transdisciplinaridade. O primeiro elemento a se relevar é que os retângulos têm suas bordas tracejadas, isto explicita a superação das barreiras disciplinares. É importante perceber ainda que os conceitos internos de cada uma das disciplinas continuam existindo e se articulando de diferentes formas e intensidades, como ilustram as posições e os tamanhos das flechas internas aos retângulos. Por outro lado, as flechas externas aqui são todas com ponta dupla. Assim, todas as disciplinas compartilham seus conceitos com as demais, o que cria diversas regiões entre as disciplinas e essa intensa criação de regiões oportuniza o aparecimento de um elemento novo, o triângulo com bordas contínuas, ele simboliza a totalidade do conhecimento.

Dessa forma, “a transdisciplinaridade leva o indivíduo a tomar consciência da essencialidade do outro e da inserção na realidade social, natural, planetária e cósmica” (D’AMBROSIO, 2011, p. 10). Assim é possível intuir que o trabalho pedagógico neste modelo de articulação disciplinar supere as disciplinas e desenvolva-se de forma homogênea, englobando todas as áreas do conhecimento.

A respeito da relação entre inter e transdisciplinaridade, é necessário perceber que ambas

[...] são complementares [...]. Ambas emergem do confronto das disciplinas e surgem novos dados que as articulam entre si, nos fornecendo uma nova visão de realidade. [...] tanto a interdisciplinaridade como a transdisciplinaridade enfatizam o rigor na argumentação, a abertura do inesperado e imprevisível, a tolerância e o reconhecimento das ideias contrárias (TAVARES, 2015, p. 63-64).

De modo geral, sobre as quatro articulações disciplinares tratadas nesta subseção, cabe ressaltar que “a unidisciplinaridade, a pluridisciplinaridade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade são as quatro flechas de um único e mesmo arco: o do conhecimento” (NICOLESCU, 1999, p. 23). Diferem entre si na forma de interpretação do mundo. Desse fato, não é permitida hierarquização entre as articulações. A escolha é pessoal do professor, e fica relacionada ao contexto de cada sala de aula. Entretanto busca-se ao longo das escolhas dessas articulações superar as limitações impostas pelas disciplinas, que D’Ambrosio (2011) chama de gaiolas epistemológicas. Com base nas produções dos anais da FCMat que se adequam a essas

categorizações, foi diagnosticado a concepção de articulação disciplinar presente nas Feiras.

4.2 Articulações disciplinares em FCMat

Para perceber como as articulações disciplinares se manifestam nas FCMat foram lidas as edições compreendidas entre 2014 e 2017. A busca considerou apenas os trabalhos da categoria Ensino Médio e modalidade de Matemática Aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas. Assim, o quantitativo de 137 trabalhos, presentes Tabela 3, constituem o *corpus* onde foi utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD).

Tabela 3 - Quantitativo de trabalhos expostos/publicados nas edições da FCMat 2014 à 2017.

Trabalhos	2014	2015	2016	2017	Total
Na Feira	173	172	172	48	565
Na categoria Ensino Médio	48	44	35	30	157
Na categoria Ensino Médio e modalidade Matemática Aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas	43	42	33	19	137

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Para discutir o modo que estão manifestadas as articulações disciplinares nos trabalhos do Ensino Médio procedeu-se com a leitura atenta dos textos na íntegra. A análise dos dados seguiu procedimentos próximos da análise documental, apoiado na ATD (MORAES, 2003). Para tal, estabeleceram-se categorias definidas *a priori* com auxílio dos pressupostos teóricos, como expressa o Quadro 12.

Quadro 12 - Categorias de análise para a articulação disciplinar em trabalhos da Feira Catarinense de Matemática entre os anos 2014 e 2017.

Articulação	Objetivo/Problema	Resultado/Conclusões	Quantidade de Disciplinas
Unidisciplinar	Explorar um conceito em uma única disciplina	Socialização da apropriação conceitual na disciplina	Uma: matemática
Pluridisciplinar	Explorar um conceito em mais de uma disciplina	Socialização da apropriação conceitual em ambas disciplinas	Pelo menos duas: matemática e mais uma
Interdisciplinar	Explorar um conceito em mais de uma disciplina	Produto que impossibilita dissociação entre as disciplinas	Pelo menos duas: matemática e mais uma
Transdisciplinar	Resolver uma situação ampla, onde não se configuram disciplinas	Produto que impossibilita dissociação entre as disciplinas	Grandes áreas do conhecimento, não sendo possível delinear disciplinas

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Os indicativos expressos pelo quadro anterior serviram de orientação para a leitura dos anais. Cada trabalho lido teve seu objetivo e/ou problema e resultados e/ou conclusões identificados. Na seção seguinte esses resultados são apresentados e percorridas algumas reflexões.

Ao inserir-se no MRFFMat a ocorrência de articulações disciplinares tem maior probabilidade de ocorrer na modalidade Matemática Aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas, o que justifica sua escolha para análise neste texto. No entanto, o procedimento analítico não foi simples, tendo em vista que as práticas possíveis são diversas, assim como os modelos de orientação que essas produzem.

Nesse sentido, a seção seguinte busca discorrer sobre como as articulações: unidisciplinares, pluridisciplinares, interdisciplinares e transdisciplinares, são expressas nos resumos publicados em anais da FCMat. A análise dos trabalhos evidenciou que as articulações mais comuns são: unidisciplinares e pluridisciplinares, conforme ilustra a Tabela 4.

Tabela 4 - Panorama das articulações disciplinares apresentados nas edições da Feira Catarinense de Matemática entre os anos de 2014 a 2017.

Articulação	2014	2015	2016	2017	Geral
Unidisciplinar	22	27	19	11	79
Pluridisciplinar	17	14	10	4	45
Interdisciplinar	4	1	3	4	12
Transdisciplinar	0	0	1	0	1
Total	43	42	33	19	137

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Junto da predominância de trabalhos com características unidisciplinares e pluridisciplinares constatou-se a utilização recorrente do termo Matemática Aplicada, que foi utilizado sem uma definição clara nos trabalhos. Assim, possivelmente por senso comum, qualquer situação, fictícia ou real, num dado contexto, que necessitasse de matemática para ser resolvida foi considerada cabível nesta modalidade. Desta forma coaduna-se com Gauer (2001). Alguns desses trabalhos estão apresentados no quadro 13, por conveniência detalhados na sequência desta seção.

Quadro 13 - Exemplos das articulações disciplinares de acordo com a Análise Textual Discursiva.

Articulação	Título	Autores	Ano
Unidisciplinar	Equoterapia e Matemática	Santos, Pedrussi e Melegari	2014

Continuação

Articulação	Título	Autores	Ano
Unidisciplinar	A matemática no novo código florestal	Oss-emer, Macoppi e Oss-emer	2015
Unidisciplinar	Matemática e avicultura: uma parceria de sucesso	Alessi, Motta e Bernardi	2016
Unidisciplinar	Óleo de cozinha saturado – a matemática contribui para resolver problemas	Dias, Souza e Freyn	2017
Pluridisciplinar	A aplicação da matemática e eletromagnetismo na manipulação do robô hidráulico	França, Caraffa e Santos	2014
Pluridisciplinar	A matemática na rota dos tornados	Carminatti, Ribeiro e Veiga	2015
Pluridisciplinar	Quanto pesa este comprimento	Souza, Moser e Souza	2016
Pluridisciplinar	Avaliação financeira para a aquisição de um aparelho celular	Amarante, Pisetta e Martins	2017
Interdisciplinar	Aplicando a matemática na genética	Lopes, Vieira e Melegari	2014
Interdisciplinar	O sistema solar e a elipse	Oteresback, Kremer e Voltolini	2015
Interdisciplinar	Outubro rosa e fractais: Qual a relação?	Marinelli, Silva e Schuck	2016
Interdisciplinar	Projeto Alfa	Ferreira et al	2017
Transdisciplinar	Mandala: o link para o conhecimento	Antunes, Morche e Conte	2016

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Descrevem-se e discutem-se as quatro articulações, fundamentando-as teoricamente e ancorando-as nas descrições de: i) quatro trabalhos, no caso das categorias uni, pluri e interdisciplinaridade, tendo sido selecionados um por edição; e ii) somente um trabalho, na categoria transdisciplinaridade.

4.2.1 Trabalhos unidisciplinares

As práticas pedagógicas que se traduziram em trabalhos categorizados como unidisciplinares foram aquelas que tiveram origem (problema e/ou objetivo) e terminalidade (resultados e/ou discussões) na mesma disciplina, que no caso, foi a matemática. Tal caracterização foi preconizada pela explicitação desta categoria presente no quadro 13.

Um exemplar dessa categoria foi a prática descrita por Santos, Pedrussi e Melegari (2014). Os autores partiram de um contexto específico, as atividades de equoterapia da Associação de Pais e Amigos de Excepcionais (APAE) de Ipira. Nele, elaboraram algumas situações-problemas que se solucionam com conceitos da disciplina de matemática. As implicações destes resultados se restringiram também à matemática, o que imprimiu no trabalho a característica de unidisciplinaridade. Com as mesmas características também é possível citar outros trabalhos dessa categoria: Oss-

emer, Macoppi e Oss-emer (2015), Alessi, Motta e Bernardi (2016) e Dias, Souza e Freyn (2017).

Como mostra a tabela 4, foram qualificados nesta categoria 79 trabalhos. Esse quantitativo representa 58% dos trabalhos analisados. Como dito anteriormente, esse é o modelo de articulação mais recorrente nas edições analisadas. Deste modo, os trabalhos dessa categoria são compreendidos integralmente no âmbito da disciplina de matemática.

4.2.2 Trabalhos pluridisciplinares

Na ocasião de um modelo um pouco mais elaborado de articulação disciplinar, em comparação com o anterior, houve os trabalhos cuja categoria permitiu vislumbrar articulações pluridisciplinares. Nesta categoria, os trabalhos têm origem e finalidades em várias disciplinas, mas podendo caracterizar os momentos e as contribuições de cada uma das disciplinas no processo de desenvolvimento dos mesmos. Nos trabalhos dessa categoria houve estudos paralelos, em várias disciplinas, sobre o mesmo tema, mas cada uma delas contribuindo com seus conceitos de forma isolada para o desenvolvimento do trabalho. Ainda é relevante destacar que as fronteiras disciplinares são evidentes.

Um exemplar dessa categoria foi França, Caraffa e Santos (2014). Os autores escolheram como temática do seu trabalho a hidráulica. A partir daí, buscaram buscaram interagir conceitos de matemática e física. Para dar conta de tal atitude o projeto contou com momentos de estudo nas aulas de matemática, com o professor de matemática e outros nas aulas de física, como o professor de física. Conforme descrito no texto publicado, a articulação ocorreu apenas nos momentos que sistematizaram o trabalho. Frente a isso, mais de uma disciplina emergindo na problemática e na solução, mas com as fronteiras disciplinares explícitas, o trabalho permitiu ser categorizado como pluridisciplinar.

Outro trabalho exposto, agora na edição de 2015, com característica pluridisciplinar explorou a temática de desastres naturais, seu estudo objetivou “conhecer e entender a formação de um tornado, estimular e executar ações de solidariedade, e informar a comunidade” (CARMINATTI; RIBEIRO; VEIGA, 2015, p. 600). Para dar conta de tal problemática foram realizadas atividades em diversas

disciplinas. No entanto, cada atitude foi demarcada e bem organizada, o que mantém em evidência a fronteira entre as disciplinas.

Noutra perspectiva, Souza, Moser e Souza (2016) resolveram estudar a densidade de materiais, para isso desenvolvem um título curioso ao seu projeto: “Quanto pesa este comprimento?”. Neste trabalho os estudantes construíram corpos físicos de vários materiais e com eles, estudaram conceitos de densidade, massa, volume, hidrostática e empuxo, que congregam as disciplinas de física e matemática. Ao longo do texto publicado, os momentos de cada estudo e construção ficaram evidentes, o projeto se caracterizou por conter várias disciplinas o que o categorizou como pluridisciplinar.

A respeito de práticas pluridisciplinares, Amarante, Pisetta e Martins (2017) foi outro exemplar. Seu projeto integrou a disciplina de matemática com disciplinas do técnico em informática para discutir a viabilidade da aquisição de um aparelho celular. O resultado do trabalho foi um algoritmo, que com base em dados reais, forneceu a eficiência sobre uma compra. Com efeito, o referido resultado emergiu da conjugação de várias disciplinas e houve momentos demarcados para a contribuição dos conceitos delas ao longo da metodologia do trabalho.

De acordo com a tabela 4, nessa categoria encontrou-se 45 trabalhos, o que corresponde a 33% do total. Esse quantitativo remete a um modelo de articulação disciplinar no qual a matemática deixou de estar isolada e permitiu interlocução com outras áreas do conhecimento. Embora sutil, a interlocução entre as disciplinas existiu. Com efeito, a compreensão acerca dos trabalhos dessa categoria necessitou de trânsito em áreas do conhecimento.

4.2.3 Trabalhos interdisciplinares

Outro modelo de articulação disciplinar manifesto no MRFSMat é a interdisciplinaridade. Suas características têm similaridade com a pluridisciplinaridade, pois envolvem mais de uma disciplina. No entanto, nele, o trabalho tem origem em mais de uma disciplina e o diferencial está na terminalidade. Os resultados e suas discussões produzem elementos que estão entre as disciplinas, não podendo mais distinguir a contribuição e o local de manifestação de cada disciplina que contribuiu, nos resultados. De modo geral, embora os problemas iniciais de trabalhos nesta categoria possam surgir

de forma isolada e simultânea em várias disciplinas, os resultados dos mesmos são indissociáveis, o que enfraquece as fronteiras disciplinares.

Um trabalho nessa categoria foi Lopes, Vieira e Melegari (2014). Nele, explicitaram relações entre a disciplina de Biologia e de Matemática. No entanto, sua problemática não foi resolvida apenas por uma ou outra, os conceitos matemáticos e biológicos relativos a questões de saúde visual desenvolveram-se concomitantemente, até que os resultados no sentido de genética foram (re)significados no modelo interdisciplinar, ao produzirem resultados sobre hereditariedade de algumas doenças e características corporais, que não se limitaram a uma ou outra área.

Por sua vez, o único trabalho identificado com características interdisciplinares na edição de 2015 foi Oteresback, Kremer e Voltolini (2015, p. 577). Nele houve o estudo de conceitos de física vinculados a astronomia com objetivo de “demonstrar a presença da elipse em lugares onde não imaginamos e em situações do nosso cotidiano”. Para dar conta de tal problemática houve estudos a respeito das leis de Kepler e de algumas cônicas, especialmente a elipse. Além desse substrato teórico o projeto contou com atitudes práticas nas aulas de educação física, identificando as formas geométricas nas quadras de futebol, vôlei e basquete. Assim, o projeto respondeu ao seu problema com a conjugação indissociável dos conceitos das disciplinas, explorando os caminhos entre elas, como se espera de um projeto interdisciplinar.

Com enfoque interdisciplinar na edição 2016 destaca-se Marinelli, Silva e Schuck (2016, p. 679), haja vista que seu objetivo foi “explorar dois métodos de determinação da dimensão fractal, [...] para a partir deles divulgar a potencialidade da aplicação no diagnóstico e prognóstico do câncer de mama”. Assim, precisaram compreender conceitos da geometria fractal, vinculados a disciplina de matemática e do desenvolvimento do câncer, atrelados a disciplina de Biologia, para compreender o resultado imbricado ao seu projeto. Nele foi evidenciado, com base em outros estudos, que “células doentes apresentam dimensão fractal maior que células saudáveis (p. 679)”. Assim, como o resultado se insere num campo entre as disciplinas de biologia e matemática, mas ainda mantém relação com e entre elas.

Outro projeto nessa categoria foi o de Ferreira et al. (2017, p. 493) que narrou procedimentos realizados para “a construção de uma horta vertical, com produção de hortaliças em cultivo hidropônico, relacionando o estudo dos fatores biológicos e a

cultura das alfaces hidropônicas”. O projeto discutiu momentos utilizados para a construção da horta, mas não explicitou destinos específicos de aulas ou disciplinas para isso. Já os estudos realizados a partir deste local construíram saberes que não dizem respeito especificamente a uma disciplina destacada e sim, tópicos que estão entre as disciplinas.

Na análise realizada essa categoria abrangeu 12 trabalhos, o que corresponde a aproximadamente 9% do total de trabalhos analisado. Embora seja um percentual menor do que as categorias anteriores, este resultado apresenta a existência de um modelo de articulação disciplinar que envolve diálogo constante e (re)elaborações entre as disciplinas no âmbito da FCMat. Esses trabalhos sinalizam esforço e determinação por fazer que a disciplina de matemática dialogue e construa outros saberes que não aqueles que já são de seu domínio. E ainda, esta categoria sinaliza que o ambiente de Feiras, por ser um espaço de compartilhamento, pode servir como propulsor na realização desse tipo de articulação, ao passo que as mesmas não ocorrem com tanta frequência em situações escolares tradicionais.

4.2.4 Trabalhos transdisciplinares

O último modelo de articulação disciplinar emergente da análise dos anais de FCMat foi a transdisciplinaridade. Esse modelo contou, assim como a interdisciplinaridade, com terminalidades dos trabalhos de formas indissociáveis entre as disciplinas. No entanto, seu diferencial está na origem. Os contextos de estudo ou a temática não dizem respeito a disciplinas específicas, uma vez que já se inicia o processo com um tema amplo e sem fronteiras disciplinares.

O processo de elaboração de um trabalho transdisciplinar foi o mais complexo dentre os aqui apresentados. O único exemplar deste modelo de articulação encontrado ao longo da categorização foi Antunes, Morche e Conte (2016, p. 629). Ele assumiu essa categorização por ter como objetivo “construir um canteiro de plantas medicinais no formato de mandala nas dependências da escola” e o percurso metodológico para tal ação envolveu atividades extraclasse que integrou alunos e comunidade. O texto não evidenciou momentos específicos de estudos das disciplinas no canteiro, mas exposapropriação conceitual de várias disciplinas, como matemática, artes e biologia. Devido não ser possível perceber na escrita a atuação de disciplinas no direcionamento

do projeto, ele assumiu características transdisciplinares, para além das disciplinas e do ambiente escolar.

Essa categoria, mesmo contando com apenas um trabalho, foi um resultado expressivo para essa análise, devido a inovação que ele projeta sobre Feiras. Evidenciou que mesmo em uma organização curricular fragmentada, o mais complexo dos modelos de articulação disciplinar se manifesta. A existência do mesmo em FCMat corrobora a valorização do MRFCMat como potencial ambiente de criação de possibilidades a o ensino de matemática.

É importante destacar, que a ocorrência de apenas um trabalho não deve ser interpretada como uma exceção, mas sim como um indicativo de caminho a ser seguido, uma utopia a se buscar. Utopia aqui entendida no sentido de Felipe (1984, p. 72), que inspirada na proposta de Paulo Freire, considera que “utópico pode ser [...] qualquer um que constate erros numa sociedade e que, em consequência, elabore meios para sanar os mesmos ou sugira modos de eliminar as condições não satisfatórias”.

Diante disso, a formação de professores é fundamental para que possamos apresentar as possibilidades que as Feiras podem trazer para a Educação Matemática.

5. FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Este capítulo tem como finalidade aprofundar a perspectiva de formação de professores em interlocução com a equação civilizatória. Resgata-se a historicidade da formação de professores no Brasil a partir de reflexões teóricas buscando percebê-la numa perspectiva crítica.

5.1 Formação de professores no Brasil

Para Saviani (2009), a formação de professores no Brasil tornou-se uma preocupação apenas após a promulgação da independência. Antes disso o modelo da racionalidade técnica era o que pautava as formações profissionais, o qual valorizava “a atividade profissional que se pauta na solução instrumental de um problema, por meio de uma pela rigorosa aplicação teórica científica ou de uma técnica” (SCHÖN, 2000, p. 21). Tal postura precarizava a profissão do professor e conseqüentemente sucateava sua formação.

No entanto, na segunda década do século XXI, a formação continuada de professores ainda enfrenta diversos problemas. Um desses foi analisado por Penteadó (2013, p. 11) em sua dissertação, o “descrédito que os educadores apresentam em relação [...] modelos de formação, que [...] não reconhecem a realidade escolar e desconsideram a prática do professor”. A solução sugerida foi uma proposta denominada de formação em serviço, ela foi baseada na vigilância crítica em relação ao termo professor reflexivo.

Esse termo foi cunhado academicamente pelo norte-americano Donald Alan Schön (1930–1997). Para ele, o processo de reflexão envolve quatro momentos,

Existe, primeiramente, um momento de **surpresa**: um professor reflexivo permite-se ser surpreendido pelo que o aluno faz. Num segundo momento, **reflete sobre esse fato**, ou seja, pensa sobre aquilo que o aluno disse ou fez e, simultaneamente, procura compreender a razão por que foi surpreendido. Depois, num terceiro momento, **reformula o problema** suscitado pela situação; talvez o aluno não seja de aprendizagem lenta, mas, pelo contrário, seja exímio no cumprimento das instruções. Num quarto momento **efetua uma experiência** para testar a sua nova hipótese; por exemplo, coloca uma nova questão ou estabelece uma nova tarefa para testar a hipótese que formulou sobre o modo de pensar do aluno (SCHÖN, 1995, p. 3, **grifo meu**).

A reflexão apresentada nos quatro momentos pode acontecer durante a aula é denominada de reflexão-na-ação e, assim, não exige registro verbal, apenas observação. No entanto, ela pode também acontecer após a aula, e denominada assim de reflexão-sobre-a-ação, exigindo descrição e conseqüentemente, o uso de palavras.

Pimenta e Ghedin (2012) tecem críticas ao modelo de formação de professores na perspectiva do professor reflexivo, pois nele é possível ocorrer um reducionismo. Penteado (2013, p. 13) entende que “é como se a reflexão sobre a prática individual fosse suficiente para resolução dos problemas, desconsiderando com isso, outros fatores fundamentais, [...] que interferem diretamente na prática do professor”.

O termo professor reflexivo pode ainda,

encobrir um pacote de práticas e treinamentos para que o professor se torne tecnicamente reflexivo, não alcançando assim, o objetivo [...] mais apropriado para criar as condições para os professores realizarem um movimento de reflexão que considere as mediações sociais e históricas que constituem suas práticas (PENTEADO, 2013, p. 13).

Diante desse cenário, defende-se nesta pesquisa uma formação de professores numa perspectiva crítica, pois acredita-se que ela supera a formação tradicional e ainda traz luz sobre elementos histórico, sociais e culturais de cada contexto educacional em que o professor atua.

5.2 Formação de professores na perspectiva crítica

Essa linha teórica é defendida por diversos autores, dentre eles Freire (1996). Escolhe-se as contribuições deste autor por coadunar com outras escolhas teóricas da pesquisa, dentre elas, os três momentos pedagógicos na estrutura do produto educacional.

A obra em que Freire apresenta indicativos sobre a formação docente é “Pedagogia da autonomia” (FREIRE, 1996). Nela, os professores são convocados a assumirem uma postura pedagógica progressista em detrimento de posturas conservadoras. A educação é encarada como um ambiente de luta e as exigências apresentadas no livro são armas que o professor que pensa certo, que pensa de forma pedagogicamente progressista, deve municiar-se.

No primeiro capítulo, intitulado “Não há docência sem discência”, Freire (1996) evoca elementos que justificam a coexistência entre os papéis de professores e

estudantes. Para isso discorre sobre nove exigências, que de forma dialógica, estreitam a relação entre esses sujeitos. Sinteticamente as características desse capítulo estão no quadro 14.

Quadro 14 – Não há docência sem discência.

Exigência	Característica da prática docente
Rigorousidade metódica	Preocupação com o aprofundamento conceitual, socialmente referenciado, dos estudantes.
Pesquisa	Incentivar os estudantes a completarem o ciclo gnosiológico, tendo em vista a superação do senso comum e o alcance de objetos do conhecimento que lhes causar curiosidade.
Respeito aos saberes dos educandos	Reconhecer os estudantes como seres humanos, com vida, história e sonhos que devem ser refletidos na sala de aula.
Criticidade	Refletir, questionar e problematizar a curiosidade ingênua (senso comum) dos estudantes a fim de alcançar a curiosidade epistemológica (científica).
Estética e ética	Defender posicionamentos sociais, políticos e culturais humanos, coerente com as demais exigências da profissão docente.
Materialização das palavras pelo exemplo	Coerência entre discurso e prática, tanto na atividade docente como na atuação cidadã.
Aceitação do novo	Considerar o contexto que a prática educativa ocorre para balizar seu planejamento, desenvolvimento e avaliação críticos. Nem tudo que é novo é bom e nem tudo que é tradicional é ruim, é preciso equilíbrio.
Reflexão crítica sobre a prática	Compreender a atuação docente como contexto para a pesquisa que colabore com o seu contexto de trabalho e a educação no geral.
Assunção da identidade cultural	No sentido dos direitos humanos, incluir os indivíduos com equidade, independente de raça, gênero, opção sexual e/ou condições físicas e mentais.

Fonte: Adaptado de Freire (1996).

No segundo capítulo são focalizados saberes relativos ao fato de que ensinar não é transferir conhecimento. Nele Freire condena práticas conservadoras, especialmente o ensino bancário. Para justificar tal posição discorre sobre nove exigências que estão presentes no quadro 15.

Quadro 15 – Ensinar não é transferir conhecimento.

Exigência	Característica da prática docente
Consciência do inacabamento	Perceber que a atuação docente é feita por seres humanos inconclusos e que precisam tomar conhecimento de seu inacabamento.
Reconhecimento do ser condicionado	Proporcionar que os atores do processo educativo se reconheçam no e com o mundo, “[...] para não ser apenas objeto, mas sujeito também da História” (FREIRE, 1996, p. 23).
Respeito a autonomia do ser educado	Tratar de forma ética os estudantes, respeitando-os em sua essência.

Continuação

Exigência	Característica da prática docente
Bom senso	Distribuir as responsabilidades e autoridades, de forma proporcional, entre os atores do processo educativo buscando instaurar um coletivo colaborativo na sala de aula.
Humildade na defesa dos direitos dos professores	Compreensão da importância e necessidade do trabalho docente para a educação e a organização da sociedade civil.

Apreensão da realidade	Perceber a educação e seus impactos de forma socialmente referenciada.
Alegria e esperança	Otimismo ao esperar os resultados produzidos por relações humanas.
Convicção da mudança	Confiança no progresso que seres humanos, conscientes de seu papel cognoscente, podem promover por meio da educação.
Curiosidade	Fomentar a inquietação epistemológica dos atores do processo educativo.

Fonte: Adaptado de Freire (1996).

Por fim, no terceiro capítulo Freire (1996) congrega elementos que trazem para o processo de ensino nove exigências da humanidade no ensino. A síntese dessas está no quadro 16.

Quadro 16 – Ensinar é uma especificidade humana.

Exigência	Característica da prática docente
Segurança, competência profissional e generosidade	Reconhecer os (im) pactos que a atuação docente e a educação têm para a comunidade local.
Comprometimento	Agir com coerência entre teoria e prática, encarando a docência como baliza para a vida docente e cidadã.
Intervenção no mundo	Atuar para que os resultados que a educação tem na comunidade local sejam sentidos pelos estudantes em sala de aula.
Liberdade e autoridade	Fornecer aos estudantes na sala de aula a vivência de atitudes prolíferas para a formação social, respeitando os estudantes em sua essência.
Tomada consciente de decisão	Construir combinados com os estudantes, que devem ser cumpridos, que sejam coerente a atuação humanística do professor.
Saber escutar	Perceber as nuances da sala de aula e as relações humanas estabelecidas entre os atores do processo educativo.
Educação é ideológica	O caráter cognoscente da educação deve ser mantido sob suspeita, atento a progressos e firme na defesa das convicções que se justifiquem.
Diálogo	É o instrumento que mais deve ser usado pelo professor pra alcançar seus estudantes, superando o autoritarismo, a ameaça e o medo.
O bem querer dos estudantes	Tratar com afetividade, amor e carinho a atuação docente e a relação com os estudantes, a fim de potencializar os resultados pedagógicos da educação.

Fonte: Adaptado de Freire (1996).

As colocações de Saviani (2009), Schön (1995) e Penteado (2013), coadunam com a perspectiva de formação de professores de Freire (1996) apresentados anteriormente neste capítulo.

5.3 Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) e a Equação civilizatória

Para Lima (2016, p. 23), a concepção CTS representa “um olhar mais crítico sobre as diversas transformações sociais ocasionadas pela ciência e pela tecnologia”.

Nesse sentido, Sagan (1996, p. 39) advoga em favor de um equilíbrio racional entre o poder positivo e negativo que Ciência e Tecnologia possuem. Para ele, “nós criamos uma civilização global que [...] depende profundamente da tecnologia. Também criamos uma ordem em que quase ninguém compreende a ciência e a tecnologia. É uma receita para o desastre”. Corroborando este pensamento, Civiero (2016, p. 241) entende que “a ciência e a tecnologia, quando isoladas dos problemas sociais, podem promover a destruição do planeta Terra”.

Nesse sentido, cresce a necessidade de que

a sociedade [...] comece a questionar sobre os impactos da evolução e aplicação da ciência e tecnologia sobre seu entorno e consiga perceber que, muitas vezes, certas atitudes não atendem à maioria, mas sim, aos interesses dominantes (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p. 72).

Para Lima (2016, p. 25), sua oposição nasce a partir da “máxima de que a ciência e a tecnologia trazem somente o bem-estar à sociedade”, numa perspectiva de tecnofilia¹¹. É importante uma visão crítica sobre os aspectos da tecnofilia e da tecnofobia¹², aprofundando a reflexão sobre a sociedade, o consumismo e a ponderação na utilização de aparatos científicos e tecnológicos (FRONZA, 2016). Nesse sentido, Pinheiro (2005, p. 34) “a partir dos anos 80 que a tecnologia passou a ser entendida como um processo social e não somente uma aplicação da ciência de forma neutra”.

Essa reflexão se dá no sentido de compreender as relações de poder da estrutura social vigente, o que desvela a existência de uma classe hegemônica, detentora da possibilidade de domínio das decisões em seu benefício, em detrimento dos interesses das demais classes, que são a maioria.

Alguns defensores da CTS têm sua base epistemológica na Teoria Crítica (TC) que, de acordo com Assmann (1984), é vinculada à escola de Frankfurt, movimento intelectual alemão também influenciado por ideais marxistas.

Para Assmann (1984, p. 20), a tarefa da TC é “ser uma teoria do progresso histórico da época contemporânea”. Considera ainda que foi, por meio de uma reflexão

¹¹ Para Fronza (2016, p. 162) a tecnofilia é a valorização exagerada da tecnologia, a qual “leva o ser humano ao interesse e deslumbramento descomedido pelas tecnologias, à servidão, muitas vezes utópica, pelas máquinas, e à proximidade arrebatadora com o que é tecnológico, tornando-os consumidores indiscriminados.”

¹² Definida como o oposto da tecnofilia, “a tecnofobia, afasta o ser humano de tudo o que envolve a tecnologia ao considerar que haverá somente prejuízo à sociedade. O tecnofóbico considera que algo de ruim pode acontecer ao se familiarizar com os novos avanços” (FRONZA, 2016, p. 164).

que execrou o marxismo dogmático, que essa escola ganhou identidade. sendo que a atividade e a garantia ou não da dignidade humana numa perspectiva de equidade social são fundamentais para entender o desenvolvimento histórico.

Além das reflexões apuradas a respeito de alguns paradigmas teóricos, a Escola de Frankfurt serve atualmente como modelo de colaboração entre pesquisadores. Assmann (1984) entende que a reunião de diversos pesquisadores de várias áreas das ciências humanas comprovou-se um modelo rico no que diz respeito às reflexões teóricas, que ainda não está consolidado na comunidade científica de forma geral, em especial no Brasil, onde há disputas egoístas entre os profissionais das diferentes áreas.

A CTS pode manifestar-se em ambientes educativos, especialmente os escolares. No entanto, para Bazzo, Von Linsingen e Pereira (2003, p. 144), é preciso considerar que o objetivo de educação em CTS “é a alfabetização para propiciar a formação de amplos segmentos sociais de acordo com a nova imagem da ciência e da tecnologia que emerge ao ter em conta seu contexto social”. A contribuição de tal alfabetização é “motivar os estudantes na busca de informação relevante e importante sobre as ciências e as tecnologias da vida moderna” (BAZZO; VON LINSINGEN; PEREIRA, 2003, p. 144).

A necessidade desta vigilância no ambiente educacional é porque “o enciclopedismo característico das escolas não forma para tomar decisões essenciais com espírito crítico” (GIORDAN et al, 1994 apud BAZZO; VON LINSINGEN; PEREIRA, 2003, p. 145).

Nesse sentido com a alfabetização científica e tecnológica, “pretende-se que cada cidadão possa participar no processo democrático de tomar decisões sobre aspectos de desenvolvimento da ciência e da tecnologia” (BAZZO; VON LINSINGEN; PEREIRA, 2003, p. 145).

Assim sendo, Civiero (2016) defende a formação de professores numa perspectiva crítica, ancorando-se na equação civilizatória como forma de superar as fragmentações deixadas pela CTS com os excessivos focos de estudos. Entretanto, ressalta a necessidade da Educação Crítica, ser constituinte do processo e não enxertada em disciplinas específicas.

A metáfora da equação civilizatória é definida em Bazzo (2019, p. 21) como “uma 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”. As variáveis envolvidas nesse contexto são todas as questões que desafiam a sociedade contemporânea, como por exemplo “as questões ambientais, o processo imigratório, as desigualdades sociais, a crise híbrida, a bomba atômica, o aquecimento global, as guerras químicas, as guerras biológicas, as pandemias - como coronavírus” (CIVIERO e OLIVEIRA, 2020, p. 166 - 167).

Nela, o conhecimento matemático é estruturante da sociedade, oportunizando a pertinência de questionamentos referentes a sua posição nos seus membros (CIVIERO e BAZZO, 2020). Além disso, a formação de professores de matemática

pode tanto promover excessivamente o conhecimento técnico ao priorizar a racionalidade técnica, sua linearidade numa perspectiva bem-comportada, quanto provocar o engajamento matemático com as variáveis da realidade, sua análise e crítica (CIVIERO e BAZZO, 2020, p. 77).

Nesse contexto, a formação dos professores tem como “objetivo geral [...] a promoção de uma atitude criativa, crítica e ilustrada, na perspectiva de construir coletivamente a aula e em geral, os espaços de aprendizagem” (BAZZO; VON LINSINGEN; PEREIRA, 2003, p. 149). Civiero (2016) colabora esses aspectos ao propor táticas na formação de professores, como segue no quadro 17.

Quadro 17 - Táticas para transformação na formação de professores em uma perspectiva crítica

- | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Resgate da identidade com as questões histórico-culturais; ✓ Insubordinação aos trâmites educacionais que visam, de forma unilateral, apenas, à racionalidade técnica; ✓ Promoção de alto desenvolvimento do conhecimento matemático, imbricado com suas aplicações à realidade; ✓ O ensino da matemática como instrumento de intervenção social; ✓ Apropriação do conhecimento matemático e decisão consciente para colocá-lo a serviço da comunidade; ✓ Refundação do sentimento de pertença e coletividade; ✓ Consciência crítica, compartilhada por todos; ✓ Ações coletivas e colaborativas entre os professores. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: Civiero (2016, p. 293).

Portanto, devido ao exposto nesta seção, escolhe-se nesta dissertação atrelar as exigências do ensino de Freire (1996) e a pertinência da equação civilizatória, pois ambos modelos são permeados e balizados filosoficamente pela TC. Essas escolhas teóricas buscam trazer elementos novos para discussões relativas a articulações disciplinares, temas para serem questionados e refletidos quanto a forma e ao conteúdo das aulas. Complementarmente essas escolhas buscam contribuir com o MRFMat ao

passo que insere nele preocupações contemporâneas relativas à vida na sociedade atual marcada pela mudança constante, acelerada e ubíqua.

6. REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo foi apresentado uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL). Na sequência apresenta-se como essa técnica foi entendida e aplicada nesta dissertação.

6.1 Aspectos metodológicos

De acordo com Gomes e Caminha (2014, p. 396), RSL é “recomendada para o levantamento da produção científica disponível e para (re)construção de redes de pensamento e conceitos”, bem como para “acompanhar o curso científico de um período específico” (GOMES; CAMINHA, 2014, p. 397).

Assim sendo, consiste em “uma metodologia rigorosa proposta para: identificar os estudos sobre um tema em questão, aplicando métodos explícitos e sistematizados de busca; avaliar a qualidade e validade desses estudos, assim como sua aplicabilidade” (DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO; TAKAHASHI; BERTOLOZZI, 2011, p. 1261). Em decorrência disso, oferece como resultado uma capacidade enorme de síntese e oportuniza direcionamento de novos estudos (GOMES; CAMINHA, 2014). De acordo com Higgins e Green (2011) existem sete passos para a realização da RSL, conforme apresentado no capítulo dois.

Consciente da magnitude dessa organização e da necessidade de cada um desses passos, é preciso que o pesquisador, ao realizar esta técnica, explicitamente os referidos passos e as escolhas que conduziram o trabalho a cada resultado nos mesmos (GOMES; CAMINHA, 2014). Deste modo se estrutura a sequência deste capítulo.

6.2 Implementação nesta dissertação

O primeiro passo está subjacente ao problema desta pesquisa, e para o caso desta revisão é averiguar as produções que congregam: “Feira de Matemática”, “formação de professores” e as articulações disciplinares (uni, inter, multi e transdisciplinares). Ciente de tal delimitação, ocorreu o segundo passo da RSL, quando essas expressões foram utilizadas duas a duas, como descritores para realizar a busca em algumas plataformas de indexadores: Portal de Periódicos da CAPES, Google Acadêmico, SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde – Psicologia Brasil (BVS-PSI), resultados presentes na

Tabela 5. O quantitativo das buscas que conjugam os termos desejados nos descritores, é apresentada na Tabela 6.

Tabela 5 - Resultados dos descritores: Feira de Matemática, formação de professores e alguma articulação disciplinar (uni, inter, pluri ou transdisciplinaridade) de forma conjugada nas bases de dados indexadas selecionadas, sem refinamento.

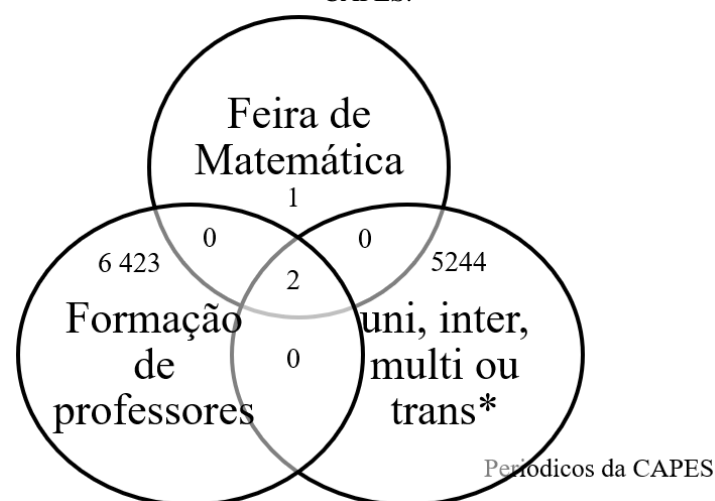
Descritores		Base de dados indexada*	
		CAPES	Google Acadêmico
“Feira de Matemática”, “formação de professores” e “uni” ou “inter” ou “pluri” ou “trans”	“Feira de Matemática”, “formação de professores” e “unidisciplinaridade”	0	0
	“Feira de Matemática”, “formação de professores” e “interdisciplinaridade”	2	43
	“Feira de Matemática”, “formação de professores” e “multidisciplinaridade”	0	0
	“Feira de Matemática”, “formação de professores” e “transdisciplinaridade”	0	8

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

*Não houve resultados para esses descritores nas bases SciELO e BVS-PSI.

Feita esta caracterização, foi possível diagramar a produção científica dos ambientes que se relacionam com esta pesquisa. Assim esses dados no Portal de Periódicos da CAPES e Google Acadêmico são apresentados, respectivamente, nas Figuras 8 e 9. Ressalta-se que para a confecção dos diagramas foi preciso realizar buscas dos descritores: de forma individual, dupla ou tripla, anotar seu quantitativo e compor o diagrama de Venn, respeitando as intersecções.

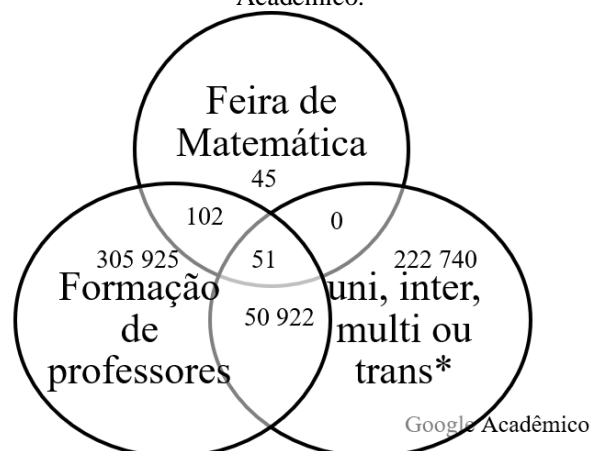
Figura 8 - Diagrama dos resultados para os descritores “Feira de Matemática”, “formação de professores” e as articulações disciplinares: uni, inter, pluri e transdisciplinares no indexador Portal de Periódicos da CAPES.



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

*na imagem foram utilizadas abreviaturas, mas elas dizem respeito aos termos na íntegra.

Figura 9 - Diagrama dos resultados para os descritores “Feira de Matemática”, “formação de professores” e as articulações disciplinares: uni, inter, pluri e transdisciplinares no indexador Google Acadêmico.



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

*na imagem foram utilizadas abreviaturas, mas elas dizem respeito aos termos por extenso.

Como os resultados no Google Acadêmico foram abrangentes, os critérios de busca foram refinados por ano de publicação, entre 2014 e 2019, período delimitado por coincidir com a etapa de reconhecimento desta pesquisa, conforme descrito no capítulo dois. Os resultados após este refinamento estão na Tabela 6.

Tabela 6 - Resultados dos descritores: Feira de Matemática, formação de professores e alguma articulação disciplinar (uni, inter, pluri ou transdisciplinaridade) de forma conjugada nas bases de dados indexadas selecionadas entre 2014 e 2019.

Descritores		Base de dados indexada	
		CAPES	Google Acadêmico
“Feira de Matemática”, “formação de professores” e “uni” ou “inter” ou “pluri” ou “trans”	“Feira de Matemática”, “formação de professores” e “unidisciplinaridade”	0	0
	“Feira de Matemática”, “formação de professores” e “interdisciplinaridade”	2	23
	“Feira de Matemática”, “formação de professores” e “pluridisciplinaridade”	0	0
	“Feira de Matemática”, “formação de professores” e “transdisciplinaridade”	0	5

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Desses 30 resultados foram eliminados oito. Desses, foram descartados aqueles que não fossem teses, dissertações ou artigos, restando 18 exemplares: seis teses; seis dissertações; e seis artigos publicados em periódicos. Os textos que permaneceram foram lidos na íntegra, para que fosse possível organizá-los em categorias de aproximação.

6.3 Discussão dos resultados

Dando continuidade a RSL, para atender ao quarto passo, foi apresentado um resumo de cada uma dessas publicações, estes se encontram nos apêndices A (teses), B (dissertações) e C (artigos). Na sequência, apresentam-se os elementos desses textos, divididos em três categorias: modelo de formação de professores; estudos sobre Feiras e possibilidade para construção de articulações disciplinares, destacados pela Tabela 7.

Tabela 7 - Síntese das contribuições dos resultados da RSL para a construção desta dissertação de pesquisa.

Categoria	Trabalhos	Contribuição para esta dissertação
Modelo de formação de professores	Canteiro (2015), Macedo (2017), Oliveira (2016), Cabral (2018), Silva (2016) e Araújo (2018)	Maneiras de organizar formações de professores, fornecendo subsídios teóricos de elementos que potencializam atividades para melhora na qualidade do trabalho docente em âmbitos de formação inicial ou continuada.
Estudos sobre Feiras	Silva (2014), Silva e Garnica (2015), Battisti e Avi (2019), Assunção e Escher (2019), Grando e Gonçalves (2019) e Silva e Possamai (2019)	Constituem referencial teórico desejável para a compreensão dos elementos que atualmente são discutidos no movimento de Feiras a serem considerados na expansão deste para todo país. Estes trabalhos também evidenciam o potencial de formação docente do movimento.
Possibilidades para construção de articulações disciplinares	Zabel e Malheiros (2018), Veloso (2009), Costa (2016), Silva (2018), Diniz (2017) e Scheller (2017)	Definem benefícios que articulações disciplinares, especialmente a interdisciplinaridade, trazem para ambientes educativos. Todos oportunizam vislumbrar adaptações desses benefícios conjugando o MRFMat e formação de professores.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Ao longo da leitura sistemática fora percebido que Silva (2014) foi uma tese e Silva e Garnica (2015) um recorte da mesma, publicado no formato de artigo. A primeira contribui com a historiografia das Feiras, e a segunda com evidências de que o movimento em Santa Catarina tem potencialidade para aprimorar a formação dos docentes que nele estão inseridos. Ademais, um resultado foi presente em ambos os textos, a existência de lacunas na formação inicial das professoras entrevistadas. Não são apontadas soluções para as mesmas, os autores apenas confiam que o MRFMat pode colaborar no seu preenchimento.

Uma possibilidade de preenchimento para as referidas lacunas foi encontrada em Zabel e Malheiros (2018), pois as autoras estabelecem uma discussão a respeito da Prática como Componente Curricular (PCC) que dão margem para pensar no estreitamento entre formação inicial de professores (licenciatura) e as escolas de

Educação Básica. Um entrelaçamento possível foi a orientação (ou colaboração na orientação) de projetos para as Feiras como disciplina da graduação, ou ainda, produção na graduação de materiais didáticos que colaborem na orientação dos professores da Educação Básica.

Por sua vez, Battisti e Avi (2019), amparados pelos pressupostos catarinenses, tratam do estado do Rio Grande do Sul, percebem que as Feiras têm potencialidade formativa para docentes, com destaque para atitudes reflexivas sobre a própria prática. Outra expansão geográfica acontece em Assunção e Escher (2019) que abordam uma experiência de Feiras em Minas Gerais, no entanto, seus resultados evidenciam que a participação no movimento traz ao professor engajamento para realizar práticas pedagógicas que se distanciam do ensino tradicional e livresco.

Noutro trabalho, Grando e Gonçalves (2019), realizam um estudo de caso, com duas professoras de matemática orientadoras de trabalhos em Feiras. As discussões construídas ao longo do artigo possibilitam captar a essência do que faz o movimento ter potencialidade na formação de professores, o afastamento do ensino tradicional e a construção de ambiente de trocas pedagógicas que não objetivam competir entre si, mas complementarem-se. A explicação por parte desse sentimento se encontra em Silva e Possamai (2019), pois as autoras realizam um resgate histórico da avaliação de trabalhos, analisando as mudanças sofridas pelo mesmo. Seus resultados ressaltam a necessidade de aprimoramento do modelo atual, com foco na construção processual, sugestiva e qualitativa dos trabalhos avaliados.

Com mote em ações interdisciplinares, Veloso (2009) entende ambientes do MRFFMat como prolíferos para seu desenvolvimento e ainda conjectura a conjugação desses elementos como potencializados do ensino-aprendizagem de matemática. Assim, defende a interdisciplinaridade como modelo eficiente para a formação de professores.

De forma complementar, Canteiro (2015) vê o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) como prolífero ambiente de formação docente. No entanto, essa pesquisa coaduna com Veloso (2009) ao passo que evidencia na análise de seus dados que práticas articuladas disciplinarmente, especialmente a interdisciplinaridade, e Feiras são fatores que permitem ao PIBID qualificar a formação inicial de professores. Analisando outro projeto, o Pacto Nacional da Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), Costa (2016) aponta atitudes que conjugam práticas interdisciplinares e/ou relações com o MRFFMat, essas qualificam a formação docente e

a alfabetização matemática e considera tais fatores valiosos contribuintes para a formação docente.

Macedo (2017) apresenta uma proposta para a formação de professores, com espírito coletivo. Tal apontamento pode ser incorporado à essência de outras atividades, entre elas, as articulações disciplinares e os trabalhos em Feiras. Já o trabalho de Silva (2018) foi um contributo valioso no que se refere à constituição de atividades didático-pedagógicas por meio de projetos. O que, a exemplo de Macedo (2017), pode servir como subsídio para elaboração de propostas de mesma natureza que o produto educacional apresentado nessa dissertação.

Oliveira (2016) procede uma análise no sentido inverso, a partir de uma escola com trabalhos de qualidade no MRFMat, descreve que atitudes são característica desse sucesso. Seus resultados endossam a defesa de que atitudes nos modelos conjecturados por Macedo (2017) e Silva (2018) de fato tem potencial de significância no processo educativo e também na formação docente dos professores de matemática.

Cabral (2018) contribui com outro modelo de formação de professores que considera suas histórias profissionais. Diniz (2017) apresenta as construções significativas que trabalhos de modelagem matemática, apresentados em Feiras oportunizam aos estudantes e professores. Ainda, referente à modelagem, Scheller (2017) apresenta os benefícios que a mesma traz aos estudantes no seu letramento matemático e científico. Seus resultados também possibilitam conjecturar que tais benefícios são ampliados em ambientes colaborativos, como o MRFMat.

Silva (2016), através de um labirinto rizomático, constitui um modelo de formação de professores que potencializa os benefícios do diálogo no processo e vislumbra a possibilidade de relacionar o MRFMat com o mesmo. Araújo (2018) apresenta uma proposta para formação de professores que parte da Arte para os demais conhecimentos, a exemplos dos textos anteriores, possibilita envolver as Feiras nesse modelo, ou socializar seus resultados nelas.

Destarte, esta seção explicitou o panorama de publicações e suas contribuições para esta dissertação. Assim ficam caracterizados o quinto e o sexto passo da RSL e atinge-se o objetivo que originou as buscas.

7. DESCRIÇÃO E APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional vinculado a esta dissertação diz respeito a um *e-book* que condensa os materiais para um curso de formação continuada com carga horária de 20h/a para os professores da rede estadual de Santa Catarina. Para a validação houve a aplicação de forma remota com um grupo de sete professores de matemática.

De modo geral, o cursista precisa que o sujeito seja, ou tenha interesse em ser orientador de trabalhos da categoria Ensino Médio, e que produza, ou tenha interesse em produzir trabalhos na modalidade Matemática Aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas.

O curso foi estruturado em quatro módulos, cada um sendo desenvolvido num encontro de cinco horas. Sua aplicação foi aos finais de semana, devido ao acordo entre o mediador e os cursistas.

Por efeito dessa organização, cada um dos quatro módulos foi pensado para atender aos seguintes objetivos: i) contextualizar historicamente as modalidades em Feiras por meio da leitura dos anais de alguns seminários de Gestão e Avaliação em Feiras de Matemática; ii) Caracterizar dos elementos pertencentes à modalidade Matemática Aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas (articulações uni, pluri, multi e/ou transdisciplinares) por meio de bibliografia acadêmica especializada; iii) Analisar criticamente esses elementos em trabalhos publicados nos anais da FCMat; iv) Estruturar um roteiro de orientação/projeto de trabalho com a aplicação das articulações discutidas ao longo do curso para utilização nas orientação de trabalhos para a Feira no próximo ano.

Desse modo, possibilita-se a manifestação da formação em serviço na perspectiva de Penteadó (2013), pois este curso foi pensado de professores para professores, com intuito de aprimorar a *práxis* docente.

Já o teor dos textos e apresentações incluídos no curso permitirão manifestar os elementos da CTS, pois neles estarão contidas reflexões críticas e vigilantes sobre o papel da matemática neste imenso emaranhado de variáveis constituintes da equação civilizatória que, de acordo com Bazzo (2015), baliza a atuação da vida em sociedade. Como equação civilizatória defende-se aqui uma equação com dois membros sendo que as “variáveis contemporâneas” estão em constante movimento num dos membros da equação, sendo que no outro membro as variáveis voltadas para a “felicidade humana”,

com aprimoramento das relações sociais e humanas (BAZZO, 2016; CIVIERO, 2016; OLIVEIRA, 2017).

Ampliando esse entendimento Civiero (2021) buscou a gênese dessa equação. Ao comentar os resultados desse relatório Bazzo (2021), na coluna “conversa com o coordenador” da página do NEPET/UFSC considera que

A equação civilizatória não se trata apenas de uma metáfora para alertar sobre os auspícios da ciência e da tecnologia, mas vem sendo maturada como uma ampliação do campo CTS e concebida como uma possibilidade de categoria de análise do real. Desse modo, não pretendemos resolver a equação como um algoritmo matemático, pois ela é complexa e dinâmica, mas temos como intenção que ao compreender seus elementos se tenha como meta para a educação questionar as decisões políticas, econômicas e tecnocientíficas, de modo que seus interesses, no mínimo, possam garantir os princípios da dignidade humana.

Por ser essa uma discussão recente e também em movimento, trazer na formação de professores a discussão sobre a Equação Civilizatória promove a Educação Matemática Crítica numa perspectiva ter os temas contemporâneos para além da aplicação da conceitos matemáticos, mas de ampliar a discussão desses temas com a matemática tendo como finalidade buscar elementos que garantam os princípios da dignidade humana.

Ressalta-se que o aprofundamento do teor de cada um dos módulos que darão conta dos objetivos supracitados depende da finalização das etapas de reconhecimento das concepções de articulação disciplinar do evento, descritas na seção de metodologia.

7.1 Metodologia do produto educacional

O curso de formação continuada foi organizado em quatro encontros de 5h/a, totalizando 20h/a. O objetivo geral do mesmo foi propor reflexões que contribuíssem para o aprimoramento das articulações disciplinares encontradas em Feiras. Para isso foi utilizada a perspectiva metodológica dos três momentos pedagógicos (3MP), balizado pelas contribuições de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002).

O referido modelo de organização foi derivado das contribuições de Paulo Freire (1921-1927). No entanto, na perspectiva freireana, a palavra método não retrata com fidedignidade seu trabalho (FEITOSA, 1999). A ideia de método é estática, enquanto a proposta do autor é flexível e sujeita a alterações que a relação entre professor e

estudantes identificar como relevantes. No entanto, o Método Paulo Freire é reconhecido como método por conter momentos em sua aplicação.

Para Feitosa (1999), os referidos momentos são três: i) Investigação Temática, onde ocorre a busca pelos contextos sociais, históricos e culturais que os estudantes estão inseridos, o que dá origem a uma lista de temas geradores; ii) Tematização, que nada mais é do que eleger qual dos temas geradores será trabalhado com a turma e iii) Problematização, que dá uma face crítica ao estudo, questionando mais do que o próprio saber, mas suas articulações com o contexto em que se insere.

Como intuito de transpor o referido método e principalmente, sua essência dialógica, para o cenário educativo formal, sem objetivar exclusivamente a alfabetização, na década de 1980 surgem alguns projetos educacionais (GAIÓSKI, 2019). Com os resultados desses projetos houve alterações na nomenclatura utilizada e em algumas alterações na aplicação dos 3MP. De forma mais recente, para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) eles são denominados de Problematização Inicial (PI), Organização do Conhecimento (OC) e Aplicação do Conhecimento (AC), mas continuam sendo divididos em três momentos, numa referência clara ao Método Paulo Freire.

De forma ampla na PI, Angotti (2015, p. 16) considera que “é o momento em que são tratadas as situações reais” e Gaióski (2019, p. 35) entende que “é nesse momento que se problematiza o conhecimento”. De forma mais específica, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002, p. 201), consideram que “é na problematização que se deseja aguçar explicações contraditórias e localizar as possíveis limitações do conhecimento que vem sendo expressado, quando este é cotejado com o conhecimento científico que já foi selecionado para ser abordado”. Assim, para Bonfim, Costa e Nascimento (2018, p. 189) “é desejável ainda, que a postura do professor se volte mais para questionar e lançar dúvidas sobre o assunto que para responder e fornecer explicações”.

Para Gaióski (2019, p. 36), “o primeiro momento deve conduzir o aluno a perceber as limitações do conhecimento”. Tal percepção faz com que essa etapa se configure como um motivador para o estudo, os alunos devem situar-se em meio a área do conhecimento que desejam estudar e a partir dessa localização vislumbrar direções pelas quais queiram transitar.

A sequência das atividades se dá na OC. A respeito dela Bonfim, Costa e Nascimento (2018) salientam que são apresentados “os conhecimentos [...] necessários para a compreensão do tema e da problematização inicial que devem ser sistematicamente estudados”. Para Gaióski (2019), a OC ocorre quando “o professor estabelece um elo, entre os conhecimentos prévios e as experiências dos alunos aos conteúdos propriamente ditos”. Com efeito, para Angotti (2015, p. 15) “nessa etapa é que atividades diversificadas [...] podem desempenhar sua função formativa, na apropriação de conhecimentos específicos”.

Este segundo momento é o mais flexível dentre os três, nele podem ser inseridos diversas metodologias e concepções epistemológicas previamente de domínio e formação do professor e dos estudantes envolvidos no processo educativo. Mas vale ressaltar que essas inserções devem ser coerentes a gênese dos 3MP e conter uma ação dialógica entre os sujeitos como elemento estruturante.

Por fim, AC surge quando teoricamente os conhecimentos já foram aprendidos. Desta forma, “cabe ao professor articular a estrutura do conhecimento científico com as situações significativas. [...] [*Já ao aluno cabe*] a interação [...] com o conhecimento científico que contribui para a compreensão de modo significativo na aplicação do conhecimento” (GAIÓSKI, 2019, p. 37, *inserção minha*).

Este momento pode ser entendido como destinado à avaliação do processo desenvolvido. No entanto, os estudantes serão avaliados pela sua capacidade de transposição do saber científico para um conhecimento prático, destinado a resolução da PI. Concorda-se aqui Gaióski (2019, p. 37) o “fundamental, nesse momento pedagógico, é desenvolver no aluno a capacidade para articular os conhecimentos apreendidos às situações reais, percebendo a importância dos conceitos e teorias”. Assim, o ponto de chegada na AC se dá no mesmo tema que o ponto de partida da PI, criando a impressão de um ciclo, como caracteriza o Quadro 18.

Quadro 18 - Características dos três momentos pedagógicos.

Momento	Características
Problematização inicial	- Reconhecer o contexto; - Identificar os limites do conhecimento do grupo sobre o tema; - Formulação de uma questão de investigação.

Continuação

Momento	Características
Organização do conhecimento	- Revisão bibliográfica sobre o tema escolhido; - Leitura de artigos, teses, dissertações; - Assistir filmes, vídeos ou documentários;

	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar visitas técnicas; - Assistir peças de teatro ou musicais.
Aplicação do conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> - Retomar a questão de investigação; - Refletir sobre as possíveis soluções para a mesa; - Conjecturar novas questões; - Apontar perspectivas de continuidade para a atividade; - Avaliar e autoavaliar o processo desempenhado.

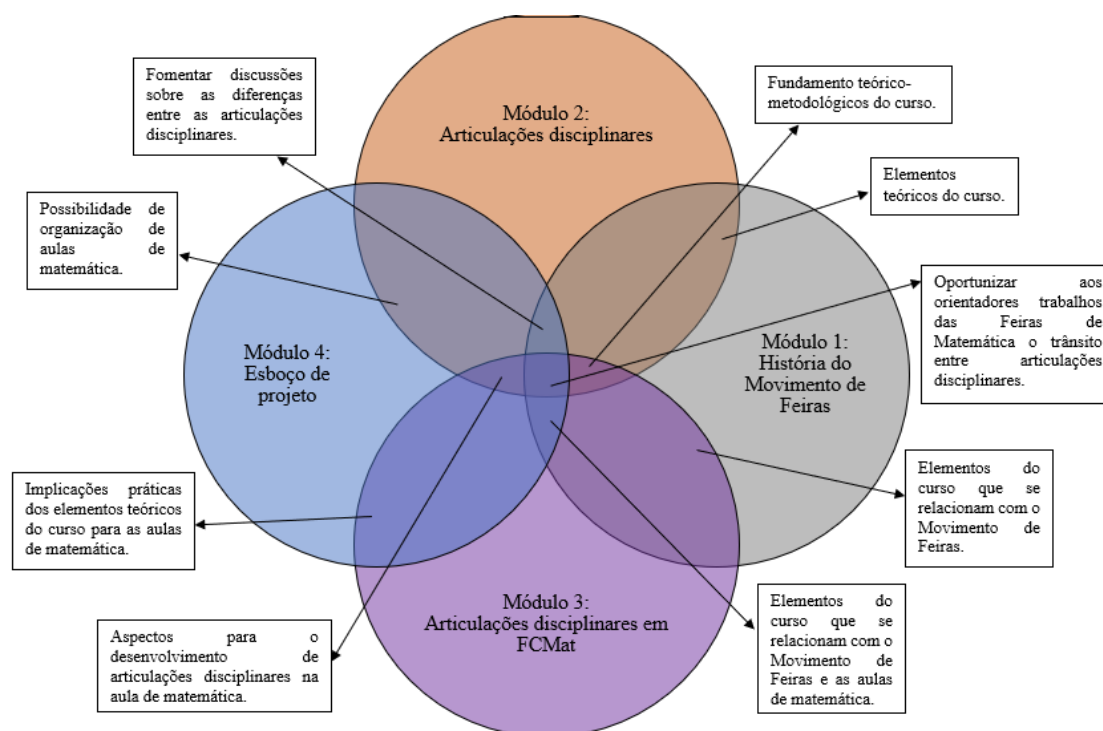
Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

A compreensão dos 3MP de forma cíclica nos termos do Quadro 18, é importante, pois evidencia o caráter não-linear e por consequência, não-estático, do processo educativo. No entanto é preciso perceber que esse processo não é fechado, assim, vai para além de um ciclo, assemelha-se a uma espiral, a cada vez que um dos momentos se repete, ele está sendo iniciado de um ponto mais alto, ou profundo (dependendo do referencial) que na inicialização anterior.

O caráter espiral dos 3MP é que possibilita sua aplicação em diferentes níveis de ensino, mesmo partindo de um mesmo tema gerador. Isso ocorre porque de acordo com os pontos de partida dos sujeitos envolvidos na PI o grau de complexidade das questões varia e por consequência, os caminhos a serem percorridos na OC e AC, também, o que transforma cada aplicação numa atividade singular.

O Produto Educacional vinculado a essa dissertação é um *e-book* que condensa os materiais utilizados na aplicação de um curso de formação continuada para professores orientadores de trabalhos nas Feiras da categoria Ensino Médio e na modalidade Matemática Aplicada e/ou interrelação com outras disciplinas. O mesmo conta com quatro módulos, cada qual planejado para ser desenvolvido em cinco horas, o entrelaçamento entre esses está na Figura 10.

Figura 10 – Articulações entre os módulos do curso de formação continuada.



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

O objetivo geral do *e-book* que contém o material do curso foi oportunizar aos orientadores de trabalhos das Feiras de Matemática o trânsito entre diferentes articulações disciplinares. Para isso foram organizadas situações, para os cursistas, que se alinham aos três momentos pedagógicos ao longo dos módulos. Vale ressaltar que além da estrutura global, os momentos estão presentes no desenvolvimento de cada módulo.

O primeiro momento é a problematização inicial, nele o professor provoca, e em alguns casos convida, os estudantes a participar do processo educativo. Para potencializar a aceitação, cabe ao professor trazer atitudes, atividades, questionamentos e/ou sujeitos que promovam reflexões sobre um dado contexto (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2018). De modo geral, esse é o momento em que o professor estimula o que Freire (1996) chama de curiosidade ingênua dos estudantes.

Na sequência ocorre o momento mais sistemático do estudo, a organização do conhecimento. Essa é a etapa em que, movidos pelas reflexões do momento anterior, os estudantes, orientados pelo professor, buscam aprofundar o conhecimento sobre os temas do contexto problematizado (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2018). O coletivo instaurado nesse momento pedagógico precisa ser colaborativo, onde

todos trabalhem mutuamente, sem hierarquia, com mote na satisfação mútua (OLIVEIRA, 2017).

Por fim, o terceiro momento pedagógico é a aplicação do conhecimento. Nele, os estudantes devem retornar à problematização inicial e propor uma solução coerente a profundidade do estudo, para as questões postas no início do processo (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2018). Uma preocupação latente do professor aqui deve ser a criticização da curiosidade dos estudantes, transformando-a de ingênua em epistemológica, como defende Freire (1996).

Os momentos pedagógicos se manifestam ao longo do curso de acordo com o Quadro 19.

Quadro 19 – Manifestação dos momentos pedagógicos no produto.

Momento	Atividades dos cursistas	Módulo
Problematização inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Problematizar o MRFFMat e a delimitação dada historicamente e as suas modalidades; - Refletir sobre a caracterização de trabalhos na modalidade Matemática Aplicada e/ou interrelação com outras disciplinas e sua relação com a equação civilizatória; 	1
Organização do conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> - Refletir sobre as referências básicas, a respeito de articulações disciplinares; - Discutir as implicações das variáveis contemporâneas para trabalhos de Feiras. 	2
	<ul style="list-style-type: none"> - Ler os anais da FCMat de 2014 a 2017 com ênfase nas articulações disciplinares manifestadas; - Buscar temas contemporâneos que envolvem a matemática e são poucos discutidos no MRFFMat. 	3
Aplicação do conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer a organização metodológica de um trabalho de Feira; - Utilizar os conhecimentos sobre Feiras, articulação disciplinar e equação civilizatória para elaboração de um esboço de projeto para um trabalho em Feiras. 	4

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

O primeiro módulo teve como objetivo problematizar historicamente o Movimento em Rede de Feiras de Matemática por meio de discussões sobre os seus princípios e os elementos teóricos da equação civilizatória contemporânea e das articulações disciplinares. Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018, p. 156) “o ponto culminante dessa problematização é fazer que o aluno sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém, ou seja, procurar reconfigurar

a situação em discussão como um problema que precisa ser enfrentado”. Devido a isso, esse módulo apresenta aos cursistas os principais elementos tratados no curso, configurando-se como uma provocação ao estudo, a problematização inicial.

O módulo dois buscou caracterizar os elementos pertencentes à modalidade Matemática Aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas (articulações uni, pluri, inter e/ou transdisciplinares) por meio de bibliografia acadêmica especializada. O módulo três realiza a análise crítica das articulações disciplinares em trabalhos publicados nos anais da FCMat ao longo das edições de 2014 a 2017. O esforço por detalhar tais elementos condiz com o segundo momento pedagógico, pois nele “os conhecimentos selecionados como necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são sistematicamente estudados” (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2018, p. 156).

Por fim, o módulo quatro intencionou estruturar um roteiro de orientação para um trabalho de Feiras com a aplicação das articulações disciplinares e a equação civilizatória contemporânea. Como retoma e aprofunda os principais temas apresentados na problematização inicial, esse módulo serve como aplicação do conhecimento do curso pois nele deseja-se

abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo como outras situações que, embora não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, podem ser compreendidas pelo mesmo conhecimento (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2018, p. 157).

Devido a estruturação dos módulos, o formato global do curso apresenta-se de acordo com os três momentos pedagógicos. Entretanto, na sequência apresenta-se a organização de cada um dos módulos e neles incidirá novamente cada um os três momentos pedagógicos.

7.1.1 Módulo 1: História do MRFMat

A Problematização inicial do curso ocorre no módulo História do MRFMat. Entretanto, para dar conta da mesma organizam-se outros três momentos pedagógicos, nos termos do Quadro 20.

Quadro 20 - Atividades planejadas para o módulo 1.

Momento	Atividades dos cursistas
Problematização inicial	- Pensar sobre a questão problematizadora: Feiras de Matemática: O quê? Para quê? Como? Para quem?
Organização do conhecimento	- Identificar os princípios do MRFMat em Santa Catarina; - Analisar os objetivos dos seis SAFMat; - Conhecer articulações disciplinares; - Refletir como a matemática afeta a equação civilizatória;
Aplicação do conhecimento	- Retomar à questão problematizadora; - Formular uma síntese desse módulo por meio da resposta a referida questão;

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Na problematização deste módulo ocorre uma provocação sobre os temas relevantes para o curso. Essa escolha corrobora com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018, p. 156) ao defenderem que nesse momento “os alunos sejam desafiados a expor o que estão pensando sobre as situações”.

Por sua vez, na sequência o módulo busca imergir o cursista em quatro temas: os princípios do MRFMat, os SAFMat, as articulações disciplinares e a equação civilizatória. O aprofundamento desses temas surge para “que o professor possa desenvolver a conceituação identificada como fundamental para uma compreensão científica das situações problematizadas” (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2018, p. 156). Assim, fica caracterizada a organização do conhecimento.

Nesse momento pedagógico do módulo inicialmente reflete-se sobre “o que são Feiras?”. Para isso surgem reflexões sobre os princípios do MRFMat ancorados na delimitação trazida por Oliveira e Zermiani (2020). Na sequência apresentam-se indagações referente ao “para que servem?” por meio de discussões referentes aos anais dos SAFMat. Com intenção de organizar o “Como orientar?” são apresentadas situações que oportunizam reflexões referentes as articulações disciplinares, com base nas provocações de D’Ambrosio (2011), Japiassu (1976) e Nicolescu (1999).

Na sequência surge o “para quem servem?” das Feiras. Nesse contexto surgem apontamentos direcionados ao papel do educador matemático na sociedade contemporânea, especialmente no que diz respeito a equação civilizatória e o impacto da Matemática nas variáveis que compõem os membros dessa equação. O texto foi inspirado nas contribuições do NEPET da UFSC.

Ao final desse módulo foi oportunizado um momento para que os cursistas exponham suas visões a respeito das provocações colocadas. “A meta pretendida com

este momento é muito mais a de capacitar os alunos ao emprego dos conhecimentos, no intuito de formá-los para que articulem, constante e rotineiramente, a conceituação científica com situações reais” (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2018, p. 156). Assim, é necessária a vigilância dos cursistas sobre aspectos críticos das temáticas abordadas no módulo, para que ocorra a efetiva aplicação do conhecimento no planejamento de situações didáticas de suas aulas de matemática.

7.1.2 Módulo 2: articulações disciplinares

Na sequência inicia-se a organização do conhecimento do curso, com o módulo intitulado articulações disciplinares. As ações planejadas no seu interior estão sintetizadas no Quadro 21.

Quadro 21 - Atividades planejadas para o módulo 2.

Momento	Atividades dos cursistas
Problematização inicial	- Toda Matemática Aplicada é uma interrelação com outras disciplinas? - A interrelação entre disciplinas ocorre sempre da mesma maneira? Se não, quais os diferentes modelos?
Organização do conhecimento	- Caracterizar as articulações uni, pluri, inter e transdisciplinares; - Buscar exemplos práticos que ilustrem esses modelos; - Identificar temas geradores que oportunizam essa articulação.
Aplicação do conhecimento	- Articular um conceito de matemática do Ensino Médio com outras disciplinas das quatro articulações estudadas neste módulo;

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Na problematização deste módulo “deseja-se aguçar explicações contraditórias e localizar as possíveis limitações e lacunas do conhecimento que vem sendo expresso” (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2018, p. 156). Em decorrência, parte-se das Feiras, por ser um contexto conhecido pelos cursistas, mas busca reflexões no sentido amplo para a Educação Matemática. As provocações postas neste momento são para fazer os professores perceberem as diferenças entre possibilidades de conjugar diferentes conceitos e/ou disciplinas. O segundo momento pedagógico sistematiza as visões de Japiassu (1977), Nicolescu (1999) e D’Ambrosio (2011).

A aplicação deste módulo foi o “uso articulado de estrutura do conhecimento científico” (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2018, p. 157). Para isso, os cursistas deverão partir de um conceito da disciplina de Matemática do Ensino Médio e com ele propor situações de articulação com outros conceitos e/ou disciplinas, nos

quatro modelos estudados. Foi papel do pesquisador promover reflexões dos cursistas sobre atividades que já tenham aplicado em suas aulas.

7.1.3 Módulo 3: articulações disciplinares nos anais da FCMat

Como continuidade da organização do conhecimento do curso surge o módulo intitulado “Articulações disciplinares em FCMat”, cujas ações dos cursistas são apresentadas no Quadro 22.

Quadro 22 - Atividades planejadas para o módulo 3.

Momento	Atividades dos cursistas
Problematização inicial	- Como diferenciar os elementos característicos das articulações disciplinares em trabalhos da FCMat na modalidade Matemática Aplicada e/ou interrelação com outras disciplinas?
Organização do conhecimento	- Ler um resumo da categoria Ensino Médio e modalidade Matemática Aplicada e/ou interrelação com as disciplinas nos anais das edições de 2014, 2015, 2016 e 2017; - Categorizar as leituras de acordo com a articulação disciplinar, por meio da identificação dos elementos característicos de cada uma dessas presentes no texto publicado;
Aplicação do conhecimento	- Propor alterações em cada trabalho lido que faça o mesmo se adequar a outra articulação disciplinar e ainda contemple alguma discussão relativa a alguma variável da equação civilizatória;

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

A problematização deste módulo dirige-se as diferenças entre cada uma das articulações disciplinares. “Organiza-se esse momento de tal modo que os alunos sejam desafiados a expor o que estão pensando sobre as situações” (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2018, p. 155).

Para isso, na organização do conhecimento, os cursistas foram convidados a olhar nos trabalhos publicados nos anais de algumas FCMat os elementos característicos, objetivo, resultado e disciplinas envolvidas, como ressaltado pela teoria no módulo anterior, pois deseja-se a “localização e formulação de problemas de outra espécie” (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2018, p. 157), explorando as características apresentadas no módulo anterior em situações práticas, os trabalhos da FCMat. Além disso, para contribuir com a apropriação conceitual dos cursistas, foi realizada a categorização dos textos lidos

O último momento pedagógico diz respeito a contribuir com os trabalhos lidos. Para isso, deseja-se que os cursistas proponham uma articulação disciplinar diferente aos trabalhos e considere nessa sugestão questões relativas a equação civilizatória. Essa

proposta foi corroborada por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018, p. 157) ao defenderem que “é o potencial explicativo e conscientizador das teorias científicas que precisa ser explorado” na aplicação do conhecimento. O potencial da teoria manifesta-se quando as articulações disciplinares caracterizadas no módulo dois são inseridas em práticas publicadas na FCMat.

7.1.4 Módulo 4: esboço de projeto

A aplicação do conhecimento do curso acontece no módulo denominado de “esboço de projeto”, com as ações descritas no Quadro 23 direcionadas aos cursistas.

Quadro 23 - Atividades planejadas para o módulo 4.

Momento	Atividades dos cursistas
Problematização inicial	- Como orientar um trabalho adequado a uma determinada articulação disciplinar que considere elementos da equação civilizatória contemporânea?
Organização do conhecimento	- Refletir sobre elementos da equação civilizatória que se relacionem com atividades já implementadas nas aulas de matemática; - Tomar conhecimento de temas contemporâneos para trabalhar nas aulas de matemática;
Aplicação do conhecimento	- Organizar um esboço de projeto, para a edição futura de Feiras que contenham alguma reflexão relativa a equação civilizatória contemporânea;

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Na problematização desse módulo “a finalidade deste momento é propiciar um distanciamento crítico do aluno, ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão” (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2018, p. 156). O que implicou em retomar os elementos abordados no curso, mas direcionados ao processo de orientação de um trabalho para as Feiras.

Para o desenvolvimento da organização do conhecimento desse módulo planejou-se, como defendem Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), atividades para além de exercícios e da abordagem tradicional do ensino. Assim, além de resgatar os materiais e as discussões dos módulos anteriores, projeta-se que o desenvolvimento promova reflexões críticas relativas a variáveis e temas da equação civilizatória.

Para isso sugeriu-se a leitura de Bazzo (2016), o qual provoca os educadores a insubordinarem-se contra a ordem tradicional da escola com discussões críticas da realidade, tendo como foco das discussões os desafios da espécie humana para seguir sobrevivendo no planeta Terra. Outra leitura recomendada nesse módulo foram os exemplos de temas contemporâneos trazidos ao longo de Delizoicov, Angotti e

Pernambuco (2018) na parte quatro do livro. Embora não sejam situações planejadas para a disciplina de matemática existe a possibilidade de os exemplos inspirarem os cursistas.

A aplicação foi um esboço de projeto, organizado de acordo com alguns elementos enfatizados ao longo do curso e que são constituintes de trabalhos para uma Feira: objetivo; metodologia; resultados esperados; disciplinas envolvidas; conceitos envolvidos; articulação disciplinar e elementos da equação civilizatória. “Independentemente do emprego do aparato matemático disponível [...], a identificação e emprego da conceituação envolvida [...] é que estão em pauta neste momento” (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2018, p. 157). Para isso recomenda-se que os cursistas reflitam sobre suas produções anteriores, sejam elas para Feiras ou não a fim de estimular a criação do esboço.

7.2 Aplicação do produto educacional

Com o detalhamento apresentado na seção anterior, o *e-book* contendo os materiais para o curso de formação continuada foi validado entre os dias 06 de fevereiro e 06 de março de 2021, de forma remota por meio da plataforma *Google meet*. Vinte professores foram convidados a participar por meio de uma carta-convite (Apêndice E) e banner (Apêndice F). Desses, sete acompanharam os encontros de forma síncrona ou assíncrona, os demais declinaram do convite.

7.2.3 Módulo 1: História do Movimento em Rede de Feiras de Matemática

O primeiro encontro ocorreu no dia 06 de fevereiro de 2021, com início às 13h. Teve a participação em tempo integral de cinco cursistas, outros dois tiveram problemas com a internet e assistiram o encontro gravado. A duração foi de três horas.

O módulo iniciou com a apresentação dos cursistas, ressaltando sua área de formação e o envolvimento com as Feiras de Matemática. Todos são habilitados em matemática, mas o restante do perfil de cada um é singular.

Quadro 24 – Perfil dos participantes do curso de formação.

Código	Atuação profissional	Orientação	Graduação	Formação
C1	1 ano	Sem experiência	IFC	Licenciatura em Matemática

Continuação

Código	Atuação profissional	Orientação	Graduação	Formação
C2	2 anos	Sem experiência	IFC	Licenciatura em Matemática
C3	Mais de 20 anos	23 anos	FURB	Licenciatura em Química com habilitação em Física e Matemática.
C4	4 anos	1 ano	IFC	Licenciatura em Matemática
C5	Sem experiência	Sem experiência	IFC	Licenciando em Matemática
C6	12 anos	17 anos	Uniassevi	Licenciatura em Matemática
C7	8 anos	8 anos	Uniassevi	Licenciatura em Matemática

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Um participante atua a mais de vinte anos nas Feiras; outros dois tem experiência entre cinco e dez anos, além de quatro participantes que nunca orientaram, mas já avaliaram, sendo que dentre esses últimos, três foram avaliadores de Feiras ao longo da graduação de Licenciatura em Matemática no IFC/Rio do Sul.

Na sequência o mediador explanou a dinâmica do curso, pautada pelos três momentos pedagógicos. Tal explicação foi feita para que os cursistas compreendessem a estratégia metodológica que embasa o desenvolvimento das atividades do curso e de cada módulo.

A problematização inicial teve início por meio da questão: “Feiras de Matemática: O que são? Para que servem? Como orientar? E para quem servem?”. Nesse momento, os cinco cursistas presentes explanaram seu posto de vista. No que tange a primeira parte da pergunta todas as colocações foram no sentido de que é um evento de socialização de práticas pedagógicas relacionadas com a matemática.

Na sequência, alguns cursistas mostraram confusão ao delinear as funções das Feiras. Dentre esses, C1, C4 e C6 defenderam a posição de que “*elas servem para aquilo que são*”, que no caso diz respeito a ser um ambiente único e exclusivo de compartilhamento de atividades pedagógicas das aulas de matemática. Essa opinião demonstra um conhecimento restrito do Movimento, restringindo o mesmo apenas ao dia dos eventos, outras facetas não foram lembradas nesse momento.

Relativo ao questionamento relacionado a orientação, os diferentes perfis dos participantes ficaram mais evidentes. Embora todos os cursistas tenham ressaltado o trabalho de orientação no sentido de mediação, alguns desses não fazem ideia de como isso acontece na prática, por não terem experiência na orientação, como é o caso de C1.

Por sua vez, os cursistas C3 e C6, com maior experiência, trouxeram a perspectiva da prática ao comentarem que os estudantes devem ser autores do trabalho,

produtores do seu conhecimento e cabe ao professor “*despertar a aprendizagem matemática*” (C6) e aos alunos “*apresentar um produto final (resultado)*” (C3).

Outra questão que demonstrou confusão foi o “Para quem?”. Alguns cursistas, especialmente aqueles com maior experiência na orientação (C3 e C6), seguiram restritos no dia de socialização, ressaltando que as Feiras afetam majoritariamente professores e estudantes com contribuições no conhecimento matemático. Por sua vez, C1 e C4, extrapolaram o trabalho pedagógico relativo ao dia do evento e consideraram que “*serve para todos*” (C1). Essas opiniões com amplitudes diferentes reafirmam a compreensão restritiva ou ostensiva que os participantes possuem sobre o Movimento.

Na organização do conhecimento deste módulo cada participante teve uma leitura direcionada, que posteriormente foi socializada. As discussões referentes aos princípios foi o momento mais profícuo do encontro. Nelas emergiram as diferentes compreensões dos professores acerca do MRFMat, criaram-se debates sobre o antagonismo entre teoria e prática, o que são críticas importantes e que podem ser consideradas no futuro das Feiras em Santa Catarina.

C1 foi responsável por apresentar a avaliação. Na sua leitura, o cursista ressaltou aspectos relativos à avaliação exclusivamente ao dia da Feira. Assim, ignorou aspectos formativos que o processo avaliativo tem para a atuação profissional dos professores que dela participam. No entanto, uma explicação para essa restrição seja talvez o que C3 ressaltou, o princípio da avaliação não é de amplo conhecimento dos participantes e por isso carregam para seu trabalho no MRFMat sua epistemologia, ignorando aquela que o princípio defende.

O caráter público do evento foi apresentado por C4. Na sua fala, embora reconheça a essência do princípio que é a participação de diferentes escolas e sujeitos da comunidade, ele entende que a efetivação desta essência varia em cada realidade, devido ao fato de que “*algumas pessoas não sabem que as Feiras são feitas para elas*” (C4). De modo geral, os outros cursistas concordaram que falta à comunidade ser inserida como parte integrante do Movimento.

Devido à ausência de dois cursistas o mediador precisou fazer a discussão relativa a dois princípios: discussão coletiva e democrática e a formação de estudantes e professores. Nessas oportunidades o mediador buscou ratificar a posição de que o Movimento transcende o dia do evento, para isso elencou, nesses dois princípios, as diferentes instâncias colaborativas e os momentos formativos presentes no mesmo.

Para discutir a Inclusão C5 pontuou que a participação dos estudantes com necessidades especiais surge apenas quando vinculados a alguma Associação de Pais e Amigos de Excepcionais (APAE). Embora existam alunos especiais inclusos nas escolas regulares. Nesse sentido, a atitude que deveria proporcionar inclusão cria a possibilidade para a exclusão de outros sujeitos. Entretanto, C5 ressalta que a estrutura do MRFMat oportuniza a Inclusão, mas como visto em outros princípios, os atores que o integram por vezes deixam de considerar essa essência na prática.

Por fim, C6 apresentou o princípio da integração do tripé universitário. Para isso, expôs como os elementos de ensino, pesquisa e extensão surgem em um trabalho exposto na Feira. Como essa posição evidenciou mais uma vez compreensão limitada do Movimento. O mediador complementou a fala tratando de como esses elementos transcendem um processo de orientação. Por exemplo, com a realização de pesquisas de pós-graduação sobre as Feiras e ações de extensão, principalmente universitária, vinculados a projetos, que impactam a comunidade local.

Na última atividade antes do intervalo foi conversado sobre os SAFMat. Alguns cursistas não conheciam o evento e ficaram surpresos ao saber que as decisões são tomadas colaborativamente. Para o aprofundamento do processo histórico dessas deliberações o mediador sugeriu, como atividade complementar, a leitura das atas das assembleias finais de cada um dos eventos.

Na volta do intervalo a questão de interesse para o estudo foi “Feiras de Matemática: Como orientar?” Para qualificar a discussão os professores foram orientados a refletir sobre a questão por alguns minutos e apontar o que conheciam sobre articulações disciplinares.

Ao longo da socialização das respostas diversos cursistas confessaram não saber diferenciar todos os conceitos e alguns deles nunca ter ouvido falar. Assim, para minimamente suprir essa lacuna o mediador conduziu o debate para o significado dos prefixos e sufixos que compõem o nome dos conceitos.

Desse modo, o grupo conclui que unidisciplinaridade é quando (uni) uma disciplina trabalha isoladamente; pluridisciplinaridade ocorre com (pluri) várias disciplinas, mas cada um tendo seu objetivo. C3 lembrou que esse conceito teve origem nos trabalhos de Jean Piaget.

Complementarmente delineou-se que a interdisciplinaridade também envolve várias disciplinas, mas o trabalho acontece entre (inter) as disciplinas, tendo agora um

objetivo comum. Por sua vez, a transdisciplinaridade foi entendida de modo que transcenda as disciplinas, superando-as completamente e exigindo do trabalho pedagógico uma abordagem global. A esse respeito C1 salientou ser bem complicado de realizar, já C3 fez o contraponto de que a BNCC já defende, em algum nível, essa articulação disciplinar. Assim o grupo entendeu que embora pareça distante, é uma exigência que se aproxima do trabalho de sala de aula.

Para encerrar a organização do conhecimento deste módulo foi abordada a questão “Feiras de Matemática: Para quem servem?” Para expandir e qualificar o debate a esse respeito foi reproduzido, como motivador, a entrevista do professor Walter Antônio Bazzo no *Doctum* entrevista em 2014. Nesse vídeo o pesquisador comenta sua trajetória acadêmica e as preocupações que tem referente a educação científica e tecnológica bem como entende que as variáveis contemporâneas devem ser encaradas para o sucesso da sociedade moderna. Em vários momentos ele ressalta a importância da matemática para estudar essas variáveis.

Após a reprodução os cursistas discutiram sobre o papel da matemática em todo esse contexto e a relevância dos trabalhos orientados para as Feiras. Como mostraram interesse e carência de referências sobre o tema, outros materiais foram recomendados pelo mediador para aprofundamento nesse tema.

Para encerrar o encontro houve a aplicação do conhecimento, por meio da retomada da questão problematizadora. Ou seja, quais elementos discutidos no módulo ressignificaram a compreensão dos cursistas sobre Feiras?

C4 argumentou que alterou seu significado do que são as Feiras, expandindo a concepção inicial. Parte dessa mudança se deu pelo conhecimento da história do MRFMat, especialmente do aspecto colaborativo que o permeou historicamente.

De forma similar, C5 também ampliou seu entendimento sobre a história, mesmo participando há vários anos, não tinha conhecimento de todos esses aspectos. Outro elemento importante destacado por essa cursista foi a avaliação, que em sua essência deve ser colaborativa e formativa, mas na prática vê muita competição.

Por sua vez, C3 mesmo tendo várias décadas de orientação, nunca tinha parado para pensar sobre o processo de orientação na perspectiva apresentada, principalmente as diferentes articulações disciplinares e acredita que a maioria dos orientadores não faz esse exame reflexivo ao longo do trabalho orientativo. Considera as discussões sobre o tema pertinentes.

De modo complementar C1, que nunca orientou, também achou conveniente refletir sobre as articulações disciplinares como modo de balizar o trabalho do orientador, especialmente na definição dos termos que são usados na comunicação científica dos trabalhos. Entretanto, C1 continuou com sua visão ampliada sobre o Movimento, encarando-o como aberto e ambiente de socialização.

7.2.4 Módulo 2: Articulações disciplinares

O segundo encontro síncrono ocorreu no dia 13 de fevereiro de 2021 e contou com a presença, ao longo de todos os momentos, de cinco cursistas. Após a retomada do que foi discutido no módulo anterior, o mediador apresentou o tema central do módulo, as articulações disciplinares, as quais já haviam sido abordadas brevemente na semana anterior.

Para qualificar as discussões foi apresentado um excerto de uma palestra da professora Ivani Fazenda, realizada no ano de 2014 e disponível no *Youtube*. Ao longo do vídeo, a professora aborda uma linha do tempo com as necessidades histórico e filosóficas que deram origem as articulações disciplinares. A professora ainda traz algumas definições para cada uma delas.

Pautados por essa abordagem inicial os cursistas foram convidados a refletir e elaborar uma resposta sobre a diferenciação que enxergam sobre Matemática Aplicada e interrelação com outras disciplinas e de que maneira ocorrem as referidas interrelações.

Todos os cursistas responderam que nem toda Matemática Aplicada é interrelação com outras disciplinas. Na opinião deles essa classificação varia do modo com que a atividade ocorreu, quais foram os sujeitos envolvidos e o resultado obtido. A respeito das interrelações todos consideraram que existem modos diferentes dela acontecer, dependendo novamente dos sujeitos e do contexto em que esses estão inseridos.

C4 considerou que o nível de facilidade pode ser um indicativo de como a articulação ocorre, já C5 entende que a interrelação ocorre quando o professor consegue mostrar a relação que um conceito tem com outras áreas.

Um ponto interessante sobre a interrelação foi destacado por C3. A cursista defendeu que todo trabalho que envolve comunicação científica, especialmente a escrita, tem interrelação com a disciplina de Língua Portuguesa. Por fim, C7 ressaltou

que as articulações se configuram distintas entre si devido aos sujeitos que dela participam.

Na organização do conhecimento cada cursista foi incumbido de analisar uma seção relativa as articulações disciplinares. Nelas estão inclusos uma ilustração de cada modelo, um texto explicativo da figura, linhas gerais para desenvolver uma atividade nesta perspectiva e um exemplo envolvendo o conteúdo de matrizes.

C4 e C7 analisaram o material da unidisciplinaridade. Ambos os cursistas entenderam que a unidisciplinaridade é aquela que do início ao fim as atividades ficam restritas a uma disciplina, no caso a matemática. C7 ainda ressaltou que esse parece o modelo mais fácil de se realizar uma articulação disciplinar, pois envolve apenas o professor e seus alunos. Um ponto importante ressaltado por C3 foi: “*um trabalho unidisciplinar deve ir em qual modalidade das Feiras?*” O mediador comentou a questão com grupo e esclareceu que a natureza de cada trabalho deve ser analisada individualmente. No caso específico da unidisciplinaridade, ela tanto pode ser matemática pura, quando tem aplicação exclusivamente em conceitos matemáticos, quanto também pode ser Matemática Aplicada, quando os conceitos matemáticos apreendidos no trabalho servem para um contexto prático, também relacionado com matemática.

Ao analisar a pluridisciplinaridade C1 ressaltou que o estudo deve partir de um conceito comum em várias disciplinas, mas desenvolve-se de maneira isolada em cada uma delas, oportunizando resultado com visões diferentes sobre o mesmo ponto de partida. O mediador classificou os resultados de uma atividade desse modelo como um “*conhecimento heterogêneo*”.

Por sua vez, C5 ao comentar da interdisciplinaridade teve uma leitura perspicaz das ilustrações trazidas pelo material. Dela, a cursista compreendeu que exige o compartilhamento de conceitos entre as áreas, os que promove o desenvolvimento de um trabalho com as disciplinas, mas também de forma paralela, entre as disciplinas. Nesse caso o mediador chamou a atenção para o resultado da atividade, que é um “*conhecimento homogêneo*”, uma visão única sobre o ponto de partida, mas colaborado por diversas disciplinas.

Por fim, C3 comentou a respeito da transdisciplinaridade. Sua leitura sobre as ilustrações também foi adequada. Dela, percebeu a superação das barreiras disciplinares e a necessidade de trabalhar em conjunto e delinear situações que uma disciplina não dá

conta de resolver isoladamente. Como contraponto, C5 ainda colocou uma questão: “É possível que trabalhos transdisciplinares sejam levados para as Feiras de Matemática?” Sua preocupação reside na ênfase dada ao conteúdo matemático. O mediador argumentou que de forma bruta o trabalho não pode ser levado para as Feiras, pois não aparece nenhuma disciplina. Entretanto, um recorte dele, a parte que envolve matemática, ou um aprofundamento da parte de matemática envolvida num trabalho transdisciplinar, pode aparecer no evento. No entanto, o grupo considerou essa discussão pertinente. Futuramente as modalidades não podem sofrer alterações para facilitar essa inserção?

Complementarmente e para encerrar este momento do módulo, o mediador indicou a leitura da BNCC. Nela, as disciplinas são deixadas em segundo plano e a recomendação foi para o trabalho em conjunto entre as áreas do conhecimento, o que caminha no sentido das articulações disciplinares discutidas.

Para encerrar o módulo, houve o momento para a aplicação do conhecimento. Nela, os cursistas foram convidados a organizar ideias de aula, de algum conceito do Ensino Médio, nos quatro modelos de articulação. A intensão da atividade foi fazer que os orientadores refletissem sobre as semelhanças e diferenças de cada uma dessas e ainda transpor isso para sua prática.

Como o grupo sugeriu, a atividade foi assíncrona, mas disponibilizada no *Classroom* até o dia 13/03 para receber as contribuições do mediador. Além disso, devido a alguns compromissos pessoais de quatro cursistas, foi sugerido o adiamento do próximo módulo. Assim, na semana do dia 20/02 não houve reunião no *Google Meet* e o tempo ficou reservado para os que não participaram de algum encontro assistissem a gravação e também para que as ideias de aula fossem elaboradas.

A síntese das produções uni, pluri, inter e transdisciplinares seguem nos quadros 25,26,27 e 28, respectivamente. No quadro 25 foram elaboradas apenas sugestões para a disciplina de matemática.

Quadro 25 – Ideias de aulas unidisciplinares.

Cursista	Tema	Objetivo	Disciplina(s)	Resultado
C1	Funções de 2º grau	Estudar o gráfico de uma função do segundo grau.	Matemática	Construir parábolas no plano cartesiano.
C2	Poliedros	Compreender área e volume	Matemática	Cálculo e interpretação dos resultados

Continuação

Cursista	Tema	Objetivo	Disciplina(s)	Resultado
C3	Corpos redondos	Aplicar conceitos matemáticos para a compreensão da aparência lunar observada na Terra e a sua relação com os fenômenos naturais e místicos do cotidiano.	Matemática	Espera-se que os conceitos de geometria espacial, geometria analítica e trigonometria tenham sido possíveis de se concretizar com as atividades sugeridas no decorrer das etapas do projeto.
C4	--	--	--	Não entregou
C5	Juros simples	Compreender o processo de cálculo de juros simples	Matemática	Capacidade de interpretação do conceito de juros em situações financeiras.
C6	Funções	Construir e analisar os elementos gráficos de funções de 1º grau	Matemática	Aprendizado da construção dos gráficos e que tenham o conhecimento para análise.
C7	Juros simples	(EF09MA05) Resolução de problemas envolvendo cálculo de percentuais sucessivos: juros simples e compostos com e sem uso da tecnologia.	Matemática	Tornar o aluno mais consciente de seus gastos ao ingressar na vida adulta.

Fonte: Acervo do autor (2021)

Todos os cursistas são professores de matemática, a disciplina escolhida em todos os planos desta natureza foi a matemática. Destaca-se a ideia de aula de C7 que foi descrita já articulada a uma habilidade da BNCC. Em virtude disso o resultado de sua ideia foi a conscientização relativa ao tema estudado, o que é mais elaborado que os resultados dos demais cursistas. No quadro 26 são apresentadas as ideias de aula pluridisciplinares.

Quadro 26 – Ideias de aulas pluridisciplinares.

Cursista	Tema	Objetivo	Disciplina(s)	Resultado
C1	Barragem Sul de Ituporanga	Conhecer a barragem sul por diferentes perspectivas	Sociologia e história	Compreender a atuação histórica da barragem para a região em que se localiza.
C2	Internet	Compreender a relevância e os impactos da internet no cenário atual.	Matemática e Física	Unidades de medida e sua transformação no contexto de cada disciplina.
C3	Lua	Aplicar conceitos matemáticos para a compreensão da aparência lunar observada na Terra e a sua relação com os fenômenos naturais e místicos do cotidiano.	Geografia, Física e Matemática.	Uma maquete que demonstre o sistema solar visto da Terra e algumas das suas constelações possíveis de serem visualizadas no céu ao entorno da escola.
C4	--	--	--	Não entregou

Continuação

Cursista	Tema	Objetivo	Disciplina(s)	Resultado
C5	Frações	Compreender a origem das frações	História e Matemática	Identificar os motivos históricos do surgimento das frações e apropriar-se da técnica para o cálculo de soma e subtração das mesmas.
C6	Energia elétrica	Analisar os gráficos de funções e identificá-los na fatura de energia.	Matemática, História, Física e Informática	Fazer o aluno compreender a energia elétrica.
C7	Reciclagem	Estudar o processo de reciclagem	Matemática, Geografia e Biologia.	Tornar o aluno mais consciente de seus gastos no âmbito familiar.

Fonte: Acervo do autor (2021)

Ao longo das ideias de aula pluridisciplinares as disciplinas escolhidas para ser coparticipantes das atividades foram diversas: Física, Biologia, Informática, História, Sociologia e Geografia. Essa diversidade de disciplinas mostra ampla afinidade dos cursistas com outros componentes curriculares do Ensino Médio. A ideia de C1 foi interessante pois delimitou contextos claros de atuação para cada uma das disciplinas articuladas no desenvolvimento da aula. Na sequência aparecem ideias de aulas que versam sobre temas semelhantes, mas no modelo de articulações interdisciplinar.

Quadro 27 – Ideias de aulas interdisciplinares.

Cursista	Tema	Objetivo	Disciplina(s)	Resultado
C1	Barragem sul de Ituporanga	Perceber os impactos da barragem sul na vida dos estudantes e das pessoas da região durante as cheias.	Matemática, Sociologia e História	Perceber os impactos sociais, econômicos do volume de água no vertedouro.
C2	Agrotóxicos	Desenvolver modelos de função afim para as o custo de produção nas localidades de Imbuia.	Matemática, Física, Biologia	Compreender o custo de produção das lavouras, com especial atenção para o uso dos agrotóxicos e os seus impactos ambientais.
C3	Lua	Aplicar conceitos matemáticos para a compreensão da aparência lunar observada na Terra e a sua relação com os fenômenos naturais e místicos do cotidiano.	Matemática, Geografia e Física	Uma maquete que demonstra o sistema solar visto da Terra e algumas das suas constelações possíveis de serem visualizadas no céu ao entorno da escola.
C4	--	--	--	Não entregou
C5	Custo de produção agrícola	Desenvolver modelos de função afim para as localidades de Imbuia.	Matemática, Física e Biologia.	Que os alunos compreendam o preço comercializado pelos produtos produzidos.
C6	Energia elétrica	Estudar o custo da Energia/ Gasto familiar.	Matemática e Física	Economizar energia elétrica analisando e prestando atenção nos gastos e nas alternativas apresentadas.

Continuação

Cursista	Tema	Objetivo	Disciplina(s)	Resultado
C7	--	--	--	Não entregou

Fonte: Acervo do autor (2021)

No caso das ideias interdisciplinares as disciplinas articuladas seguiram as mesmas e a maioria das ideias foi similar ao delineado por cada cursista na pluridisciplinaridade. Entretanto, todos os cursistas promoverem aprimoramento nos objetivos e/ou resultados. A produção de C3 tem relevância pois seguiu com o mesmo objetivo ao longo de todas as articulações, mas alterou o resultado esperado a fim de que a articulação disciplinar se tornasse adequada. Por fim, as ideias transdisciplinares são apresentadas no quadro 28.

Quadro 28 – Síntese das ideias de aulas transdisciplinares.

Cursista	Tema	Objetivo	Disciplina(s)	Resultado
C1	Barragem sul	O estudar as diferentes dimensões que a barragem sul tem para a região de Ituporanga.	Todas as disciplinas da grade curricular.	Construção de um material didático que explicita todas as descobertas do trabalho.
C2	Água	Compreender como se dá o consumo de água no cotidiano da comunidade escolar.	Geografia, Matemática, Biologia e Física	Entender a profundidade sobre a temática água
C3	Astronomia	Aplicar conceitos matemáticos para a compreensão da aparência lunar observada na Terra e a sua relação com os fenômenos naturais e místicos do cotidiano.	Todas da grade curricular	Uma maquete que demonstra o sistema solar visto da Terra e algumas das suas constelações possíveis de serem visualizadas no céu ao entorno da escola.
C4	--	--	--	Não entregou
C5	--	--	--	Não conseguiu fazer esta articulação disciplinar.
C6	Gastos dos Eletroeletrônicos	Analisar a composição da fatura de energia elétrica	Matemática e Física	Fazer com que o aluno aprenda a calcular a fatura de energia elétrica.
C7	--	--	--	Não entregou

Fonte: Acervo do autor (2021)

Nestas ideias de aula houve três ausências, C5 julgou que não daria conta de pensar numa proposta desta maneira, C4 e C7 acabaram não entregando o plano com a mesma. Dentre as quatro propostas entregues destaca-se C6, que mesmo não tendo delineado uma temática que envolvesse todas as disciplinas, conseguiu propor uma atividade cujo resultado ultrapassa as disciplinas e oportuniza o entendimento de todo o processo de produção, consumo, distribuição e preço da energia elétrica.

7.2.5 Módulo 3: Articulações disciplinares nos anais da FCMat

O encontro que discutiu as articulações disciplinares nas FCMat aconteceu no dia 27/02. O início se deu as 8h com cinco participantes, C1, C3, C4, C6 e C7. Para colaborar com a problematização inicial, desenvolvida em função da questão: “Como diferenciar os elementos característicos das articulações disciplinares em trabalhos da FCMat na modalidade Matemática Aplicada e/ou interrelação com outras disciplinas?” o mediador realizou a retomada dos conceitos empreendidos no módulo anterior.

Nas respostas os cursistas argumentaram que um dos modos de diferenciar os elementos foi observar as disciplinas presentes em cada trabalho. Complementarmente, o mediador defendeu a posição apresentada no módulo anterior, de que essa definição foi necessária, mas não suficiente para realizar a categorização adequada de cada trabalho.

Na sequência, os cursistas lembraram dos pontos discutidos na semana anterior: ponto de partida (objetivo), caminho (metodologia) e ponto de chegada (resultado) de cada atividade. Assim, após a apresentação do exemplo contido no material e da discussão de como os elementos foram encontrados no texto para proceder com a análise houve consenso do grupo daquilo que foi observado na leitura seguinte.

Para iniciar a organização do conhecimento deste módulo fora escolhido a edição de 2014 da FCMat. Nela, de forma aleatória, um trabalho foi escolhido (CARVALHO; LAMB; BULLA, 2014). O mediador projetou a tela do arquivo na sala virtual e todos foram seguindo a leitura. Ao final da mesma o mediador instigou a discussão balizada pelos pontos acordados como cruciais no início do módulo.

O primeiro momento de exposição por parte dos cursistas foi referente ao objetivo. A maioria não conseguiu identificar o mesmo no texto. No entanto, o mediador ressaltou um excerto que possivelmente tenha sido o mote do trabalho: “*Ler e interpretar criticamente os gráficos das profissões exercidas pelos pais e fazer com que o aluno tomasse conhecimento da pesquisa realizada, foi um dos principais objetivos da pesquisa*”. Sobre esse ponto a discussão se intensificou, C4 pontuou que o local em que a frase se encontra é inadequado, ela aparece no final dos resultados. C3 colocou que essa distância da introdução fragmentou o trabalho, dando a impressão que essa frase representa apenas aquela parte do trabalho e não todo o contexto. Essa visão foi

colaborada por C1 ao considerar que “*Parece que eu comecei a ler um trabalho e outros dois foram aparecendo conforme avancei*”. O mediador então sintetizou as falas no sentido de que os cursistas consideraram o trabalho desconexo.

Na análise da metodologia, segundo ponto crucial para identificar a articulação disciplinar, o grupo seguiu com a consideração de que o trabalho se confunde na escrita. C3 ressaltou que a publicação foi recorte de um trabalho interdisciplinar na escola, mas a participação do mesmo para esse contexto maior, não transparece na escrita. C4 identificou algumas etapas desenvolvidas pelos autores, mas considera que elas têm pouca aderência. “*Por exemplo, eles pesquisaram os pontos turísticos da França e entrevistaram os pais dos estudantes para saber suas profissões, mas qual a relação disso com o objetivo do trabalho?*” (C4). Por fim, na análise dos resultados os cursistas identificaram apenas atividades das aulas de matemática, conceitos matemáticos desenvolvidos ao longo das atividades estudadas.

Como os cursistas se mostraram desconfortáveis frente a leitura e interpretação do texto, devido a sua desconexão, o mediador considerou relevante ressaltar que essa deve ser uma preocupação dos orientadores: comunicar de forma clara o que foi desenvolvido, seja na parte oral ou na parte escrita. Entretanto, pontuou ainda que a comunicação escrita é de fato a parte mais complicada, pois é um trabalho específico para a participação no evento, que não é empreendido ao longo da rotina de sala de aula.

Concluída a leitura orientada o mediador questionou os cursistas a respeito da articulação disciplinar que percebem no trabalho. C3, C4 e C6 consideraram o mesmo pluridisciplinar. Para compreender a posição dos cursistas o mediador questionou então quais disciplinas os cursistas enxergam no trabalho, eles citaram a história e geografia. Continuando as provocações, o mediador então questionou onde os conceitos dessas disciplinas aparecem nos resultados do trabalho. Nesse momento os cursistas hesitaram e perceberam que isso não estava evidente. Então o mediador decidiu colaborar com o debate apresentando sua visão sobre a leitura:

Eu, Tiago, considero que esse trabalho é unidisciplinar, mas eu estou aqui pra instigar o debate e discordar de vocês, então vocês podem discordar de mim. Pela minha experiência na avaliação em trabalhos vejo que a citação dessas disciplinas no corpo do texto, dentre elas a parte de história da matemática e os pontos turísticos da França, ficou só no papel. [...] Percebam, o objetivo, por mais que possa não ser o total, mas é o único que está escrito e é ele que vamos nos ater na análise, é apenas matemática. A metodologia não cita outra disciplina, outro conceito de outra disciplina ou trabalho conjunto com outro professor e por fim, o resultado também é só

matemático, então fica tudo restrito a uma disciplina, exatamente como definimos que é uma articulação unidisciplinar. Por isso considero que o trabalho é unidisciplinar, citar outras disciplinas não é suficiente para ser pluridisciplinar.

Após essa exposição do mediador os cursistas concordaram com os argumentos e consideraram o trabalho mais uni do que pluridisciplinar. Na sequência, a fim de facilitar a aplicação do conhecimento, os cursistas foram instigados pensar em como sanar as fragilidades vistas por eles ao longo do texto e como essa alteração mudaria a articulação disciplinar do mesmo.

C3 e C4 defenderam que um ponto a ser alterado no trabalho é o objetivo, esclarecer melhor tudo que foi feito e consequentemente citar outras disciplinas que aparecem no texto. O mediador colaborou que essa alteração é crucial e extremamente adequada para que o trabalho possa ser considerado pluri, mas não é suficiente, é preciso que nos resultados também apareçam contribuições de várias disciplinas. C1 pontuou que o título também pode ser alterado para que o trabalho apresente melhor aquilo que se propõe. Como outra sugestão, C3 deu a ideia de estudar as formas geométricas planas e espaciais para modelar os monumentos históricos das França, isso diminuiria a distância entre as frentes que o trabalho apresentou no objetivo.

Para finalizar a organização do conhecimento deste módulo foi analisado mais um trabalho, agora da FCMat de 2017 que se encontra entre as páginas 455 e 459 do arquivo e cujo título é *Googlemática*.

O objetivo do trabalho analisado foi considerado pelos cursistas a primeira diferença com o trabalho anterior, pois o mesmo está presente logo na introdução: *“buscou-se compreender o funcionamento das disposições dos resultados de uma pesquisa dentro do Google através do sistema PageRank e refletir sobre a relevância do algoritmo para sociedade atual”*.

Em decorrência disso, a metodologia ficou bem delimitada pois fora percebido as intencionalidades do objetivo no desenvolvimento do trabalho, tanto a compreensão do *PageRank* por meio do estudo de sistemas lineares como uma discussão sobre a influência deles para os hábitos de consumo ao analisar os resultados de um questionário realizado com pessoas da cidade de Rio do Sul/SC. Por fim, os resultados, com a discussão dessas intencionalidades, seguiram alinhados aos pontos anteriores.

A respeito da classificação, os cursistas consideraram que as atividades desenvolvidas sugerem uma aplicação da matemática nela mesma, e conforme os

elementos apresentados ao longo da análise, consideraram o trabalho unidisciplinar. Relativa as sugestões, C1 vislumbrou uma possibilidade de articulação pluridisciplinar, caso a disciplina de sociologia fosse requerida e os conceitos de consumismo e o impacto da publicidade online fossem discutidos pelo trabalho.

Complementarmente, C3 e C4 trouxeram a ideia de o trabalho se relacionar com elementos históricos, aprofundando o contexto de surgimento da *Internet*, seu uso militar e o impacto para a sequência das guerras.

Para finalizar a análise deste trabalho o mediador reiterou a necessidade de aparecer nos resultados do trabalho contribuições de outras disciplinas para que fosse possível considerá-lo pluri e chamou a atenção dos cursistas para a qualidade científica dos trabalhos. Mesmo o de 2014, quase sendo pluri e este de 2017 sendo perfeitamente uni, não se pode dizer que o primeiro é melhor que o segundo, são naturezas diferentes e quando se fala que uma articulação é mais simples que outras isso se deve exclusivamente a questões logísticas e não científicas. Assim, defendeu que todos os tipos de articulações e trabalhos devem participar das Feiras.

A aplicação do conhecimento foi encaminhada como atividade assíncrona. Os cursistas foram orientados a realizar a leitura de um trabalho das edições de 2015 ou 2016 da FCMat e proceder com a identificação dos três pontos cruciais, categorização e sugestão, nos mesmos moldes que realizados ao longo do encontro. As produções foram entregues numa atividade específica no *Google Classroom*.

Nas leituras síncronas os cursistas destacaram os seguintes elementos de cada um dos trabalhos seguintes:

Quadro 29 - Resumos da Feira Catarinense de Matemática lidos sincronamente.

Cursista	FCMat	Título	Articulação	Comentário
C1	2016	Olimpíadas	Unidisciplinar	Esclarecer as atividades feitas efetivamente em sala, especialmente na aula de matemática.
C2	2015	A arte da matemática nos mosaicos.	Unidisciplinar.	Transitar entre outros conceitos da matemática para mostrar a matemática de forma global.
C3	2015	O sistema solar e a elipse	Pluridisciplinar	Ocorre sim, o estudo de conceitos relacionados a outras disciplinas, porém, com objetivos específicos, sem relação entre eles.
C4	2015	Proporcionalidade	Pluridisciplinar	A ideia inicial é física, mas trabalhado um conteúdo de fundamental para dar ênfase ao trabalho do Ensino Médio. A ideia foi legal, bem desenvolvida fisicamente falando, mas faltou conteúdo matemático do Ensino Médio.

Continuação

Cursista	FCMat	Título	Articulação	Comentário
C5	2016	No alvo da matemática	Interdisciplinar	Os dados de seu equipamento e os valores precisos para os cálculos, como a velocidade média da flecha e o grau de inclinação da descida da flecha que são dados indispensáveis e de extrema importância para que o arqueiro obtenha a melhor precisão possível para efetuar o disparo.
C6	2015	Os fractais em nossa vida	Unidisciplinar	é Unidisciplinaridade, pois citou que ela está como uma ferramenta dentro de algumas ciências, mas não disciplina escolar.
C7	--	--	--	Não entregou

Fonte: Acervo do autor (2021).

Neste módulo C7 não entregou a produção. Nos demais casos, os trabalhos lidos pelos cursistas foram analisados no capítulo 4 desta dissertação. No caso de C1, C2, C4 e C6, a articulação delineada pelos cursistas foi a mesma da análise empreendida nesta dissertação. C3 e C5 tiveram uma visão diferente, consideraram pluri e interdisciplinar, respectivamente, enquanto na análise desenvolvida em 3.2 as categorizações foram inter e pluri, respectivamente. Entretanto, ressalta-se que a divergência é esperada pois o que diferencia uma articulação de outra neste caso é o modo com que os resultados são apresentados, o que por se tratar de uma leitura, pode ter diferentes interpretações.

Assim, divergências nas categorizações não significam que uma ou outra está equivocada ou compreensão inadequada das articulações e sim uma interpretação diferente sobre um aspecto da leitura.

7.2.6 Módulo 4: Esboço de projeto

O último encontro do curso aconteceu no dia 06 de março de 2021, com início às 9h. Estiveram presentes sete participantes. Este foi o módulo com atividade síncrona mais curta, durou menos de uma hora. Nele, o mediador lembrou a trajetória dos módulos, focalizando no tema central de cada um deles.

Na problematização inicial os cursistas tiveram de refletir sobre a seguinte questão problematizadora: “*Como orientar um trabalho adequado a uma determinada articulação disciplinar que considere elementos da equação civilizatória contemporânea?*”. Nesse momento a discussão sobre o que é a equação civilizatória ficou aquecida pois o termo causou estranheza aos cursistas.

Com intuito de simplificar o debate C3 citou uma experiência sua no ano de 2019, quando orientou um trabalho nas Feiras que envolveu a mobilidade urbana em uma cidade cortada por uma rodovia federal. No relato a cursista defendeu que a temática originária do estudo foi proposta pelos estudantes e o resultado dele foi uma proposta de intervenção para diminuir o tráfego na região. No entanto, ela relatou que quando apresentado na Feira o projeto teve uma avaliação negativa, com pareceres dos avaliadores do tipo “faltou matemática”. Na opinião dela, esse tipo de devolutiva afasta essas temáticas da Feira e contribui para considerar que esse tipo de tema não tangência a equação civilizatória contemporânea.

Sobre esse relato inicialmente ponderou que a questão da mobilidade urbana é uma variável contemporânea e deve ser encarada como tal e levada para as Feiras de Matemática. Sobre a avaliação a situação é mais delicada, ponderou que cada situação é singular e deve ser analisada com suas particularidades. Entretanto, percebe-se que o processo de avaliação envolve questões mais abrangentes que o conteúdo livresco de matemática pode causar esse tipo de resultado.

Com esse gancho o mediador solicitou que os demais cursistas produzissem atividades que envolvessem temas transversais. Aos que estavam em dúvidas de que situações são essas, sugeriu a leitura dos temas transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) e dos temas contemporâneos transversais da BNCC para servir de inspiração. Entretanto, ressaltou que o conjunto de possibilidades não é fechado, qualquer situação cotidiana da realidade da escola e dos estudantes com quem trabalha e envolva a dignidade humana é passível de problematização.

Como a maioria dos cursistas não se manifestou, nem com dúvidas e nem com concordância em relação a proposta dada o mediador considerou prudente detalhar como organização do conhecimento, uma sequência de procedimentos que colaboram para a escolha e problematização de um tema contemporâneo e seu desenvolvimento de acordo com alguma articulação disciplinar.

O primeiro procedimento foi refletir como são suas aulas regulares de matemática ou as orientações dos seus trabalhos. Nessa etapa o mediador convidou os cursistas a pensarem como é o “padrão” de suas aulas. Mesmo não pensando ou conhecendo em articulações disciplinares, no dia a dia, suas aulas se aproximam de qual delas?

Na sequência sugeriu que os professores escolhessem um tema contemporâneo e para isso deveriam conhecê-los por meio da leitura de Bazzo (2020). Então, caso não tivessem definido uma variável civilizatória que quisessem problematizar, nesse momento deveriam escolher.

Por fim, sugeriu que os cursistas visualizassem como desenvolver conhecimento científico por meio de situações dessa natureza. Para isso foram citados, de forma simplificada, algumas atividades desenvolvidas por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) relativo aos temas de: poluição do ar; aids; energia e a Terra e poluição urbana.

Para dar conta da aplicação do conhecimento do módulo fora encaminhada como tarefa assíncrona a elaboração de um esboço de projeto que contemplassem as discussões assinaladas neste módulo. Para simplificar a construção do esboço foram dados sete elementos obrigatórios para o esboço: i) objetivo ou problema: onde se delimita a situação que gerará o trabalho bem como dá indícios das disciplinas relacionadas; ii) metodologia: quais os procedimentos ao longo do trabalho; iii) resultados: como se trata de um esboço serão apenas hipóteses, suposições do que se deseja alcançar/produzir; iv) disciplinas envolvidas: citar os componentes curriculares envolvidos; v) conceitos envolvidos: detalhar o que de cada disciplina será requerido no desenvolvimento do trabalho; vi) articulação disciplinar: com base no elementos discutidos nos módulos 2 e 3 e o que foi definido nos elementos anteriores basta classificar o trabalho em uma delas e vii) elementos da equação civilizatória: variável contemporânea que se relaciona com a felicidade e dignidade humana que permeia o desenvolvimento do trabalho.

Os esboços de projeto foram entregues na turma virtual até o dia 14 de março.

Quadro 30 – Elementos centrais dos esboços de projeto

Cursista	Tema	Objetivo	Resultado	Disciplina(s)	Articulação	Variável
C1	Barragem sul	Estudar o conceito de função do segundo grau partindo da realidade do estudante.	Espera-se que os estudantes percebam a relação direta da realidade deles com a matemática, e como essa matemática influencia a vida deles. Além disso, na parte matemática, espera-se que os estudantes tenham o domínio do conteúdo de função do segundo grau e que consigam organizar os dados de uma pesquisa.	Matemática	Uni	O impacto da barragem sul na vida dos estudantes.
C2	Impostos	Compreender e discernir respectivamente os conceitos matemáticos envolvidos para compreender impostos.	Conscientizar sobre os impactos que algumas medidas governamentais podem ter em nossas vidas;	Matemática	Uni	Política e cultura
C3	Lua	Aplicar conceitos matemáticos e interdisciplinares para a compreensão da aparência lunar observada na Terra e a sua relação com os fenômenos naturais e místicos do cotidiano.	Maquete do sistema solar	Matemática, Física e Geografia	Inter	Desenvolvimento científico e tecnológico
C4	--	--	--	--	--	Não entregou

Continuação						
Cursista	Tema	Objetivo	Resultado	Disciplina(s)	Articulação	Variável
C5	Meio ambiente	Apresentar, de forma lúdica e interdisciplinar, conceitos relativos ao cuidado com o planeta.	Tabuleiro humano	Matemática e Geografia	Inter	Preservação do meio ambiente
C6	Música	Explorar a conexão entre matemática e música, por intermédio do experimento do monocórdio de Pitágoras.	Que os alunos obtenham um pouco de conhecimento sobre a música, e com um tema interessante, aprendam as operações com números Racionais de uma maneira mais prazerosa.	Matemática	Uni	Cultura local
C7	Energia solar	utilizar conceitos de energia solar e sustentabilidade para desenvolver conteúdos de Matemática do Ensino Médio.	Maquetes que ilustram o funcionamento do sistema de energia solar	Matemática	Uni	Sustentabilidade

Fonte: Acervo do autor (2021).

No esboço de projeto de C1 ficam refinados alguns elementos apresentados no módulo 2. A escolha foi pela articulação unidisciplinar, mas nela a proposta busca relacionar com variáveis contemporâneas, especialmente o impacto ambiental e social da existência da barragem sul. Descrito da maneira atual essa é uma proposta unidisciplinar, restrita a matemática, mas que mobilizando conceitos de história, geografia, sociologia e filosofia pode produzir outras articulações.

A proposta unidisciplinar de C2 merece destaque, o mesmo está restrito a disciplina de matemática, mas mobiliza diversas possibilidades de interação com outras áreas do conhecimento. Além disso, oportuniza os estudantes vivenciar os processos de uma pesquisa científica, coletando, refinando e analisando dados.

Em seu esboço C3 trouxe à tona elementos semelhantes ao que delineou no módulo 2. Escolheu a articulação interdisciplinar, que resultará na construção de uma maquete do sistema solar. Devido ao modo com que as atividades foram planejadas e os conceitos selecionados por cada disciplina serem complementares é o que ratifica como adequada sua ideia de articulação. Além disso, as reflexões empreendidas ao longo das atividades colaboram para discussões críticas sobre a ciência e o desenvolvimento tecnológico, o que é de extrema importância para a sociedade contemporânea.

O esboço de projeto de C5 articula interdisciplinarmente matemática e geografia para conscientizar os estudantes da importância de cuidar do planeta. Além disso, pretende desenvolver isso por meio de um jogo, o que favorece a aceitação da proposta por parte dos estudantes.

A ideia de C6 é relacionar matemática e música por meio da construção de um artefato, o monocórdio. O mesmo além de oportunizar o estudo de número irracionais, na disciplina de matemática, permite trabalhar uma variável contemporânea, a cultura local e o seu papel na vida dos estudantes. Focaliza-se na música, devido a natureza do projeto. Assim, embora delimitado como uni tem potencial para alcançar outras articulações, caso a relação da música envolva conceitos de outras disciplinas de modo planejado.

A produção de C7 foi baseada num trabalho de Feiras anteriores. De modo geral são mobilizados uma gama grande de conceitos para compreensão da energia solar, e sua defesa como energia sustentável. Entretanto, o trabalho foi desenvolvido apenas na disciplina de matemática e com resultados nos conceitos dessa disciplina, o que deixa a articulação no modelo unidisciplinar.

7.3 Entrevista com os cursistas

Após a finalização dos encontros síncronos do curso os sete participantes foram convidados para participar de uma entrevista, a fim de colaborar com o desenvolvimento desta dissertação. Ela foi estruturada em quatro blocos e seguem a estrutura presente no apêndice D. Para isso assinaram o TCLE, presente no apêndice I.

Dentre esses sujeitos, apenas C5 não aceitou participar da entrevista devido a demandas no trabalho. Todas as entrevistas foram realizadas por meio de uma sala virtual na plataforma *Google Meet* entre os dias 12 e 26 de março de 2021.

A análise das respostas deu-se por meio da ATD. Para isso inicialmente o corpus foi fragmentado em unidades de significado para cada fala. Ao longo das falas dos cursistas as contribuições das Feiras para a *práxis* dos docentes se organizam no antes, durante e depois da participação nos eventos.

As unidades de significado que evidenciaram contribuições relacionada ao antes da Feira foram reunidas na categoria 1, nomeada de “compreensão da matemática”. Durante o evento a categoria que elucida as contribuições é denominada “planejamento das atividades”. Por fim, as unidades de significado que indicaram contribuições posterior a participação estão as contribuições da categoria 3, denominada de “registros das atividades”.

7.3.1 Categoria 1: Compreensão da Matemática

Essa categoria congrega os elementos que são anteriores ao trabalho de sala de aula. A compreensão de Matemática trazida pelos professores nas entrevistas revelou sua epistemologia e em especial, sua relação com a Matemática no que intersecta as Feiras.

Para maior elucidação dos elementos que compõem essa categoria foram criadas quatro subcategorias: Visão ampliada do Movimento; aprimoramento profissional; articulações disciplinares e equação civilizatória que se manifestam nas falas dos cursistas de acordo com o quadro 31, a seguir.

Quadro 31 - Incidência de subcategorias da categoria 1 na fala dos cursistas.

Categoria	Cursista
Visão ampliada do Movimento	C1, C2, C3, C4 e C5
Aprimoramento profissional	C3, C4 e C6
Articulações disciplinares	C1, C2 e C6
Equação civilizatória	C1, C2 e C3

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Subcategoria 1.1: Visão ampliada do Movimento

Essa subcategoria explicita a contribuição de conhecer o MRFMat para aprimorar sua participação no mesmo. Falas que estão contidas aqui tratam da história do Movimento. Zermiani, Jubini e Souza (2015) lembram que já foram realizados mais de 400 eventos. A exemplo disso C3, que tem ampla experiência, considera:

por fazer parte tantos anos da CPFMat a parte do histórico das Feiras, as edições delas, a consulta nos anais das Feiras né, essa parte ali [...] a questão do módulo e as leituras nos módulos dois e três pra gente buscar os trabalhos lá nos anais ali estava mais tranquilo (C3).

De forma complementar, algumas falas valorizaram a importância de conhecer os princípios do Movimentos e suas instâncias organizativas para poder atuar no e com as Feiras. Dentre essas, destaca-se

Eu não fazia a mínima ideia. Então eu me interessei e comecei a ver o caráter públicos e os outros princípios norteadores. Eu só sabia as Feiras de Matemática na parte de avaliar, mas eu consegui aprender que a Feira não se restringe na parte de avaliar. Tem questões tanto burocráticas quanto outras transversais que ficam permeando entre elas o tempo todo (C2).

A compreensão de C2 concorda com o modo que Oliveira, Piehowiak e Zandavalli (2015) apresentam essa estrutura organizativa, em movimento e em rede com suas participantes. Por sua vez, alguns cursistas já conheciam essa estrutura. Por isso percebem que o MRFMat é destinado para todos. C1 comenta que

eu enxergo as Feiras como sendo uma coisa necessária, uma oportunidade de socialização entre as diferentes áreas do conhecimento, sobre a matemática em si, as pessoas de diferentes lugares e os professores também. Acho que é muito importante. Muito interessante por conta dessa socialização. Agora eu vejo que tem todo um planejamento envolvido antes do dia de realização da Feiras mesmo e após também (C1).

Essa fala adere a essência de uma Feira, conforme destacado por Oliveira e Santos (2017), ao considerarem o evento como espaço de compartilhamento de práticas. De forma complementar, C2 também ampliou sua visão quanto ao MRFMat.

Quando eu paro pra pensar agora eu paro para pensar numa questão mais global. Antes eu tinha um olhar muito particular, bem restrito na verdade. Antes quando falava em avaliação pra mim se resumia no ato de avaliar, hoje eu vejo que tem um caráter muito maior do que aparenta de princípio. Que é uma coisa que está transversal, tem a organização anterior, outras coletas que tem, a orientação. Enfim, tem outros princípios norteadores que eu não fazia nem ideia. Hoje, agregou e muito essa questão esse conhecimento da Rede em Feira de Matemática. Também essas articulações, eu não tinha noção sobre elas e agreguei elas com o curso (C2).

A compreensão evidenciada nessa fala aproxima as Feiras da educação matemática, possibilidade essa discutida também por Oliveira e Zermiani (2020) ao relacionarem as trajetórias desses dois movimentos em Santa Catarina. Para além disso,

algumas falas ressaltam a importância da avaliação para o professor e os estudantes coadunando com Civiero, Possamai e Andrade Filho (2015). Uma dessas foi dada por C4:

A parte que eu já sabia antes do curso foi a avaliação pois eu já tinha conhecimento de outros cursos que já participei. Mas eu vejo que esse que a gente fez é diferente dos outros que eu participei, pois eles eram assim: tu não podes chegar para o aluno e dizer que é avaliador e encher ele de pergunta (C4).

De modo geral, essa categoria evidenciou a compreensão dos cursistas sobre o MRFMat. As facetas em que os cursistas tem maior atuação e por consequência, conhecimento, como são os casos da avaliação e orientação, foram amplamente citados, o que mostrou profundo conhecimento do grupo.

Entretanto, as estruturas organizacionais, como as instâncias organizativas, por não fazer parte das atuações corriqueiras dos cursistas, foram pouco exploradas. A visão simplificada dessas facetas não é uma limitação, mas uma potencialidade dos cursistas, pois os mesmos podem ampliar seu envolvimento com o MRFMat ao atuarem futuramente nesses locais.

Subcategoria 1.2: Aprimoramento profissional

Os excertos presentes nessa subcategoria se referem às características profissionais dos sujeitos que participam do MRFMat e são ressignificadas ao longo de sua participação no mesmo. C3 pontuou o crescimento pessoal e profissional de estudantes e professores a longo prazo no Movimento.

Todo professor de matemática devia passar por essa experiência, pois ao meu ver ela é enriquecedora. Você aprende, você mesmo achando que está lá trabalhando com ensino médio muitas vezes você aprende um macete de trabalhar as operações com os pequenos na educação infantil ou anos iniciais. Ou seja, você sempre vem com uma bagagem. Aa, é repetitivo, cansativo e desgastante ficar dois dias, três dias fora de casa dormindo em chão de sala. [...] Mas, a bagagem é muito grande, o que você traz de conhecimento é válido sim. Pro professor é válido e pro aluno bem mais né. É uma forma dele se socializar, interagir com outras pessoas, mostrar aquele conhecimento dele de uma forma diferente e eu acho isso muito válido pro conhecimento e pro estudo da matemática como um todo. Dentro da contextualização da socialização e dessa interação do meio onde o aluno está com o meio onde a Feira acontece, onde é o espaço que acontece(C3).

A valorização de aspectos pessoais e profissionais, especialmente relacionados a oralidade, escrita e conhecimento de outras culturas por ocasião de participação em Feiras está presente também em Schroeder, Cucco e Scheller (2017a). Para C4 o principal destaque é o papel do professor como orientador e os estudantes sendo protagonistas do projeto desenvolvido.

Feira de Matemática literalmente é um movimento é um momento, uma ação que a gente troca experiência. É um momento muito rico de informação. E que eu acho que isso não deveria de acontecer só uma vez por ano. Ficar selecionando eu acho que todo mundo deveria ter acesso e que ainda o povo não consegue compreender o que são as Feiras de Matemática. É um ambiente muito rico de informação e mostra que a matemática não é aquela coisa, aquele bicho de sete cabeças e que a gente pode fazer inúmeras coisas. Que a gente pode ensinar de diferentes formas. Para o Movimento é mostrar que não precisa ser tão assim tão difícil, tão ruim, pode ser mais fácil e a gente consegue trabalhar de uma forma mais alegre, mais diferente (C4).

A colocação de C4 fortalece a autoria que os estudantes têm sobre os trabalhos, o que faz do professor um coadjuvante no processo. Com o protagonismo, Schroeder, Cucco e Scheller (2017b) defendem que os estudantes assumem uma posição de agentes ativos no Movimento e compreendem outras dimensões de contribuições das Feiras, para além do conhecimento matemático.

Na fala de C6, surge um novo elemento da participação, o caráter de compartilhamento. Em seu depoimento:

Eu me preparo para a prática, ali da Feira pra apresentação dos alunos. No momento de você parar e escrever e você te ver dentro do lado de orientador e ter de fazer a parte teórica da Feira. Eu tenho bastante dificuldade por me faltar palavras, não ser boa em português e por fazer pouca leitura. Eu percebi que eu vou mudar totalmente o modo de ver, de escrever, de olhar agora a Feira de Matemática (C6).

Essa fala tem uma visão particular das contribuições do evento para os estudantes, mas não deixa de ser valiosa, pois a comunicação ao público dos trabalhos é uma das facetas do MRFMat. Entretanto, ela não pode ser a única. Estruturar a apresentação é um meio de participar das Feiras, mas não precisa ser o objetivo tampouco o único.

Nessa subcategoria as respostas foram bem particulares, os sujeitos expressaram aquilo em que o MRFMat contribuiu com seus trabalhos. No entanto, devido a aproximação entre algumas falas é possível vislumbrar que contribuições semelhantes

ocorrem com outros docentes que tem trajetória semelhantes a eles. Ademais, essas falas servem de propulsor para que novos docentes entrem no Movimento e procurem agregar em suas formações experiências similares a essas.

Subcategoria 1.3: Articulações disciplinares

Nesta subcategoria foram reunidas as contribuições que diferenciar as articulações disciplinares traz para o entendimento da matemática como ciência. C1 enxerga os conceitos da seguinte forma:

A unidisciplinaridade é a que fica só na área da matemática; a pluri eu entendi que é um tema envolvido, um assunto, mas cada disciplina estuda de um jeito e não tem o mesmo objetivo final. Na inter então se tem um tema, em mais de uma disciplina e se tem o mesmo objetivo de estudo naquele trabalho e a transdisciplinaridade supera as disciplinas (C1).

Por sua vez, ao comentar os mesmos conceitos C2 relembrou os diagramas presentes no material do módulo 2 do *e-book*.

Quando a gente fala em uni elas vão estar só em uma disciplina, aí a gente vai transitar apenas na disciplina de matemática. Agora a pluri ela vai pegar aquelas flechinhas e vai para outras disciplinas. Elas não vão comunicar entre si, coisa que acontece na inter, lá as flechinhas vão e vem, enquanto que na pluri isso não acontece. E na trans é algo mais global, quando tu pegas questões política e sociais e aquela equação civilizatória. Eu acho que é quando tu pegas algo, como o nome já diz, transversal, ela permite que use todas elas ao mesmo tempo (C2).

C3 trouxe na sua resposta como percebe na sua prática o desenvolvimento de cada articulação disciplinar.

Sempre me intrigava muito essa questão de transdisciplinaridade, pluridisciplinaridade e interdisciplinaridade. A unidisciplinaridade eu nunca consegui de fato trabalhar. [...] Agora o inter, o trans e o pluri sempre ficava ali, achava que estava colocando química, física, história, geografia, português, arte, cansei de fazer trabalho relacionando geometria na arte, mas eles não aconteciam de forma interdisciplinar que eu imaginava que eles estavam acontecendo. Isso abriu bastante com esse breve estudo que foi feito. Por isso que eu acho que ainda preciso ler bem mais, mas já me abriu bastante (C3).

C4 reconheceu que antes do curso as articulações pareciam semelhantes, mas ao longo dos módulos foi conhecendo os elementos característicos de cada uma delas.

Tem articulação de uma pra outra que a diferença é muito grande e tem outras que a gente precisa pensar um pouquinho mais. Mas quando a gente está ali trabalhando aquilo lá e depois que a gente estuda e consegue definir que a gente sabe o que é cada coisa, consegue definir cada coisa. Aa, esse material aqui a gente quer trabalhar de forma pluri então eu vou fazer assim, assim, assado. As vezes a gente acaba fazendo da forma que acha mais fácil, mas colocando essas articulações ele acaba se tornando mais fácil. Querendo ou não ele acaba se tornando mais fácil. É uma forma mais variada do estudante estar vendo. O momento que você apresentou as articulações e a gente viu a diferença entre cada uma delas foi o ápice do curso. Eu fiquei muito abismada (C4).

De modo similar a C3, que na prática desenvolvia atividades que classificava com outro nome antes do curso, C6 percebeu que todas as atividades que desenvolve nas aulas, por ficarem restritas a disciplina de matemática, são unidisciplinares.

A gente trabalha muito mais a uni que qualquer outra. A gente diz que é inter mas é uni. E isso acontece porque a gente trabalha mais a uni, especialmente para a Feira. Eu não tinha conhecimento sobre a unidisciplinaridade, nem sabia que existia, as outras eu já tinha estudado, já tinha lido, mas da uni eu não tinha conhecimento. Para mim ela não estava ali, ela não fazia parte das articulações. E na verdade depois disso tudo de ir vendo e aprendendo vi que é a que eu mais uso (C6).

Por fim, C7 considerou que os componentes curriculares envolvidos e modo com que estes se envolvem no trabalho é o que determina a articulação disciplinar aplicada. Nas palavras dela: “*Uni eu sei que é uma coisa só, pluri eu sei que vai engajar com outras a mais. Eu fiquei marcada com isso. E como tu diz né, como a gente usa o tempo todo, mas não se liga que está usando*” (C7).

As respostas indicam que os cursistas compreenderam a existência das articulações disciplinares, sua aplicabilidade e os elementos que devem ser observados na sua delimitação, tendo por base nas delimitações trazidas por Nicolescu (1999), Japiassu (1976), Alencar Filho (1997) e Tavares (2015), pois foram as referências para o estudo desses conceitos no curso. Essa compreensão revelou diferenças entre as mesmas e provocou diferentes estruturas de planejamento dos cursistas ao longo de suas aulas para alcançar cada uma delas.

Subcategoria 1.4: Equação civilizatória

Outro aspecto ressaltado nas entrevistas que colaboram para compreensão da matemática dos cursistas foi seu entendimento sobre a equação civilizatória. C2 e C3 destacaram a ausência de discussões aprofundadas sobre a equação civilizatória

Ali mostra rapidamente no prelúdio, ali mostra materiais e vídeo. Mas eu acredito que poderia ter discorrido um pouco mais. Não é que eu fiquei com dúvida, eu entendi o que é, li os materiais da recomendação, mas a gente poderia ter falado mais sobre pois eu achei muito importante (C2).

Esse item que está aí bem novo, na verdade não é novo, antigamente a gente o trabalhava como temas transversais no PCN e agora ele veio com uma roupagem nova na BNCC, mas ele precisa ser mais estudado pra que isso possa de fato acontecer na relação do teu conceito científico com essa aplicação das questões contemporâneas (C3).

De forma complementar, C1, C2 e C3 consideraram que a equação civilizatória é o elemento que mais carece de aprofundamentos em futuras versões do curso. A fala de C2 sintetiza a opinião de três entrevistados

Não quis dizer que estava fragilizado, não há uma crítica, e sim que poderia ter sido abordado mais. Eu entendi por que tu colocaste vídeo, anexou o material, mas faltou autoria. Em nenhum momento falhou, como mencionado, estava redondinho (C2).

A autocrítica dos entrevistados a respeito da falta de conhecimento sobre o tema mostra a pertinência do mesmo. Assim os cursistas demonstraram pouco conhecimento, mas em contrapartida muita curiosidade sobre a temática, preocupados com as questões que são emergentes na delimitação das variáveis dessa equação. O curso conseguiu instigar a curiosidade nos participantes, o que atende a intencionalidade dessa discussão no processo de formação daqueles professores.

O surgimento dessas falas tem origem, possivelmente, em estudos e trabalhos recentes sobre o tema, que se intensificaram no NEPET/UFSC a partir de 2015, dentre eles Civiero e Bazzo (2020) e Civiero e Oliveira (2020). Outro ponto desconfortável desse tema é ausência de um conjunto fixo de variáveis contemporâneas que alteram a configuração da equação. Porém a Equação Civilizatória está vinculada ao processo civilizatório, o que não mantém as variáveis num conjunto fixo reduzido ao olhar do conceito de equação em matemática.

Ainda, o grupo, ao longo do módulo, compreendeu que as possibilidades são diversas e transcendem quaisquer áreas do conhecimento, mas gostaria que houvesse discussões mais aprofundadas, em que se estudasse algumas dessas variáveis para debater a participação da matemática naquele contexto. Entretanto, não houve tempo para isso no curso e o intuito foi apresentar e provocar a discussão e interesse pelo tema, o que foi feito por meio do desenvolvimento do esboço de projeto.

Esse desejo de aprofundamento pode ser o propulsor para no futuro a criação de um grupo de estudo sobre Feiras com professores da regional de Ituporanga, o que além de debater profundamente a Equação Civilizatória.

7.3.2 Categoria 2: Planejamento de atividades

Essa categoria contém contribuições que o MRFFMat oportuniza aos professores no seu trabalho pedagógico. Com efeito, foram criadas três subcategorias: Articulações disciplinares, organizações de trabalhos e planejamento de articulações, conforme apresenta o quadro 32.

Quadro 32 - Incidência de subcategorias da categoria 2 na fala dos cursistas.

Categoria	Cursista
Modelos de articulações disciplinares	C1, C2, C3, C4, C6 e C7
Organização de trabalhos	C1, C3, C4, C6 e C7
Planejamento articulações disciplinares	C1, C2, C4, C6 e C7

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Subcategoria 2.1: Modelos de articulações disciplinares

Nesse conjunto de falas surgem as contribuições que expressam formas de aplicar as articulações disciplinares nas aulas de matemática. Nas palavras de C3 “[...] a parte que a gente estudou as articulações né que iniciou no módulo três e foi pro módulo quatro isso mudou a minha forma de pensar um trabalho” (C3). Complementarmente, C1 defende que Feiras e articulações disciplinares são indissociáveis.

Eu acho que todos esses elementos são possíveis dentro das Feiras. Eu acho que todas as articulações são possíveis. A uni é mais fácil de levar pra Feira pois é o mais fácil de trabalhar, na minha opinião. Todas elas são possíveis de serem realizadas (C1).

C2 defendeu que o professor possa escolher o melhor modo de conduzir seus trabalhos, mas alguma articulação é possível e necessária

Tanto faz adotar qualquer uma das articulações desde que adote. As vezes o professor não consegue discernir, por vezes não tem conhecimento e noutras tem fragilidades, não sabe discernir o que é cada uma, mas as Feiras estão lá para esclarecer isso. Se tu for fazer a apresentação de um trabalho, se tu fores conciso e consciente do que está falando, para quem está lá. O professor que não tem autoria do trabalho, a partir do momento que ele escuta o meu trabalho ele pode aplicar isso futuramente nas aulas dele (C2).

Por sua vez C3 colocou que o imbricamento deve ser espontâneo

Tu vais desenvolvendo o trabalho e as coisas vão surgindo. Aí vai do quanto o aluno quer pesquisar, mas também vai do quando o professor quer instigar ele. Mas num primeiro momento eu penso que ela tem que surgir espontaneamente no trabalho. Você joga a ideia. ou o aluno traz e você enquanto mediador vai instigando-o né. O aluno vai pesquisando e a coisa vai acontecendo, aí ele começa a perceber que isso tem uma ponte com aquela área do conhecimento ou com essa outra área do conhecimento e vai ligando isso como se fosse um leque. [...] Mas quando ela nasce espontaneamente, dentro do trabalho eu acho que você consegue perceber as articulações (C3).

A entrevistada C4 considera as articulações disciplinares como possíveis fios condutores para o desenvolvimento dos trabalhos

Eu vejo que essas articulações acabam ajudando o professor. Do meu modo de ver, porque a partir do momento que tu queres trabalhar um conteúdo tu vais sempre, claro, ver a melhor forma de apresentar o conteúdo, de apresentar a atividade para o aluno. A Feira de Matemática está ali e vejo como uma porta para mostrar que utilizando essas articulações acredito que vai ser muito mais fácil da gente estar trabalhando. Não digo todas elas, algumas mais, outras menos. Mas basta a gente entender cada uma delas e que forma trabalhar cada uma. Vejo que as Feiras estão ali para mostrar que as articulações são possíveis e o professor saiba o que está fazendo (C4).

A posição de C6 foi semelhante, ressaltando o potencial organizador que as articulações disciplinares agregam aos trabalhos. Para ela,

a gente trabalha geralmente um tema né. E a gente vai buscando, dentro desse tema, conteúdos [...]então ele vai trazer outras disciplinas não necessariamente, eu posso ir além e vai ficar um trabalho muito extenso. Para mim relacionar dentro de uma articulação para a Feira de Matemática eu teria que colocar como uni para eu poder não expandir muito o trabalho e ficar cansativo. Então eu penso assim, relacionando, eu vou procurar uma articulação, mas não quero que o trabalho seja cansativo (C6).

Por fim, houve a resposta de C7 que considerou elementos da resposta de C2 e C6. Ela considerou que a relação entre Feiras e articulações disciplinares depende do professor e ele faz essa escolha como é mais cômodo, seja pelo trabalho, ou por experiência docente de anos anteriores. Sobre a escolha dos temas complementou:

Quando eu vou pegar um tema de alguma coisa ali tem que ser um tema bastante relevante na atualidade e que também seja um tema sobre sustentabilidade ou alguma coisa que melhore a convivência do ser humano.

Eu acho que diante disso eu tento aplicar dentro das disciplinas que eu tenho mais afinidade. Geralmente é química, física e biologia (C7).

Esses excertos ressaltam que os cursistas consideram Feiras e articulações disciplinares elementos homogêneos, mas que produzem diferentes formas de imbricamento.

Subcategoria 2.2: Organização de trabalhos

Nessa subcategoria estão presentes falas que tratam do desenvolvimento de trabalhos para as Feiras. Inicialmente surgem contribuições para o papel de orientador. A esse respeito C1 destacou três elementos: a modalidade de um trabalho; para quem servem as Feiras e o papel da escrita. Nas palavras dela,

Eu tenho que lembrar de encaixar certinho na modalidade que o trabalho é. Eu tenho que pensar que a Feira não é só pros alunos e nem só pros professores e nem que é só um dia. Que a escrita deve ser bem feita se não, não dá pra entender o que é o trabalho. Eu tenho que ter bem definido um objetivo pro meu trabalho (C1).

Em consequência dessa organização existem os procedimentos empreendidos no desenvolvimento de cada articulação disciplinar. A esse respeito C4 revela que vai adotar essas estratégias em suas aulas:

Vou trabalhar com essa articulação. Então eu vou fazer o meu planejamento de aula, trabalhar com os alunos, utilizando esse tipo de articulação. Na maioria das vezes a gente trabalha e vê que foi isso que aconteceu comigo no trabalho que eu levei. Eu fiz o trabalho, vi que os alunos se empolgaram. Aa, o trabalho deu certo, vou levar pra Feira. Não me importei com a metodologia utilizada. Depois que a gente fez o trabalho, que a gente escreveu aí que eu rebobinei a fita e fui ver de que forma que eu trabalhei, qual a minha metodologia e tudo mais. Eu penso que na minha próxima eu quero, vamos dizer, afinilar e trabalhar certinho em relação as articulações (C4).

C6 destacou a presença dos procedimentos detalhados, para além dos planos de aula.

Eu vou olhar primeiro, vai ser o primeiro passo: articulações. Vou trabalhar dentro de qual delas? Vou buscar o meu tema, e dentro do meu tema, o que eu posso fazer né? Vou relacionar com outras disciplinas? Quais? No que elas vão contribuir com o meu trabalho? A partir disso, desses estudos, se eu vou ou não pedir ajuda para um professor, se ele vai estar lá, vai ser a questão da classificação e o modo de como que eu vou colocar o meu

trabalho dentro das outras disciplinas né. Vai ser dentro das articulações. Era o que eu não fazia antes (C6).

Essa categoria expressou motivos pelos quais orientar no MRFFMat colabora com elementos para organizar aulas, diferentes das tradicionais. A estrutura apresentada pelos cursistas coincide com as organizações metodológicas presentes em algumas tendências¹³ metodológicas para o ensino de matemática, dentre elas: investigação, modelagem, resolução de problemas e jogos. Pois o desenvolvimento das atividades em cada trabalho que utiliza alguma articulação disciplinar envolve o convite para o estudo, a pesquisa, a delimitação de uma situação problema, elaboração de um conjunto de regras, sistematização, validação e/ou criação de conjecturas, elementos presentes nas tendências.

Subcategoria 2.3: Planejamento de articulações disciplinares

A contribuição para a formação docente dos envolvidos no que se refere ao planejamento de uma articulação está contida nesta subcategoria. C1 considerou que o planejamento é o principal legado do curso, e conseqüentemente das Feiras. Para ela, existe a necessidade de *“ter um objetivo, focar nele e ver o que você quer com aquela aula. E também sobre as articulações, pensar alguma coisa fora da caixa. Até hoje eu só trabalhei unidisciplinar. Podemos acabar trazendo os temas contemporâneos” (C1).*

Por sua vez, C2 trouxe uma dimensão ainda mais ampla das contribuições para a formação docente. Ele ressaltou a necessidade de o professor continuar aprendendo para articular sua disciplina.

quando tu tens alguma dúvida de alguma questão tu tem que correr atrás e tentar ler e discernir o que aquilo significa o que aquilo quer dizer [...]. Isso a gente transpõe pra prática docente pra quando tu vais apresentar um conteúdo, alguma articulação que tu tens em mente tu tem que realmente saber o que aquilo quer dizer. Se tu levasse isso pra uma Feira e não saber o que é na prática você vai passar vergonha, tu não vais saber o que tu estás fazendo (C2).

C3, mesmo com ampla experiência na orientação destacou que o curso contribuiu com cuidados na orientação de um projeto com os alunos, especialmente no que tange os elementos característicos das articulações: objetivo, metodologia e resultados. Para ela é necessário

¹³ Para uma compreensão maior sobre a temática sugere-se a leitura dos livros da coleção tendências em educação matemática da editora Autêntica.

ver qual é o objetivo daquele projeto. Escolher adequadamente a metodologia que tu vais trabalhar nesse projeto e definir o teu produto final. Acho que esses três pontos são muitos importantes e eles precisam estar ligados e isso para mim faz toda a diferença na sala de aula e eram coisas assim que nem sempre eu fazia isso. Aí eu acho que agora esse curso deu uma chacoalhada, deu uma mexida aí. A gente entra na rotina, isso já é tão corriqueiro que você acaba atropelando as coisas, você já quer começar pelo produto final, esquece que tem um objetivo e tem uma metodologia que te leva nesse caminho (C3).

No mesmo sentido de provocação, C4 destacou que, a partir do curso, se sentiu inspirada a realizar um trabalho articulado com outra disciplina. Nas palavras dela,

Foi esse curso que me deu coragem para olhar para um projeto que eu vou fazer com outros olhos, criei vergonha na cara e vou fazer. Saí da zona de conforto. Por mais que eu não goste de ficar na zona de conforto, que todo ano eu me arrisque com uma coisa nova. Esse ano pra mim vai ser diferente, vou me arriscar bem mais que nos anos anteriores. [...] Com esse curso a gente vê que a gente pode mais sempre (C4).

No caso de C6 e C7 as contribuições foram semelhantes. Ambas entrevistadas destacaram a contribuição de planejar atividades que relacionem a matemática com outras disciplinas. C6 a unidisciplinaridade e suas possibilidades de desenvolvimento foram esclarecedoras. A esse respeito ela destaca que

A questão de trazer mais conteúdos práticos pra sala de aula e daí tu perceber o que tu estás trabalhando. Eu gosto de trabalhar bastante a contextualização. Para mim tem que ter uma história por trás do início de um conteúdo. Tem que ter um porque o conteúdo está ali. [...] Não necessariamente que eu precise ter o outro professor trabalhando também, e que eu também posso pedir pra outros professores, posso fazer um projetinho coletivo, mas eu também posso trabalhar sozinha na minha disciplina e não estarei errada (C6).

C7 admitiu que a partir de agora vai “*Passar para os alunos uma visão um pouco mais diferenciada*” (C7). Além disso destacou o aprendizado das diferentes formas de relacionar as disciplinas.

Como engajar tua própria disciplina e os conteúdos dentro de outras disciplinas. Claro, vai ter aquele conteúdo que vai ser mais difícil de tu relacionar com outros, mas na maioria das vezes tentar passar para os alunos... criar uma relação com as outras disciplinas. [...] Tentar fazer isso também, como eu trabalho em escola pública, com ela. Eu acho que seria mais rico pois talvez uma questão que eles veem numas disciplinas eles possam ter a resposta outra. Ou já ter trabalhado, já facilita a vida do aluno (C7).

Os destaques dos cursistas, ao longo deste questionamento evidenciou, de modo geral, que as Feiras colaboram com o planejamento das atividades didático-pedagógicas de todo ano letivo. Além disso, esses eventos fornecem ideias criativas e modelos de organização para essas atividades, por meio de outros trabalhos, lidos, assistidos ou avaliados. Assim, além de um momento valioso para os estudantes na exposição e comunicação oral dos trabalhos, o dia da Feira é valioso para que os orientadores inspirem suas aulas no restante do ano letivo.

7.3.3 Categoria 3: Registro das atividades

Após a realização de qualquer trabalho nas Feiras existem contribuições para os docentes que participaram do curso. Dentre elas destacam-se a escrita do resumo e as comunicações oral e científica subjacentes a mesma. As subcategorias delineadas foram três: pesquisa, avaliação e escrita, de acordo com a incidência apresentada no quadro 33.

Quadro 33 - Incidência de subcategorias da categoria 3 na fala dos cursistas.

Categoria	Cursista
Pesquisa	C1
Avaliação	C1, C4, C6 e C7
Escrita	C1 e C7

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Subcategoria 3.1: Pesquisa

Aqui ficam expostas as falas dos cursistas que abordam questões após a realização dos eventos. C1 sugeriu abordar a comunicação científica do trabalho. Para ela *“acho que podia trazer mais sobre pesquisa. Estava bom assim, mas pra dar uma sugestão acho que algo sobre pesquisa seria bom” (C1)*.

Observando as Feiras que participou, o autor desta pesquisa identifica que a maioria dos trabalhos apresentados são realizadas com estudantes de escola pública e vinculados a Educação Básica. A possibilidade desses sujeitos tomarem contato com a pesquisa ao longo do desenvolvimento de um trabalho de Feira é valiosíssima pelo potencial de desenvolverem uma iniciação ao espírito científico e investigativo. A relação entre esses eventos e iniciação científica é discutida em Oliveira (2017).

Subcategoria 3.2: Avaliação

Na opinião de C4, C6 e C7 o cuidado com a avaliação no dia do evento contribui para a formação de orientadores *“poderíamos ter falado sobre o cuidado de como avaliar. Não julgar o aluno de mais. Sei que o foco do teu trabalho não foi esse, mas acho que devemos formar professores para avaliar”* (C4). *“É uma parte assim que a gente tem que estudar os critérios de avaliação. O que usar? O que avaliar? De que forma avaliar? É o que a gente tem mais receio no momento de avaliar um trabalho”* (C6).

A preocupação de C7 se coloca no sentido de fazer o princípio da avaliação qualitativa colaborativa formativa se manifestar ao longo do evento. Para ela, seria interessante ter abordado *“Como a gente deve ter o pressuposto de avaliador. É sempre aquela incógnita. Cada um faz de um jeito, mas sempre parece que está faltando alguma coisa”* (C7).

Essas sugestões mostram a preocupação de todos os cursistas com o processo de orientação para além da materialização de uma atividade pedagógica e sua posterior apresentação na Feira. Todos entendem a orientação com uma dimensão mais ampla que isso, a qual se alinha ao princípio de avaliação do evento conforme defendido por Civiero, Possamai e Andrade Filho (2015), Oliveira, Civiero e Guerra (2019) e Oliveira e Zermiani (2020).

Subcategoria 3.3: Escrita

Nessa subcategoria estão expressas atividades relacionadas a descrição das atividades desenvolvidas em sala de aula. Uma fala lembrou as mudanças pelas quais passou o modo de socializar de forma escrita: *“quando eu comecei era aquele resumo simples era nem o estendido e depois passou o estendido e hoje nem é mais resumo, é relato de experiência”* (C7). Essas mudanças se devem pelos esforços do comitê científico em qualificar o evento.

Reconhecendo esses esforços, C7 ressaltou a importância da comunicação científica.

quando eu vou escrever o resumo agora eu vou me ater mais as coisas que eu aprendi aqui no curso, o objetivo, aquele cronograma que você passou ali. É que antes a gente escrevia, mas de forma mais aleatória. Então acho importante agora, eu no meu ponto de vista, vou me ater a aquele cronograma. Acho que fica mais fácil de cronograma e de passar pros alunos na hora deles estarem construindo o projeto deles (C7).

Essas falas ratificam a necessidade de manutenção desses registros e fortalecem a importância do comitê para o caráter formativo que as Feiras tem dos orientadores que dela participam como defendem Siewert, Marcuzzo e Ribeiro (2015).

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A narrativa apresentada neste texto dissertativo trouxe elementos para responder à questão de investigação: Quais as contribuições das Feiras para a articulação entre disciplinas, no que se refere ao aprimoramento da *práxis* dos docentes que dela participam? Por meio desse processo foi possível reconhecer a concepção de articulação disciplinar existente na orientação de trabalhos da FCMat da categoria Ensino Médio, na modalidade Matemática Aplicada e/ou inter-relações com outras disciplinas e suas contribuições no aprimoramento na *práxis* dos docentes que dela participam por meio da aplicação do produto educacional com um grupo de orientadores e da manifestação oral destes no tocante a suas experiências pessoais e profissionais no envolvimento com o MRFMat.

Nesse interim foram delineados três marcos para as contribuições da *práxis*: o antes, durante e depois do dia da Feira. O antes criou a categoria “compreensão da matemática”, que colabora para entender a matemática como ciência e seu papel na sociedade contemporânea. O durante foi explorado pelas contribuições presentes na categoria “planejamento das atividades”, onde o trabalho cotidiano do docente, criando e aplicando atividades em sala de aula foi mais explorado. O depois foi explicitado por meio das falas na categoria “registros das atividades”, que congregaram os modos que os professores organizam de forma escrita, aquilo que foi envolvido e/ou desenvolvido nos elementos das categorias anteriores.

Esse processo analítico somente pôde ser realizado em função da elaboração e validação do produto educacional, o *e-book* com os materiais didáticos utilizados no curso de formação para a orientação em Feiras de Matemática. Nele, os tópicos que possibilitaram a coleta dos dados foram abordados, o que criou o ambiente favorável para a compreensão e identificação dessas contribuições para a *práxis* dos docentes.

No levantamento dos trabalhos da modalidade matemática aplicada e/ou interrelação com outras disciplinas, presentes nos anais das FCMat no período de 2014 a 2017, detectou-se a partir da ATD dos textos que poucos trabalhos expostos se apresentam articulações disciplinares elaboradas.

A partir dos sujeitos que participaram da validação do produto educacional percebeu-se nas falas dos cursistas uma concepção uni e pluridisciplinar, principalmente por se pronunciarem em defesa de trabalhos orientados de forma isoladas, por eles,

professores de matemática. No decorrer das reflexões ocorridas na formação as concepções dos cursistas foram se voltando para propostas inter e transdisciplinares.

Indica-se que o pronunciamento dos professores orientadores, bem como a relação dialógica estabelecida pela metodologia utilizada (três momentos pedagógicos), permitiu que os encontros fossem encarados pelos participantes como um ambiente colaborativo que foi desenvolvendo de acordo com as contribuições de todos, o que proporcionou que suas inquietudes fossem surgindo.

Entende-se que o caráter inovador desta dissertação é trazer para o âmbito do MRFMat aprofundamento sobre articulações disciplinares. Ressaltando os modos de realizar sua efetivação, pontuando os prós e os contras de cada uma. Mas nunca excluindo algumas delas das Feiras, todas podem e devem ser exploradas em trabalhos, especialmente na modalidade Matemática Aplicada e/ou interrelação com outras disciplinas. Além disso, a pesquisa aqui apresentada apontou as contribuições que cada uma dessas formas traz aos docentes que as planejam e aplicam em trabalhos de Feiras.

Destarte, colaborar é o principal mérito das Feiras. Em todos os elementos (práticos ou teóricos) discutidos nesse texto a colaboração, o coletivo, a visão humana e o processo inclusivo do MRFMat são quem sustentam as contribuições. Com efeito, os resultados dessa pesquisa permitem defender ainda que a formação de professores no âmbito do MRFMat não é um esforço individual e nem deve passar a ser. O coletivo colaborativo deve permanecer atuante em todos os momentos e instâncias para que as referidas contribuições possam ser replicadas e, possivelmente, ampliadas ou aprofundadas.

Esta dissertação apresenta outra perspectiva de continuidade, agora no âmbito teórico. Se trata da padronização de nomenclaturas, dentre elas: as siglas MRFMat e SAFMat. Essa padronização se mostra conveniente no atual contexto, onde são crescentes o número de publicações e pesquisadores interessados em Feiras, mas não existe consenso dos termos utilizados nas publicações. Assim, sugere-se a adoção dos padrões estabelecidos nesta dissertação como base para deliberações que produzam a uniformização desses termos.

Por fim, devido a maturidade nos encontros que envolveram a validação do curso presente no *e-book* que constitui o produto educacional, surgiu uma possível perspectiva de continuidade dessa pesquisa no âmbito prático, a organização de um grupo de estudos permanente sobre Feiras de Matemática na Regional de Ituporanga.

Nele, além de aprofundar temas já tratados no curso, outras questões, especialmente contemporâneas e de interesse focalizado na região, poderiam ser discutidas. Uma dessas é o modo de trabalhar as aulas de matemática cotidianamente a fim de averiguar a viabilidade de pautar o trabalho pedagógico por meio de atividades articuladas disciplinarmente, e conseqüentemente, replicar em mais momentos do ano letivo a dinâmica necessária para vivenciar a participação em Feiras de Matemática.

9. REFERÊNCIAS

ABREU, M. A. M. As Feiras de Matemática: compromisso político pedagógico do Educador Matemático. Educação Matemática. **Revista Catarinense de Educação Matemática**. SBEM/SC, ano 1, n. 1, p. 18-19, 1996.

ALENCAR FILHO, N. Transdisciplinaridade e Saúde Coletiva. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 2, n. 1, 1997.

ALESSI, P.; MOTTA, R. M. da; BERNARDI, M. Matemática e avicultura: uma parceria de sucesso. In: XXXII Feira Catarinense de Matemática, 2016. **Anais...**, Timbó, 2016, p. 645 – 649.

ALVES, A. M. O método materialista histórico dialético: alguns apontamentos sobre a subjetividade. **Revista de Psicologia da UNESP**. v. 9, n. 1, p. 1 - 13, 2010.

AMARANTE, D. V. do; PISETTA, L.; MARTINS, G. B. Avaliação financeira para a aquisição de um aparelho celular. In: XXXIII Feira Catarinense de Matemática, 2017. **Anais...**, Criciúma, 2017, p. 425 – 429.

ANDRADE FILHO, B. M. de; GONÇALVES, G. Reflexões sobre as contribuições do VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática. In: XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2019. **Anais eletrônicos...**, Cuiabá, 2019, p. 1 – 14. Disponível em <https://www.sbemmatogrosso.com.br/xiiienem/anais.php>. Acesso em 9 mai. 2020.

ANDRADE FILHO, B. M. de; SIEWERT, K. H. Avaliação ad hoc em Feiras de Matemática: contribuições para a formação docentes. In: XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2019. **Anais eletrônicos...**, Cuiabá, 2019, p. 1 – 13. Disponível em <https://www.sbemmatogrosso.com.br/xiiienem/anais.php>. Acesso em 15 jul. 2020.

ANTUNES, A. L.; MORCHE, A. K. R.; CONTE, I. T. R. Mandala: o link para o conhecimento. In: XXXII Feira Catarinense de Matemática, 2016. **Anais...**, Timbó, 2016, p. 629 – 633.

ARAÚJO, C. G. de. **Um contexto inovador: a arte como base para o processo de ensino-aprendizagem na educação básica**. 2018. 207 f. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2018.

ASSMANN, S. J. Escola de Frankfurt: Uma superação do materialismo histórico? **Revista de Ciências Humanas**. Florianópolis, v. 3, n. 6, p. 19-34, 1984.

ASSUNÇÃO, E. M. **Grupo de Professores em um Projeto de Feiras de Matemática: contribuições para a prática docente**. 2018. 78 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2018.

ASSUNÇÃO, E. M.; ESCHER, M. A. Feiras de Matemática no contexto de interações: intervenções que contribuem para a prática docente. **Rematec**, Florianópolis, n. 30, p. 56-74, 2019.

BATTISTI, I. K.; AVI, P. C. Feira Regional de Matemática no Estado do Rio Grande do Sul: um espaço de formação e constituição do professor. **Rematec**, Florianópolis, n. 30, p. 154-169, 2019.

BAUER, S. et al. Projeto de apoio à organização e participação de docentes e alunos em Feiras de Matemática, Ciência e Tecnologia do Instituto Federal Catarinense – Campus Rio do Sul. In: **II Fórum Mundial de Educação Científica e Tecnológica: Democratização, Emancipação e Sustentabilidade**. Pôster. Maio 2012.

BAZZO, W. A.; VON LINSINGEN, I.; PEREIRA, L. T. V. (Eds.). **Introdução aos estudos CTS (Ciência, tecnologia e sociedade)**, Madrid: OEI, 2003.

BAZZO, W. A. **De técnico e de humano: questões contemporâneas**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2015.

BAZZO, W. A. **De técnico e de humano: questões contemporâneas**. 3. ed. atual., ampl. Editora da UFSC, 2019.

BAZZO, W. A. Ponto de Ruptura Civilizatória: a Pertinência de uma Educação “Desobediente”. **Revista CTS**, v. 11, n. 33, 2016, p. 73-91.

BAZZO, W. A. **Conversas com o coordenador**. Disponível em: <https://nepet.ufsc.br/>. Acesso em 26 ago. 2021.

BILHAN, J. C. Ata das deliberações finais para as próximas Feiras de Matemática. In: STIEHLER, L. K et al (Orgs.) **Anais do II Seminário de Avaliação das feiras catarinenses de matemática**, 2001. Blumenau: Edifurb, p. 56-62, 2001. Disponível em http://www.sbem.com.br/feiradematematica/II_seminario_de_avaliacoes_das_feiras_catarinenses_de_matematica.pdf. Acesso em 13 abr. 2020.

BILHAN, J. C. et al. Matemática Aplicada e Inter-relação com outras disciplinas. In: STIEHLER, L. K et al (Orgs.) **Anais do II Seminário de Avaliação das feiras catarinenses de matemática**, 2001. Blumenau: Edifurb, p. 76-79, 2001. Disponível em http://www.sbem.com.br/feiradematematica/II_seminario_de_avaliacoes_das_feiras_catarinenses_de_matematica.pdf. Acesso em 24 nov. 2020.

BONFIM, D. D. S.; COSTA, P. C. F.; NASCIMENTO, W. J. A abordagem dos três momentos pedagógicos no estudo de velocidade escalar média. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 187 – 197, 2018. Disponível em http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID465/v13_n1_a2018.pdf. Acesso em 04. mai. 2020.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: apresentação dos temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Etapa do Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 2017. Disponível em http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso em 18 nov. 2020.

BRANCO, A. B. de G. et al. Avaliação: uma investigação sobre conceitos e finalidades. In: XIII Congresso Nacional de Educação, 2017. **Anais eletrônicos...**, Curitiba, 2017, p. 12619 – 12632. Disponível em https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/23682_12227.pdf. Acesso em 16 jul. 2020.

BRIGO, J. Ata assembleia final do VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática. In: ANDRADE FILHO, B. M. de.; GUTTSCHOW, G. G.; SIEWERT, K. H. (Orgs.). **Anais do VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática**, 2017. Camboriú: Instituto Federal Catarinense, p. 344-347, 2017. Disponível em <https://proxy.furb.br/soac/index.php/feirasMat/pub/paper/viewFile/3606/942>. Acesso em 13 abr. 2020.

CABRAL, L. F. **Experiências educativas com professores de matemática**: imagem-formação-fissuras. 2018. 116 f. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2018.

CAMBI, F. **História da Pedagogia**. São Paulo: Unesp, 1999.

CANTEIRO, D. C. dos S. **Impactos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) na formação inicial de professores de Matemática**. 2015. 109 f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

CARMINATTI, F.; RIBEIRO, F.; VEIGA, J. R. A matemática na rota dos tornados. In: XXXI Feira Catarinense de Matemática, 2015. **Anais...**, Joinville, 2015, p. 600 – 604.

CARNEIRO, S. M. M. Interdisciplinaridade: um novo paradigma do conhecimento? **Educação em Revista**. Curitiba, n. 10, 1994.

CARVALHO, F. A. A. de. LAMB, G. C.; BULLA, M. Conhecendo a França através da Matemática. In: XXX Feira Catarinense de Matemática, 2014. **Anais...**, Jaraguá do Sul, p. 609 – 612.

CIVIERO, P. A. G. **Educação Matemática Crítica e as implicações sociais da Ciência e da Tecnologia no Processo Civilizatório Contemporâneo**: embates para Formação de Professores de Matemática. 2016. 382 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

CIVIERO, P. A. G. **Gênese e desenvolvimento do conceito de equação civilizatória na sociedade contemporânea**. 2021. 33 f. Relatório (Pós-Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

CIVIERO, P. A. G.; BAZZO, W. A. A equação civilizatória e a pertinência de uma educação insubordinada. **RIPEM**, v. 10, n. 1, p. 76-94, 2020. Disponível em: <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/revista/index.php/ripem/article/view/2204/1655>. Acesso em 05 jun. 2021.

CIVIERO, P. A. G.; OLIVEIRA, F. P. Z. de. Landscapes of investigation and scientific initiation: possibilities in civilizational equation. **Acta scientiae**. v. 22, n. 5, p. 165- 185, 2020. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/6007>. Acesso em 04 jun. 2021.

CIVIERO, P. A. G.; POSSAMAI, J.; ANDRADE FILHO, B. M. Avaliação nas feiras de matemática: processo de reflexão e cooperação. In: HOELLER, S. A. de O et al (Orgs). **Feiras de matemática: percurso, reflexões e compromisso social**. Blumenau, SC: INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE, p. 67-86, 2015.

CIVIERO, P. A. G.; SANTOS, A. F. dos. Movimento Feiras de Matemática: Reflexões sobre o processo de expansão e seus princípios. In.: ANDRADE, D. F. **Série Educar: Matemática**. Editora Poisson: Belo Horizonte, p. 41 – 48, 2020. Disponível em <https://poisson.com.br/2018/produto/serie-educar-volume-25-matematica/>. Acesso em 09 mai. 2020.

CIVIERO, P. A. G.; GAUER, A. J.; OLIVEIRA, F.P.Z. de. Alternativas de construção conceitual através dos jogos didáticos. In: ZERMIANI, V. J. (Org.). **Anais do III Seminário de Avaliação das feiras catarinenses de matemática**, 2006. Blumenau: Odorizzi, p. 159-168, 2007. Disponível em http://www.sbem.com.br/feiradematematica/III_seminario_de_avaliacao_das_ferias_catarinenses_de_matematica.pdf. Acesso em 24 nov. 2020.

CORRÊA, C. M. de S. Jogos didáticos e material instrucional. In: STIEHLER, L. K et al (Orgs.) **Anais do II Seminário de Avaliação das feiras catarinenses de matemática**, 2001. Blumenau: Edifurb, p. 64-66, 2001. Disponível em http://www.sbem.com.br/feiradematematica/II_seminario_de_avaliacoes_das_ferias_catarinenses_de_matematica.pdf. Acesso em 24 nov. 2020.

COSTA, E. X. **Narrativas de professores alfabetizadores sobre o PNAIC de alfabetização matemática**. 2016. 259 f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

D'AMBROSIO, U. A transdisciplinaridade como resposta à sustentabilidade. **Terceiro incluído**, v. 1, n. 1, p. 1 – 13, 2011.

DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO, M. C.; TAKAHASHI, R. F.; BERTOLOZZI, M. R. Revisão sistemática: noções gerais. **Revista da Escola de Enfermagem USP**, São Paulo, v. 45, n. 5, p. 1260 - 1266, out. 2011.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 5a ed., 2018.

DIAS, D.; SOUZA, P. H. E. de; FREYN, J. C. de. Óleo de cozinha saturado- a matemática contribui para resolver problemas. In: XXXIII Feira Catarinense de Matemática, 2017. **Anais...**, Criciúma, 2017, p. 475 – 478.

DINIZ, L. do N. **Leitura, construção e interpretação de gráficos estatísticos em projetos de modelagem matemática com uso das Tecnologias de Informação e Comunicação**. 2016. 273 f. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Ciências da Educação, Universidade do Minho, Braga, 2017.

ENSINAR. In: DICIO, **Dicionário Online de Português**. Porto: 7Graus, 2020. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/ensinar/>. Acesso em: 17 jul. 2020.

FEITOSA, S. C. S. **Método Paulo Freire: princípios e práticas de uma concepção popular de educação**. 1999. 133 f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

FERREIRA, F. de O.; VEGINI, A.; RANGHETTI, L.; PRAWUTZKI, A. Projeto Alfa. In: XXXIII Feira Catarinense de Matemática, 2017. **Anais...**, Criciúma, 2017, p. 493 – 497.

FIorentini, D. 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, 2010. p.49-78.

FLORIANI, J. V. Feira de Matemática: Integração entre os graus de ensino. **Educação Matemática. Revista Catarinense de Educação Matemática**. SBEM/ SC, ano 1, n. 1, p. 20-22, 1996.

FLORIANI, J. V.; ZERMIANI, V. J. Feira de Matemática. **Revista de Divulgação Cultural**, Blumenau, n. 8, p. 1-16, 1985.

FRANÇA, J. H. G.; CARAFFA, L.; SANTOS, D. dos. A aplicação da matemática e eletromagnetismo na manipulação do robô hidráulico. In: XXX Feira Catarinense de Matemática, 2014. **Anais...**, Jaraguá do Sul, 2014, p. 553 – 557.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. **Educação como Prática da Liberdade**. 19. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989.

FRONZA, K. R. K. **Repercussões sociais decorrentes do avanço científico e tecnológico:** manifestações curriculares resultantes da intervenção docente. 2016. 455 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

GADOTTI, M. **Extensão universitária:** Para quê? Instituto Paulo Freire: São Paulo, p. 1-18, 2017. Disponível em https://www.paulofreire.org/images/pdfs/Extens%C3%A3o_Universit%C3%A1ria_-_Moacir_Gadotti_fevereiro_2017.pdf. Acesso em 17 jul. 2020.

GAIÓSKI, L. **Os três momentos pedagógicos para o ensino de matemática na educação de jovens e adultos em privação de liberdade.** 2019. 147 f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2019.

GAUER, A. J. Modalidades. In: STIEHLER, L. K et al (Orgs.) **Anais do II Seminário de Avaliação das feiras catarinenses de matemática**, 2001. Blumenau: Edifurb, p. 39-42, 2001. Disponível em http://www.sbem.com.br/feiradematematica/II_seminario_de_avaliacoes_das_feiras_catarinenses_de_matemática.pdf. Acesso em 13 abr. 2020.

GAUER, A. J. Critérios de avaliação de trabalhos em feiras de matemática: um olhar voltado para o processo. In: ZERMIANI, Vilmar José (Org.). **Feiras de Matemática: Um programa científico & social.** Blumenau: Acadêmica, 2004.

GAUER, A. J.; YONEDA, J. M. Ata das deliberações finais para as próximas feiras de matemática. In: ZERMIANI, V. J. (Org.). **Anais do III Seminário de Avaliação das feiras catarinenses de matemática**, 2006. Blumenau: Odorizzi, p. 201-208, 2007. Disponível em http://www.sbem.com.br/feiradematematica/III_seminario_de_avaliacao_das_ferias_catarinenses_de_matemática.pdf. Acesso em 11 abr. 2020.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES, I. S; CAMINHA, I. de O. Guia para estudos de revisão sistemática: uma opção metodológica para as ciências do movimento humano. **Movimento**, v. 20, n. 1, p. 395-411, jan./mar., 2014.

GONÇALVES, A. Apresentação. In: ANDRADE FILHO, B. M. de.; GUTTSCHOW, G. G.; SIEWERT, K. H. (Orgs.). **Anais do VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática**, 2017. Camboriú: Instituto Federal Catarinense, p. 7-8, 2017. Disponível em <https://proxy.furb.br/soac/index.php/feirasMat/pub/paper/viewFile/3606/942>. Acesso em 13 abr. 2020.

GRANDO, R. C.; GONÇALVES, A. Processos formativos de professores no movimento das Feiras Catarinenses de Matemática: Estudo de caso. **Rematec**, Florianópolis, n. 30, p. 41-55, 2019.

HEIN, N.; BIEMBENGUT, M. S. Educação Matemática: A ponte entre Matemática Pura e a Aplicada. In: ZERMIANI, V. J. (Org.). **Anais do III Seminário de Avaliação das feiras catarinenses de matemática**, 2006. Blumenau: Odorizzi, 2007, p. 179-192. Disponível em http://www.sbem.com.br/feiradematematica/III_seminario_de_avaliacao_das_ferias_catarinenses_de_matematica.pdf. Acesso em 24 nov. 2020.

HIGGINS, J.; GREEN, S. (Ed.). **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions**. The Cochrane Collaboration, 2011.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JAPIASSU, H. **O sonho transdisciplinar - e as razões da filosofia**. Rio de Janeiro: Imago, 2006.

LAMY, M. Uma nova definição de extensão universitária. In: Rodrigues, H. W.; MEZZARROBA, O.; MOTTA, I. D. da. (Orgs.). **Direito, Educação, Ensino e Metodologia Jurídicos**. 1. ed. Florianópolis: FUNJAB, p. 475-492, 2013.

LEITE, C. A articulação curricular como sentido orientador dos projetos curriculares. **Educação Unisinos**, São Leopoldo, RS. v. 16, n. 1, p. 87-92, 2012. Disponível em <http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/edu.2012.161.09>. Acesso em 08 abr. 2020.

LIMA, T. A. M. **CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade nos cursos de licenciatura em matemática de Santa Catarina**. 2016. 132 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura), Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2016.

LONDERO, E. F. Softwares Educativos para o Ensino de Matemática. In: ZERMIANI, V. J. (Org.). **Anais do III Seminário de Avaliação das feiras catarinenses de matemática**, 2006. Blumenau: Odorizzi, 2007, p. 169-178. Disponível em http://www.sbem.com.br/feiradematematica/III_seminario_de_avaliacao_das_ferias_catarinenses_de_matematica.pdf. Acesso em 11 abr. 2020.

LOPES, A.; SCHROEDER, T. R.; PETRY, V. Redes Sociais em Números. In: XXIX Feira Catarinense de Matemática, 2013. **Anais eletrônicos...**, Ituporanga, 2013, p. 172. Disponível em <https://proxy.furb.br/soac/index.php/feirasMat/pub/paper/viewFile/1667/495>. Acesso em 14 Jul. 2020.

LOPES, A.; SCHROEDER, T. R.; PETRY, V.; DALABENETA, M. Redes Sociais em Números. In: III Feira Nacional de Matemática, 2014. **Anais eletrônicos...**, Salvador, 2014, p. 415-419. Disponível em <https://proxy.furb.br/soac/index.php/feirasMat/pub/paper/viewFile/2540/546>. Acesso em 14 jul. 2020.

LOPES, L. de M. R.; VIEIRA, B. C. N.; MELEGARI, R. Aplicando a matemática na genética. In: XXX Feira Catarinense de Matemática, 2014. **Anais...**, Jaraguá do Sul, 2014, p. 597 – 603.

LUDKE, M.; ANDRÉ, E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. Editora Pedagógica e Universitária: Rio de Janeiro, 2. ed, 2015.

MACEDO, A. S. **Desvendando os sentidos atribuídos por egressos do PETMAT/UFG à atividade pedagógica do professor de matemática**. 2017. 231 f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

MARINELLI, A.; SILVA, L. A. da; SCHUCK, C. A. Outubro rosa e fractais: qual a relação? In: XXXII Feira Catarinense de Matemática, 2016. **Anais...**, Timbó, 2016, p. 679 – 684.

MEDEIROS, E. A. de; AMORIM, G. C. C. Análise textual discursiva: dispositivo analítico de dados qualitativos para a pesquisa em educação. **Laplage em Revista**: Sorocaba, SP, v. 3, n. 3, p. 247-260, 2017.

MEDEIROS, M.; et al. PIBID como agente integrador da Unidade Escolar por meio de uma Feira de Matemática. In: XVIII FETEC - Feira do Conhecimento Tecnológico e Científico, **Anais eletrônicos**, Rio do Sul: Instituto Federal Catarinense - Campus Rio do Sul, p. 1-4, 2017. Disponível em: <http://ifc-riodosul.edu.br/fetec/documentos/anais/ES2.pdf>. Acesso em 23 jul. 2020.

MEIRA, G. H. F.; SILVA, W. M. da. Seminário acadêmico, mais que um gênero: um evento comunicativo. In: Simpósio Nacional e Internacional de Letras e Linguística, 2013. **Anais eletrônicos...**, Uberlândia, 2013, p. 1-14. Disponível em http://www.ileel.ufu.br/anaisdosilel/wp-content/uploads/2014/04/silel2013_1434.pdf. Acesso em 15 jul. 2020.

MOISÉS, J. Á. Democracia Representativa. In: GIOVANNI, G. D.; NOGUEIRA, M. A. (Orgs.). **Dicionário de Políticas Públicas**. 1a. ed. São Paulo: Edições Fundap/Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2013, v. 1, p. 262-270.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**: Bauru, SP, v. 9, n. 2, p. 191-210, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. Análise Textual Discursiva: Processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**: Bauru, SP, v. 12, n. 1, p. 118-128, 2006.

MORETTI, M. T. Matemática Pura. In: STIEHLER, L. K et al (Orgs.) **Anais do II Seminário de Avaliação das feiras catarinenses de matemática**, 2001. Blumenau: Edifurb, p. 67-75, 2001. Disponível em http://www.sbem.com.br/feiradematemática/II_seminario_de_avaliacoes_das_feiras_catarinenses_de_matemática.pdf. Acesso em 24 nov. 2020.

NAU, F.J.; et al. PIBID - Subprojeto de Matemática no IFC/Rio do Sul: Reflexões sobre ações e experiências colaborativas. In: OLIVEIRA, F. P. Z.; et al. (Orgs.). **As Contribuições do PIBID para a Formação Inicial Docente do IFC: Reflexões e Ações**. 1ed. Blumenau: Odorizzi, v. 1, p. 73-89, 2018.

NICOLESCU, B. **O manifesto da transdisciplinaridade**. Triom: São Paulo, 1999. Disponível em: http://ruipaz.pro.br/textos_pos/manifesto_transdisciplinaridade.pdf Acesso em 22 Mar. 2019.

OLIVEIRA, F. P. Z. de. Apresentação. In: OLIVEIRA, F. P. Z. de; MARCUZZO, L. (Orgs.). **Anais do V Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática**, 2013. Rio do Sul: Instituto Federal Catarinense, p. 11-12, 2013. Disponível em <http://www.sbem.com.br/feiradematematica/anaisvseminario.pdf>. Acesso em 13 abr. 2020.

OLIVEIRA, F. P. Z. de. **Pactos e impactos da Iniciação Científica na formação dos estudantes do Ensino Médio**. 2017. 343 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

OLIVEIRA, F. P. Z. de; CIVIERO, P. A. G. Comissão Permanente das Feiras de Matemática: um espaço colaborativo de formação de professores. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura**, n. 30, p. 75-90, 2019. Disponível em <http://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/171>. Acesso em 09 mai. 2020.

OLIVEIRA, F. P. Z. de; CIVIERO, P. A. G. Cenários para Investigação e Iniciação Científica: Possibilidades na Equação Civilizatória. **Acta Scientiae**. v. 5, n. 22, p. 165-185, 2020. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/6007>. Acessado em 05 jun. 2021.

OLIVEIRA, F. P. Z. de; CIVIERO, P. A. G.; GUERRA, L. Avaliação nas feiras de matemática como processo de formação de professores. **Revista Dynamis**, v. 25, n. 2, p. 18-38, 2019. Disponível em: <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/7922>. Acesso em 04 jun. 2021.

OLIVEIRA, F. P. Z. de; PIEHOWIAK, R.; ZANDEVALLI, C. Gestão das feiras de matemática: em movimento e em rede. In: HOELLER, S. A. de O et al (Orgs). **Feiras de matemática: percurso, reflexões e compromisso social**. Blumenau, SC: INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE, p. 31-47, 2015.

OLIVEIRA, F. P. Z. de; SANTOS, A. F. dos. Gestão Colaborativa das Feiras de Matemática. In: VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática, 2017, Camboriú. **Anais eletrônicos...**, 2017. Disponível em: <http://www.sbemrasil.org.br/feiradematematica/anais.html>>. Acesso em: 14 jul. 2020.

OLIVEIRA, F. P. Z.; ZERMIANI, V. J. **Feiras de Matemática**: uma manifestação da educação matemática. In: SBEM-SC (Org.). **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM SANTA CATARINA**: contextos e relatos. p. 88 - 107, 2020.

OLIVEIRA, M. dos S. de. **A cultura escolar para a produção de saberes complexos com o seminário brasileiro**: a experiência do colégio Wilson Lins. 2016. 109 f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Educação e Diversidade, Universidade do Estado da Bahia, Jacobina, 2016.

OSS-EMER, L. A.; MACOPPI, J. J.; OSS-EMER, N. C. M. A matemática no novo código florestal. In: XXXI Feira Catarinense de Matemática, 2015. **Anais...**, Joinville, 2015, p. 605 – 610.

OTERESBACK, A. P.; KREMER, L. O.; VOLTOLINI, V. J. O sistema solar e a elipse. In: XXXI Feira Catarinense de Matemática, 2015. **Anais...**, Joinville, 2015, p. 577 – 581.

PENTEADO, M. E. L. **Formação em serviço**: análise de uma proposta de formação construída por e para educadores. 2013. 192 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013.

PIMENTA, S.G.; GHEDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil**: Gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2012.

PINHEIRO, N. A. M. **Educação crítico-reflexiva para um ensino médio científico-tecnológico**: a contribuição do enfoque CTS para o ensino aprendizagem do conhecimento matemático. 2005. 305 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

REGIMENTO. **VII Feira Nacional de Matemática**. 2020. Disponível em: <http://7fnmat.ifc.edu.br/>. Acesso em 14 jul. 2020.

SÁ, L. C.; TURI, L. F.; GONÇALVES, A. curricular integration in vocational education and training: an analysis of mathematics fair projects in Brazil. **RIPEM**. N. v. 8, n. 2, p. 72 – 85. Disponível em: <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/revista/index.php/ripem/article/view/1416>. Acesso em 04 jun. 2021.

SAGAN, C. **O mundo assombrado pelos demônios**: a ciência vista como uma vela no escuro. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

SANTOS, A. F. dos; BAZZO, W. A. Feiras de Matemática: espaço de pesquisa, socialização e divulgação de saberes. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura**, n. 30, p. 26-40, 2019. Disponível em

<http://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/173>. Acesso em 09 mai. 2020.

SANTOS, C. P. dos; PEDRUSSI, V.; MELEGARI, R. Equoterapia e matemática visando a qualidade de vida. In: XXX Feira Catarinense de Matemática, 2014. **Anais...**, Jaraguá do Sul, 2014, p. 634 – 638.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. del P. B. **Metodologia de Pesquisa**. Porto Alegre: Penso, 5. Ed., 2013.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**. v. 14, n. 40, jan./abr., 2009.

SCHELLER, M. **Modelagem & Linguagem científica no ensino médio**. 2017. 191 f. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

SCHNEIDER, M. R. Assembleia final do evento. In: OLIVEIRA, F. P. Z. de; MARCUZZO, L. (Orgs.). **Anais do V Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática**, 2013. Rio do Sul: Instituto Federal Catarinense, p. 249-250, 2013. Disponível em <http://www.sbem.com.br/feiradematematica/anaisvseminario.pdf>. Acesso em 13 abr. 2020.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação**. 2 ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SCHROEDER, T. R.; CUCCO, I.; SCHELLER, M. Contribuições das Feiras de Matemática para formação de Licenciandos. In: XVII FETEC, 2017. **Anais eletrônicos...**, Rio do Sul, 2017a, p. 1-5. Disponível em <http://ifc-riodosul.edu.br/fetec/2017/documentos/anais/PS17.pdf>. Acesso em 14 jul. 2020.

SCHROEDER, T. R.; CUCCO, I.; SCHELLER, M. As Feiras de Matemática como processo formativo de alunos ou licenciandos em matemática. In: VI Seminário Nacional de Gestão e Avaliação de Feiras de Matemática, 2017. **Anais eletrônicos...**, Camboriú, 2017b, p. 81-87. Disponível em: <http://eventos.ifc.edu.br/seminariomatematica/anais/>. Acesso em 14 jul. 2020.

SCHROEDER, T. R.; et al. Historicidade das ações envolvendo o Dia Nacional da Matemática por meio do PIBID na EEBPC. In: IV Seminário Institucional do PIBID, **Anais eletrônicos...**, 2017, Araquari. Semana de Ensino Pesquisa e Extensão - SEPE. Araquari: Instituto Federal Catarinense, v. 1. p. 1-4, 2017a. Disponível em <http://https://www.even3.com.br/Anais/sepe/57803-HISTORICIDADE-DAS-ACOES-ENVOLVENDO-O-DIA-NACIONAL-DE-MATEMATICA-POR-MEIO-DO-PIBID-NA-EEBPC>. Acesso em 23 jul. 2020.

SCHROEDER, T. R.; et al. Uma Feira de Matemática para integrar a Escola no Dia Nacional da Matemática. In: VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática, **Anais eletrônicos...**, 2017, Camboriú: Instituto Federal Catarinense, v. 1. p. 67-80, 2017b. Disponível em: <http://eventos.ifc.edu.br/seminariomatematica/wp-content/uploads/sites/26/2017/02/Anais-VI-Semin%C3%A1rio-Nacional-de-Gest%C3%A3o-e-Avalia%C3%A7%C3%A3o-das-Feiras-de-Matem%C3%A1tica.pdf>. Acesso em 23 jul. 2020.

SCHROEDER, T. R.; et al. Uma feira de matemática para integrar a escola no dia nacional da matemática. In: Gabriela Rossetti Ferreira. (Org.). **Educação: Políticas, estrutura e organização**. 1ed.: Atena Editora, 2019, v. 12, p. 247-259. Disponível em: Acesso em 23 jul. 2020.

SIEWERT, K. H.; MARCUZZO, L. L.; RIBEIRO, E. M. P. O comitê científico nas feiras de matemática: um acompanhamento diferenciado. In: HOELER, S. A. et al. (Org.). **Feiras de Matemática: percursos, reflexões e compromisso social**. Blumenau: IFC, 2015. p. 87-104.

SILVA, F. A. da. **Espaço de socialização de saberes e inovação curricular do professor de matemática: a 1ª Feira Estadual de Matemática do Acre**. 2018. 125f. Dissertação (Mestrado Profissional). Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2018.

SILVA, V. C. da. **Narrativas de professores que ensinam matemática na região de Blumenau (SC): Sobre as feiras catarinenses de matemática e as práticas e concepções sobre ensino e aprendizagem de matemática**. 2014. 322 f. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2014.

SILVA, V. C. da; GARNICA, A. V. M. Mostruário de práticas: considerações sobre a formação e a atuação de professores dos anos iniciais a partir das Feiras Catarinenses de Matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 29, n. 53, p. 909-935, dez., 2015.

SILVA, V. C.; POSSAMAI, J. P. Avaliação dos trabalhos nas Feiras de Matemática: uma atividade colaborativa e processual. **Rematec**, Florianópolis, n. 30, p. 106-120, 2019.

SILVA, V. C. da S. Ata das deliberações finais para as próximas Feiras de Matemática. In: ZERMIANI, V. J. (Org.). **Anais do IV Seminário sobre Feiras de Matemática**, 2009. Blumenau: Nova Letra, p. 91 -92, 2010. Disponível em http://www.sbem.com.br/feiradematematica/IV_seminario_sobre_feiras_de_matematica.pdf. Acesso em 13 abr. 2020.

SILVA, G. C. da. **Estudo da formação de professores referente ao ensino por projetos**. 2018. 138 f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Pedro, 2018.

SILVA, E. L. da. **Labirinto rizomático de experiências com mídias digitais**. 2016. 373 f. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

SILVA, S.; MURARO, D. N. Relações entre democracia e educação na obra de Paulo Freire. **Ensino de Sociologia em debate**. Londrina, v. 1, n. 5, p. 1-15, 2015. Disponível em <http://www.uel.br/revistas/lenpes-pibid/>. Acesso em 17 jul. 2020.

SOUZA, C. P. **Feiras Catarinenses de Matemática**: Contribuições para inclusão escolar de um grupo de alunos com déficit intelectual. 2009. 227 f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

SOUZA, N. C. de; MOSER, G. C.; SOUZA, R. G. de. Quanto pesa este comprimento? In: XXXII Feira Catarinense de Matemática, 2016. **Anais...**, Timbó, 2016, p. 698 – 702.

STIEHLER, L. K et al (Orgs.) **Anais do II Seminário de Avaliação das feiras catarinenses de matemática**, Blumenau: Edifurb, 2001. Disponível em http://www.sbem.com.br/feiradematematica/II_seminario_de_avaliacoes_das_feiras_catarinenses_de_matematica.pdf. Acesso em 13 abr. 2020.

TAVARES, D. E. Ciência – Conceitos e saberes. **Publicação Oficial do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade**, São Paulo. v. 1, n. especial, p. 61-64, 2015. Disponível em <http://www4.pucsp.br/gepi/downloads/revistas/2015-11-09-JAPIASSU-REVISTA-ESPECIAL.pdf>. Acesso em 09 abr. 2020.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. **Ciência & Educação**. Bauru, v. 23, n. 4. p. 1055-1076, 2017.

TESSARO, N. S. Inclusão escolar: concepções de professores e alunos da educação regular e especial IN: MARTINS, L. A. R; SILVA, L. G. S. **Múltiplos Olhares da Inclusão**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2009, p. 381.

VÁZQUEZ, A. S. **Filosofia da práxis**. São Paulo: Expressão popular, 2. ed, 2011. Tradução de Maria Encarnación Moya.

VELOSO, N. D. **A interdisciplinaridade no ensino fundamental**: conectando a matemática às ciências naturais e humanas. 2009. 64 f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2009.

ZABEL, M.; MALHEIROS, A. P. dos S. Prática como componente curricular: entendimento, possibilidades e perspectivas. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 128-146, 2018.

ZERMIANI, V. J. **Avaliação dos projetos de extensão desenvolvidos pelo Laboratório de Matemática da FURB**. Dissertação (Mestrado). 2002. 174 f. Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Ciências da Educação, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2002.

ZERMIANI, V. J. I Seminário das feiras catarinenses de Matemática. **Revista Catarinense de Educação Matemática**. SBEM/ SC, ano 1, n. 1, p. 11-18, 1996.

Disponível em:

http://www.sbem.com.br/feiradematematica/revista_catarinense_de_educacao_matematica_%20ok.pdf. Acesso em 11 abr. 2020.

ZERMIANI, V. J. Modalidades das Feiras: Uma questão epistemológica. ZERMIANI, V. J. (Org.). **Anais do III Seminário de Avaliação das feiras catarinenses de matemática**, 2006. Blumenau: Odorizzi, 2007, p. 29-33. Disponível em http://www.sbem.com.br/feiradematematica/III_seminario_de_avaliacao_das_ferias_catarinenses_de_matematica.pdf. Acesso em 11 abr. 2020.

ZERMIANI, V. J. (Org.). **Anais do III Seminário de Avaliação das feiras catarinenses de matemática**, 2006. Blumenau: Odorizzi, 2007. Disponível em http://www.sbem.com.br/feiradematematica/III_seminario_de_avaliacao_das_ferias_catarinenses_de_matematica.pdf. Acesso em 11 abr. 2020.

ZERMIANI, V. J. (Org.). **Anais do IV Seminário sobre Feiras de Matemática**, 2009. Blumenau: Nova Letra, 2010. Disponível em http://www.sbem.com.br/feiradematematica/IV_seminario_sobre_feiras_de_matematica.pdf. Acesso em 13 abr. 2020.

ZERMIANI, V. J; JUBINI, G. M; SOUZA, R. G. de. Histórico da rede de feiras de matemática. In: HOELLER, S. A. de O et al (Orgs.). **Feiras de matemática: percurso, reflexões e compromisso social**. Blumenau, SC: INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE, p. 17-29, 2015.

ZERMIANI, V. J. et al (Orgs.). **Projeto do 5º Curso de aperfeiçoamento sobre Feiras de Matemática**. Blumenau, 2014.

10. APÊNDICES

10.1 Apêndice A - Teses analisadas na Revisão de Literatura

Quadro 34 - Teses analisadas na Revisão Sistemática de Literatura.

<i>N^o</i>	<i>Referência</i>	<i>Descrição</i>
1	<p>SILVA, V. C. Narrativas de professores que ensinam matemática na região de Blumenau (SC): Sobre as feiras catarinenses de matemática e as práticas e concepções sobre ensino e aprendizagem de matemática. 2014. 322 f. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2014.</p>	<p>Apresenta e analisa narrativas que permitem atribuir significado a concepções e práticas atualmente vigentes, relacionadas ao ensino e à aprendizagem de Matemática nos Anos Iniciais. Utiliza a História Oral como metodologia, com ela, foram coletados, editados e estudados depoimentos de quinze professoras atuantes no início da escolarização formal que têm ou tiveram envolvimento com as Feiras e de um dos criadores e atual coordenador das Feiras. Com esse enfoque, compreende aspectos das concepções sobre a Matemática, e como se desenvolve seu ensino e aprendizagem nas escolas e, ao mesmo tempo, traçar uma Historiografia das FCMat bem como conjectura a possibilidade de incorporar as experiências relatadas pelas depoentes, fundamentais não apenas para compreender o evento, mas como possível contribuição para sua avaliação.</p>
2	<p>CABRAL, L. F. Experiências educativas com professores de matemática: imagem-formação-fissuras. 2018. 116 f. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2018.</p>	<p>Teve como objetivo produzir movimentos de pensamento em torno da formação continuada de professores a partir de imagens, falas e narrativas de um grupo de professores de Matemática, do Maranhão. Os achados foram produzidos com o grupo de professores convidados. A partir dessa produção, os docentes foram convidados a falar sobre os motivos das escolhas. Utilizou como referencial teórico a formação continuada de professores. Os resultados caminham em direção a formações que não partem de modelos e protocolos preestabelecidos, mas, que considera o que se faz na experiência do acontecimento com os sujeitos do processo formativo.</p>
3	<p>DINIZ, L. do N. Leitura, construção e interpretação de gráficos estatísticos em projetos de modelagem matemática com uso das Tecnologias de Informação e Comunicação. 2016. 273 f. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Ciências da Educação, Universidade do Minho, Braga, 2017.</p>	<p>Teve como objetivo analisar a leitura, construção e interpretação de gráficos estatísticos em projetos de modelagem matemática com uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Tem natureza qualitativa e foi realizado em um colégio técnico de nível médio. A partir da realização de projetos de modelagem matemática, que culminou com as apresentações orais de sete projetos no MRFMat e de acordo com a literatura selecionada, os resultados apontaram que os aspectos técnicos da construção são insuficientes para a interpretação dos gráficos. Assim, aspectos socioculturais também devem ser e foram mobilizados pelos alunos, como seus conhecimentos sobre o tema. Com isso, coletivos compostos por alunos, professores, oralidade, escrita e TIC produziram conhecimentos coletivos, reflexivos, matemáticos e tecnológicos.</p>

Continuação

Nº	Referência	Descrição
4	SILVA, E. L. da. Labirinto rizomático de experiências com mídias digitais . 2016. 373 f. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.	Teve como objetivo criar um labirinto rizomático de experiências de docentes e alunos, a partir da mediação de um professor pesquisador, em um projeto de formação continuada de professores, que contempla o uso das mídias digitais para o ensino de conteúdos curriculares dos anos finais do ensino fundamental no município de Rio do Sul/SC. Como forma de coleta dos dados foram utilizadas diversas técnicas caracteristicamente qualitativas . A pesquisa tomou como bases teóricas a noção de labirinto rizomático, entendido como metáfora para representar os percursos mediados de professores e alunos na utilização das mídias digitais. Foram realizadas ações com mote na mediação. Os resultados apontam para a essência da mediação, ao retratar que a Educação se valendo do uso das mídias digitais pode parecer “sedutor”, mas não é algo tão simples. O discurso facilita ao dizer o que fazer, mas a materialização deste evidencia um desafio a ser assumido, mostrando as implicações entre fazer e não fazer.
5	ARAÚJO, C. G. de. Um contexto inovador: a arte como base para o processo de ensino-aprendizagem na Educação Básica . 2018. 207 f. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2018.	Teve como objetivo analisar a Arte como base do processo ensino-aprendizagem para as demais áreas do conhecimento no contexto escolar inovador. O referencial teórico escolhido envolve Inovação. A pesquisa é classificada como empírica e de abordagem qualitativa , com realização de um estudo de caso para analisar um projeto educativo inovador de instituição privada de ensino básico da cidade de São Paulo-SP. As análises decorrentes dos dados coletados apontam que é possível um processo ensino-aprendizagem por meio da Arte. Identificou-se também, como fator importante a infraestrutura adequada para as práticas docentes.
6	SCHELLER, M. Modelagem & Linguagem científica no ensino médio . 2017. 191 f. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.	O texto objetiva analisar a Linguagem Científica de estudantes do Ensino Médio Integrado expressa nas produções escritas a fim de especificar em que medida a Modelagem Matemática contribui para o desenvolvimento da Linguagem Científica. Para isso utilizou alguns procedimentos do Mapeamento na Pesquisa Educacional. Já para análise dos dados elegeram-se quatro categorias: taxonomia técnica, processos semântico-gramaticais, representações visuais e letramento matemático. Os resultados indicam que os estudantes fazem uso de linguagem científica na expressão do processo de Modelagem Matemática. Percebeu ainda, o desenvolvimento das habilidades relativas ao letramento matemático e científico.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

10.2 Apêndice B - Dissertações analisadas na Revisão de Literatura

Quadro 35 - Dissertações analisadas na Revisão Sistemática de Literatura.

N°	Referência	Descrição
7	<p>VELOSO, N. D. A interdisciplinaridade no ensino fundamental: conectando a matemática às ciências naturais e humanas. 2009. 64 f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2009.</p>	<p>Ambientado em Boa Vista (RR) e balizado por dados de avaliações nacionais, a pesquisa verificou a necessidade de investigações quanto às metodologias de ensino utilizadas no processo ensino e aprendizagem nas escolas dessa região. Nesse contexto, a pesquisa teve mote em ações metodológicas interdisciplinares, especialmente as dificuldades encontradas pelos professores na sua elaboração e execução. Para essa finalidade, buscou referencial de sustentação teórica que situou a interdisciplinaridade como ação pedagógica capaz de elevar o nível de aprendizagem. Para coleta de dados utilizou a análise documental e bibliográfica, bem como uma pesquisa de campo. Para elaborar ambientes de ações interdisciplinares, organizou-se uma Feira. Os resultados demonstraram que, as dificuldades encontradas pelos professores para efetuar práticas pedagógicas interdisciplinares estão ligadas à elaboração e execução destes processos, o que tem contribuído para dificultar a aprendizagem Matemática.</p>
8	<p>CANTEIRO, D. C. dos S. Impactos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) na formação inicial de professores de Matemática. 2015. 109 f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.</p>	<p>Toma como objeto de estudo o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), com objetivo de investigar se a estrutura e o funcionamento do programa impactam na formação inicial de professores de Matemática. Para isso constrói uma revisão documental e outra bibliográfica. Coletou os dados por meio de questionários e entrevistas. Seus resultados apontam que a participação no PIBID proporciona aprendizados relevantes para os futuros professores de matemática especialmente pelas vivências relativas ao contexto escolar desde o nível de graduação, o que oportuniza uma inserção planejada, e sem vínculo empregatício naquele que será seu futuro ambiente de trabalho.</p>
9	<p>COSTA, E. X. Narrativas de professores alfabetizadores sobre o PNAIC de alfabetização matemática. 2016. 259 f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.</p>	<p>O estudo obteve dados de entrevistas com seis professoras alfabetizadoras que participaram do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) no ano de 2014. De natureza qualitativa, utilizou história oral. As reflexões das professoras colaboradoras foram organizadas em texto. A pesquisa permitiu evidenciar que as orientações teóricas e práticas do PNAIC foram incorporadas às práticas pedagógicas dessas professoras, além de favorecerem mudanças nas práticas pedagógicas relacionadas à Alfabetização Matemática.</p>

Continuação

N°	Referência	Descrição
10	MACEDO, A. S. Desvendando os sentidos atribuídos por egressos do PETMAT/UFG à atividade pedagógica do professor de matemática. 2017. 231 f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.	Busca os sentidos atribuídos, pelos egressos do PETMAT/UFG, professor de matemática, à atividade pedagógica. Utiliza como referencial teórico a teoria histórico-cultural, a qual pautou a investigação, no âmbito bibliográfico e documental. Foram analisadas todas as tarefas e projetos desenvolvidos no PETMAT/UFG ao longo dos anos de 2007 a 2014 e, agregado a isso, foram entrevistados alguns egressos que estiveram vinculados ao grupo durante esses anos. Para a análise dos dados, foram propostas duas categorias: o sentido pessoal do futuro professor acerca da Atividade Pedagógica do professor de matemática; e o PETMAT/UFG e suas contradições como fonte de mudança e desenvolvimento. Os resultados permitiram perceber a necessidade de uma proposta diferenciada para a formação do professor de matemática, na qual a organização da aprendizagem da docência permita o trabalho coletivo como organização de um trabalho não alienado, possibilitando a construção de um espaço de produção do conhecimento.
11	SILVA, G. C. da. Estudo da formação de professores referente ao ensino por projetos. 2018. 138 f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Pedro, 2018.	O estudo tem como objetivo contribuir com estudos relacionados ao ensino por projetos, partindo da prática de professores de Escolas. O problema relacionado é: “Em que consiste o trabalho com Projetos realizados por Professores de Matemática da Escola?” Através de uma natureza qualitativa , obtiveram-se os dados por meio de questionários, entrevistas e vídeos produzidos pela Escola. Como vertente teórica, foram discutidas possibilidades para que projetos seja uma possibilidade de aproximação entre os alunos e problemas sociais, especialmente na qualidade de vida no planeta.
12	OLIVEIRA, M. dos S. de. A cultura escolar para a produção de saberes complexos com o seminário brasileiro: a experiência do colégio Wilson Lins. 2016. 109 f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Educação e Diversidade, Universidade do Estado da Bahia, Jacobina, 2016.	Busca elementos da cultura da escola que permita caracterizar a transição paradigmática, bem como encontrar as pistas e indícios que realizem a tessitura entre a cultura escolar para a produção de saberes complexos com o semiárido brasileiro. Ocorre análise no Colégio Wilson Lins, que foi destaque nas feiras de ciências locais, estaduais e nacionais, muitos projetos apresentados referenciados na interdisciplinaridade, na Educação Contextualizada para a convivência com o Semiárido Brasileiro (SAB). Dentre outros fatores, esse processo conduz à (re)significação do Projeto Político Pedagógico a partir desse olhar contextualizado e complexo. A natureza do trabalho é qualitativa , a fim de analisar como a cultura escolar tem produzido saberes científicos a partir da complexidade, dimensionando uma nova concepção de semiárido. Seus resultados apontam o colégio está caminhando em trajetória de construção de um paradigma emergente.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

10.3 Apêndice C - Artigos analisados na Revisão de Literatura

Quadro 36 - Artigos analisados na Revisão Sistemática de Literatura.

Nº	Referência	Descrição
13	<p>SILVA, V. C. da; GARNICA, A. V. M. Mostuário de práticas: considerações sobre a formação e a atuação de professores dos anos iniciais a partir das Feiras Catarinenses de Matemática. Bolema, Rio Claro, v. 29, n. 53, p. 909-935, dez., 2015.</p>	<p>Apresenta e analisa narrativas que permitem atribuir significado a concepções e práticas atualmente vigentes, relacionadas ao ensino e à aprendizagem de Matemática nos Anos Iniciais. Utiliza a História Oral como metodologia, com ela, foram coletados, editados e estudados depoimentos de quinze professoras atuantes no início da escolarização formal que têm ou tiveram envolvimento com as Feiras. Os resultados apontam para lacunas na formação inicial dos professores que ensinam matemática, estratégias possíveis de formação contínua e algumas expectativas quanto ao ensino de Matemática praticado nas Séries Iniciais. No entanto, não são apontadas soluções para os problemas identificados, mas defende o MRFMat como lugar praticado para encontrá-las.</p>
14	<p>BATTISTI, I. K.; AVI, P. C. Feira Regional de Matemática no Estado do Rio Grande do Sul: um espaço de formação e constituição do professor. Rematec, Florianópolis, n. 30, p. 154-169, 2019.</p>	<p>Ambientado no Rio Grande do Sul, região que iniciou têm poucos anos sua participação no MRFMat, de acordo com os pressupostos catarinenses, o texto tem como objetivo identificar aspectos/elementos desse movimento que se mostram potenciais na formação e constituição do professor de Matemática ou do professor que ensina matemática. Considera para análise materiais produzidos por um Projeto de Extensão. Os resultados dessa análise são animadores, pois apontam que a organização de Feiras permitiu aos sujeitos envolvidos, mas de forma especial aos professores, diferentes possibilidades de instituição de processos de reflexão. O que possivelmente impacta na formação e constituição do professor de Matemática ou do Professor que ensina matemática.</p>
15	<p>GRANDO, R. C.; GONÇALVES, A. Processos formativos de professores no movimento das Feiras Catarinenses de Matemática: Estudo de caso. Rematec, Florianópolis, n. 30, p. 41-55, 2019.</p>	<p>Este estudo teve por objetivo investigar como a participação no movimento das Feiras de Matemática contribuiu para a formação continuada de duas professoras. Para tanto, as mesmas produziram narrativas orais, relatando como foi a trajetória delas no movimento das FCMat e como esta impactou a sua formação enquanto professoras que ensinam matemática. Essas narrativas foram transcritas e analisadas à luz dos referenciais teóricos escolhidos pelas autoras. No processo de análise, emergiram três categorias: a participação das feiras como rompimento do ensino tradicional; o movimento das feiras contribuindo para o desenvolvimento profissional docente; a percepção docente quanto à mudança de uma cultura de aula de matemática. Os resultados indicam que o movimento levou as docentes a repensar suas práticas, experimentar outras formas de ensinar e aprender matemática e a proposição de uma cultura de aula de matemática a seus estudantes mais próxima da problematização e menos tradicional.</p>

Continuação

N ^o	Referência	Descrição
16	ASSUNÇÃO, E. M. de; ESCHER, M. A. Feiras de Matemática no contexto de interações: intervenções que contribuem para a prática docente. Rematec , Florianópolis, n. 30, p. 56-74, 2019.	Relatando uma pesquisa em Minas Gerais, onde os pressupostos catarinenses também são influentes, este texto visou observar a prática pedagógica investigando, como é o envolvimento e como atua um grupo de professores de matemática nos anos finais do ensino fundamental e ensino médio em um projeto de Feiras de Matemática? Com objetivo geral de investigar como esse grupo se envolve no projeto de Feiras, bem como discutir o modo como atuam em sua prática docente. O instrumento de análise e interpretação dos dados aconteceu a partir do processo da Pesquisa-ação, numa abordagem da pesquisa qualitativa . Após a análise dos dados verificou que os professores produziram um significado em realizar a Feira e efeito positivo de suas atividades nas aulas de matemática. Também mostra indícios de que os professores que se propuseram a realizar as Feiras envolveram-se e interagiram com os alunos, demonstrando-se motivados e dispostos na construção conjunta dos trabalhos em sala de aula.
17	SILVA, V. C.; POSSAMAI, J. P. Avaliação dos trabalhos nas Feiras de Matemática: uma atividade colaborativa e processual. Rematec , Florianópolis, n. 30, p. 106-120, 2019.	O artigo conta com um resgate histórico das trinta e cinco edições da FCMat, para que seja possível apresentar o processo de avaliação nas Feiras, a sua evolução nos vários momentos e como ele se desenvolve hoje, mostrando como foi se construindo o seu caráter colaborativo e de que forma se busca, por meio das análises dos trabalhos apresentados, propiciar aos professores orientadores subsídios para continuação de sua prática pedagógica junto aos estudantes. Para isso utilizou pesquisas bibliográficas e de documentos além do depoimento de professores participantes do movimento. É possível observar que o processo de avaliação, nestes 35 anos de existência das Feiras evoluiu consideravelmente, passando de quantitativa e classificatória para descritiva, colaborativa e com análise de processo.
18	ZABEL, M.; MALHEIROS, A. P. dos S. Prática como componente curricular: entendimento, possibilidades e perspectivas. Educação Matemática Pesquisa , São Paulo, v. 20, n. 1, p. 128-146, 2018.	Discute as concepções de Prática como Componente Curricular (PCC) existentes na literatura e as problematiza, buscando fortalecer tais questões no âmbito da Educação, em particular da Educação Matemática. Para isso, contextualiza a ideia da PCC a partir de documentos legais e um panorama das pesquisas e concepções de PCC presentes na literatura. Assim, observou as dificuldades e distorções na implementação da carga horária de PCC nos cursos de Licenciatura em Matemática. Além disso, reflete sobre uma disciplina específica com carga horária de PCC, que tem como tema principal as tecnologias digitais, para materializar as discussões decorridas anteriormente no artigo. Com efeito, defende que a PCC esteja efetivamente presente nos cursos, buscando superar a dicotomia entre conhecimento específico e conhecimento pedagógico no contexto da formação inicial de professores.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

10.4 Apêndice D – Roteiro de entrevista após o curso de formação

Estrutura da entrevista realizada com três professores após a aplicação do curso de formação continuada.

Quadro 37 – Roteiro de entrevista aos professores após o curso de formação.

<p>Bloco 1 – Forma do curso.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 A ordem dos módulos do curso permitiu compreensão da proposta das atividades? 1.2 Qual dos módulos permitiu maior aprofundamento? 1.3 Em qual dos módulos você tinha maior afinidade com o tema estudado? E a menor? <p>Bloco 2 – Conteúdo teórico-metodológico do curso.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Como você enxerga sua compreensão do Movimento em Rede de Feiras de Matemática? 2.2 Qual a sua caracterização para as articulações disciplinares? 2.3 Como você considera possível congrega Feiras e articulações disciplinares? <p>Bloco 3 – Provocações adicionais para o curso.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Quais outros temas podem ser problematizados numa próxima versão do curso? Descreva. 3.2 Qual(is) dos módulos poderia(m) ter sido problematizado com maior intensidade? Descreva. 3.3 No que o curso contribuiu com sua orientação nas Feiras? 3.4 E na sua formação? <p>Bloco 4 – Identificação pessoal.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Qual sua formação acadêmica? 4.2 Há quantos anos atua como docente? 4.3 Qual seu envolvimento com Feiras? 4.4 Qual sua experiência com orientação em Feiras

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

10.5 Apêndice E – Carta-convite para os professores



**FEIRAS DE
MATEMÁTICA**



Prezado/a professor/a, viemos por meio deste convidar-lhe para participar de um curso gratuito de formação, direcionado a professores de matemática, com foco na orientação de trabalhos da Feiras de Matemática.

O referido curso é o produto educacional vinculado a pesquisa de mestrado intitulada: “FEIRAS DE MATEMÁTICA: Uma possibilidade para o ensino de matemática articulado as demais disciplinas”. Essa pesquisa está sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologia (PPGECMT) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), no Centro de Ciências Tecnológicas (CCT) de Joinville.

A mesma conta com o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE): 56427016.0.0000.0118, aprovado pelo comitê de ética da UDESC. Além disso, a pesquisa conta com uma bolsa concedida ao autor, pelo Estado de Santa Catarina por meio da Secretaria de Estado da Educação através do Programa de Bolsas Universitárias de Santa Catarina – UNIEDU.

O participante precisará concordar com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em anexo a este e-mail.

O objetivo do curso é oportunizar aos orientadores de trabalhos das Feiras de Matemática o trânsito entre diferentes articulações disciplinares. Para isso conta com quatro módulos, planejados para serem desenvolvidos com cinco horas cada. O material que servirá de base para essa aplicação também está anexado neste e-mail. Nesses encontros serão focalizados os seguintes temas:

- Os princípios das Feiras de Matemática;
- Os impactos dos Seminários de Gestão e Avaliação das Feiras para a atualidade;
- Quatro articulações disciplinares (uni, pluri, inter e transdisciplinaridade);
- A relação entre matemática e equação civilizatória.

Ressaltamos que a estrutura teórico-metodológica do produto segue os três momentos pedagógicos (problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento). Assim, os encontros síncronos, suas discussões e modo

com que as reflexões serão sistematizadas não serão tradicionais, buscarão a ativa participação do cursista, tornando a participação dinâmica.

Outro diferencial do curso é o último módulo. Nele será oportunizado ao cursista elaborar um esboço de projeto para a próxima Feira de Matemática, em consonância com todas as discussões previamente estabelecidas no curso. Tal ação pode vir a contribuir com o planejamento anual do docente.

A aplicação será remota, nos sábados de fevereiro de 2021. Os materiais serão disponibilizados em uma turma virtual do classroom, cujo código de acesso é **XXXXXX**. O horário dos encontros será definido em conjunto com os participantes. É possível que ocorra concentrado durante quatro horas pela manhã, pela tarde, ou dissolvido entre os turnos. Caso os cursistas permitam, o encontro será gravado para disponibilizar a eventuais professores ausentes.

A participação no curso proporcionará um certificado de 20h, fornecido pela UDESC que pode ser validado como curso de capacitação ou horas complementares.


Gratos pela sua atenção e certos da sua colaboração atenciosamente nos despedimos,

Tiago Ravel Schroeder
Autor

Dra. Elisa Henning
Orientadora

Dra. Fátima Peres Zago de Oliveira
Coorientadora

10.6 Apêndice F – Banner de divulgação do curso



FEIRAS DE MATEMÁTICA

CURSO DE FORMAÇÃO PARA ORIENTAÇÃO EM FEIRAS DE MATEMÁTICA

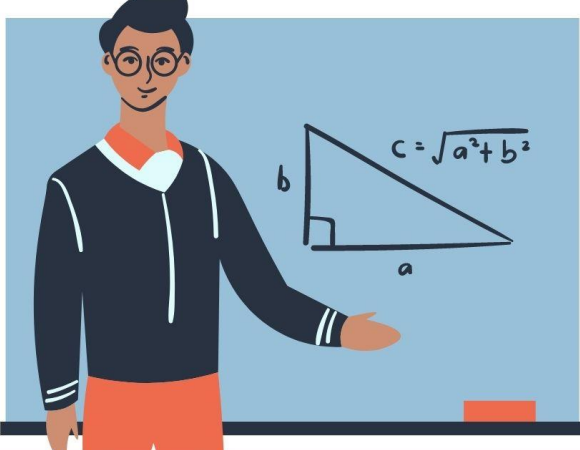
Vagas abertas para:

- Professor orientador
- Professor que deseja tornar-se orientador

Informações importantes:

- Encontros aos sábados, em Fev/2021;
- Horário de início: 07:30AM;
- Certificado de participação: 20h.

Inscreva-se gratuitamente através do código do classroom: NLR6SE



10.7 Apêndice G - Modelo de certificado

**CERTIFICADO**

Certificamos que

NOME SOBRENOME

Participou do curso de formação para orientação de trabalhos para as Feiras de Matemática ao longo dos dias 6,13,20 e 27 de Fevereiro de 2021, totalizando 20h.

Joinville, Fevereiro de 2021

**Tiago Ravel
Schroeder**
Mediador

Elisa Henning
Orientadora

**Fátima Peres
Zago de Oliveira**
Coorientadora



CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Nº	Módulo	Carga Horária síncrona	Carga Horária assíncrona
1	História do Movimento em Rede das Feiras de Matemática	3h	2h
2	Articulações disciplinares	3h	2h
3	Articulações disciplinares nos anais da FCMat	2h	3h
4	Esboço de projeto	1h	4h
Total		9h	11h

10.8 Apêndice H – Modelo do termo de Consentimento Livre e Esclarecido para participação no curso

O(a) senhor(a) está sendo convidado a participar de uma pesquisa de mestrado intitulada Feiras de Matemática: Uma possibilidade para o ensino de matemática articulado as demais disciplinas, que fará reuniões, tendo como objetivo provocar o trânsito de professores entre articulações disciplinares. Serão previamente marcados a data e horário para os encontros. Estas medidas serão realizadas em uma sala virtual do GoogleMeet. Também será realizada a gravação da reunião. Não é obrigatório usar a webcam enquanto participa do encontro.

O(a) Senhor(a) não terão despesas e nem serão remunerados pela participação na pesquisa. Todas as despesas decorrentes de sua participação serão ressarcidas. Em caso de danos, decorrentes da pesquisa será garantida a indenização.

Os riscos destes procedimentos serão mínimos por envolver uma atividade remota. A sua identidade será preservada pois cada indivíduo será identificado por um código alfanumérico.

Os benefícios e vantagens em participar deste estudo serão poder refletir criticamente sobre o processo de orientação nas Feiras de Matemática.

O curso não será acompanhado por agentes externos.

O(a) senhor(a) poderá se retirar do curso a qualquer momento, sem qualquer tipo de constrangimento.

Solicitamos a sua autorização para o uso de seus dados para a produção de artigos técnicos e científicos. A sua privacidade será mantida através da não-identificação do seu nome.

Este termo de consentimento livre e esclarecido é feito em duas vias, sendo que uma delas ficará em poder do pesquisador e outra com o sujeito participante da pesquisa.

NOME DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL PARA CONTATO: Tiago Ravel Schroeder

NÚMERO DO TELEFONE: 47 9 9232-9285

ENDEREÇO: Estrada Geral Dona Luiza, Atalanta, SC – 88410000

ASSINATURA DO PESQUISADOR:

Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos – CEPESH/UEDESC

Av. Madre Benvenuta, 2007 – Itacorubi – Florianópolis – SC -88035-901

Fone/Fax: (48) 3664-8084 / (48) 3664-7881 - E-mail: cepesh.reitoria@udesc.br

CONEP- Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

SRTV 701, Via W 5 Norte – lote D - Edifício PO 700, 3º andar – Asa Norte - Brasília-DF - 70719-040

Fone: (61) 3315-5878/ 5879 – E-mail: conep@saude.gov.br

TERMO DE CONSENTIMENTO

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Eu compreendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão feitas em mim, e que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento.

Nome _____ por _____ extenso

Assinatura _____ Local: _____ Data: ____/____/____.

10.9 Apêndice I – Modelo do termo de Consentimento Livre e Esclarecido para participação na entrevista

O(a) senhor(a) está sendo convidado a participar de uma pesquisa de mestrado intitulada Feiras de Matemática: Uma possibilidade para o ensino de matemática articulado as demais disciplinas, que fará entrevista, tendo como objetivo coletar informações que subsidiem a análise sobre o aprimoramento da práxis dos orientadores de trabalhos das Feiras de Matemática. Serão previamente marcados a data e horário para a entrevista. Estas medidas serão realizadas em uma sala virtual do GoogleMeet. Também será realizada a gravação da reunião. Não é obrigatório usar a webcam enquanto participa da entrevista.

O(a) Senhor(a) não terão despesas e nem serão remunerados pela participação na pesquisa. Todas as despesas decorrentes de sua participação serão ressarcidas. Em caso de danos, decorrentes da pesquisa será garantida a indenização.

Os riscos destes procedimentos serão mínimos por envolver uma atividade remota. A sua identidade será preservada pois cada indivíduo será identificado por um código alfanumérico.

Os benefícios e vantagens em participar deste estudo serão poder refletir criticamente sobre o processo de orientação nas Feiras de Matemática.

As entrevistas não serão acompanhadas por outras pessoas.

O(a) senhor(a) poderá se retirar da entrevista a qualquer momento, sem qualquer tipo de constrangimento.

Solicitamos a sua autorização para o uso de seus dados para a produção de artigos técnicos e científicos. A sua privacidade será mantida através da não-identificação do seu nome.

Este termo de consentimento livre e esclarecido é feito em duas vias, sendo que uma delas ficará em poder do pesquisador e outra com o sujeito participante da pesquisa.

NOME DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL PARA CONTATO: Tiago Ravel Schroeder

NÚMERO DO TELEFONE: 47 9 9232-9285

ENDEREÇO: Estrada Geral Dona Luiza, Atalanta, SC – 88410000

ASSINATURA DO PESQUISADOR:

Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos – CEPESH/UEDESC

Av. Madre Benvenuta, 2007 – Itacorubi – Florianópolis – SC -88035-901

Fone/Fax: (48) 3664-8084 / (48) 3664-7881 - E-mail: cepsh.reitoria@udesc.br

CONEP- Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

SRTV 701, Via W 5 Norte – lote D - Edifício PO 700, 3º andar – Asa Norte - Brasília-DF - 70719-040

Fone: (61) 3315-5878/ 5879 – E-mail: conep@saude.gov.br

TERMO DE CONSENTIMENTO

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Eu compreendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão feitas em mim, e que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento.

Nome _____ por _____ extenso

Assinatura _____ Local: _____ Data: ____/____/____.