

Reflexão metodológica: tendências e abordagens do Ensino de Ciências e Educação Matemática

Methodological reflection: trends and approaches in science and mathematics teaching

Maria Aparecida Pereira de Oliveira, Laura Emanuele da Cruz Miranda², Francisco de Assis Silva Valente³

Marcelo Franco Leão³, Laura Isabel Marques Vasconcelos de Almeida⁴

¹²³ Mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Ensino - PPGEn Universidade de Cuiabá/UNIC e Instituto Federal de Mato Grosso/ IFMT, Cuiabá, MT, Brasil.

³ Departamento de Ensino, Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) Campus Confresa, Av. Vilmar Fernandes, 300, Setor Santa Luzia, Confresa, MT, Brasil.

⁴ Departamento de Ensino, Universidade de Cuiabá (UNIC) Beira Rio I, Av. Beira Rio.3100, Bairro Jardim Europa, Cuiabá, MT, Brasil.

Resumo

O presente estudo teve como objetivo descrever o levantamento sobre as tendências e abordagens de pesquisa em Educação Matemática e Ensino de Ciências, de acordo com as Dissertações, em nível *Stricto Sensu* dos Programas PPGEDMAT, PPGECEMAT e PPGECEMAT, publicadas em 2021. Esse estudo configura-se como uma pesquisa bibliográfica, do tipo estado do conhecimento com abordagem qualitativa. Delimitou-se como recorte temporal o ano de 2021 e como banco de informações os repositórios de três Programas das regiões Sul e Sudeste: PPGEDMAT, da UFOP; PPGECEMAT, da UFN; e PPGECEMAT da UFRGS. Foram analisadas 29 dissertações, considerando as seguintes características: assunto; referenciais teóricos; campo de investigação; tipo de pesquisa e abordagem; coleta de dados e metodologia; ensino e aprendizagem; recursos didáticos e pedagógicos; e formação de professores como os mais recorrentes. Por conseguinte, os métodos encontrados foram pesquisa de campo; narrativa; bibliográfica e documental, os procedimentos de pesquisa predominantes. O público mais investigado foram os estudantes e professores da Educação Básica, cujos instrumentos utilizados para coleta de dados foram questionários e entrevistas. Em síntese, o estudo permitiu compreender as tendências e abordagens de pesquisas sobre o Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Palavras-chave: Abordagens de pesquisa, Campo de Investigação, Tipos de pesquisa.

Abstract

The present study aimed to describe the survey on trends and research approaches in Mathematics Education and Science Teaching, according to the Dissertations, at the *Stricto Sensu* level, of the PPGEDMAT, PPGECEMAT and PPGECEMAT Programs, published in 2021. The study is configured as a bibliographic research, of the state of knowledge type, with a qualitative approach. The year 2021 was delimited as a time frame and the repositories of three Programs in the South and Southeast regions as a database: PPGEDMAT, from UFOP; PPGECEMAT, from UFN; and PPGECEMAT, from UFRGS. In all, 29 dissertations were found, of which the following characteristics were described: Subject; Main theoretical references; Research field; Research Type and Approach; Data Collection and Analysis Methodology. Teaching and learning; Didactic and pedagogical resources; and Teacher training were the most frequent topics. Field research; Narrative; Bibliographic; and Documental were the predominant research procedures. The most investigated public were students and teachers of Basic Education, whose instruments used to collect data were questionnaires and interviews. In summary, the study allowed us to understand trends and research approaches on Science Teaching and Mathematics Education.

Keywords: Research Approaches, Field of Investigation, Types of Research.

Introdução

Nas duas últimas décadas observa-se que o Brasil registrou um grande avanço em produção científica de artigos em anais de eventos, simultaneamente, constata-se um aumento expressivo do número de mestrados e doutorados no país, outro fator que colabora para o crescimento da pesquisa científica.

Nesse contexto, a prática de desenvolver pesquisas científicas torna-se necessário, identificar áreas como de Ensino de Ciências e Matemática, tanto em nível internacional como nacional, vem sendo concebida a partir de uma série de Programas de Pós-Graduação, mas também da prática pedagógica que facilita a aprendizagem na escola e auxilia na produção de materiais para promover os estudos em benefício da sociedade.

Dessa forma, considerando que a pesquisa científica emerge da construção de novas tendências de conhecimento, ampliando a visão da ciência em sua estrutura, tem como propósito remeter a realização do método científico fundamentado em uma investigação sistematizada, no triângulo da pesquisa [1], entre a teoria, campo e método, com o objetivo de aproximar o entendimento da realidade a ser investigada, como um processo permanente e inacabado.

No que diz respeito, a pesquisa precisa ser justificável e apresentar relevância para a produção do conhecimento científico, esta imbricada em uma estruturação conforme sua natureza: básica ou aplicada; sua abordagem: qualitativa ou quantitativa; seus objetivos: exploratórios, descritivos e explicativos; e procedimentos metodológicos com a finalidade de definir formas de controle e observação do objeto a ser investigado.

Segundo [2] (p.17), a “pesquisa é definida como o procedimento racional e sistemático que objetiva proporcionar respostas aos problemas que são propostos. Desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até apresentação e discussão dos resultados.”

Torna-se pertinente, dentro desse cenário, o desenvolvimento de ambientes de reflexão sobre as questões referentes à produção de conhecimento no Ensino de Ciências e Matemática, bem como, considerar e analisar programas de pesquisa, em nível *Stricto Sensu*.

Entretanto, dentre os diversos programas de pesquisas desenvolvidos no Brasil, optou-se por analisar e compreender suas principais temáticas e abordagens metodológicas, realizando o mapeamento das tendências direcionadas e avaliadas com ênfase na área de Ensino de Ciências e Matemática, a partir de amostra constituída pelas produções científicas (Dissertações) de 2021 consolidadas nos periódicos obtidos no site de três Programas nas regiões Sul e Sudeste, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEDMAT), da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP); Programa de Pós-

graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMAT), da Universidade Franciscana (UFN); e Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática IME (PPGEMAT), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Todos avaliados na Área de Ensino e situados no Estado de Minas Gerais e Rio Grande do Sul.

A proposta para o presente estudo emerge durante as aulas relacionadas ao componente curricular “Tendências e Abordagens de Pesquisa em Matemática e Ciências” do PPGEn Ensino UNIC/IFMT. Nesse contexto, foram submetidas às dissertações pertencentes aos Programas mencionados, nas quais houve a prevalência dos subsídios à literatura que refere-se ao processo de metodologia científica aos autores pertinentes ao contexto.

Fundamentação teórica

A pesquisa científica pode ser compreendida como um acervo de passos sistematizados e experimentais para a apreciação de um fenômeno, sendo ativa, mutável e progressiva [3], o que destina na relevância dos conhecimentos e saberes inerentes ao processo de investigação.

A pesquisa científica e a metodologia estruturam-se de forma embasada contemplando os seguintes fatores posto de forma nítida para o atendimento das finalidades propostas; vigorosa revisão de literatura de forma a subsidiar a teoria a ser utilizada na pesquisa, estabelecimento de um cronograma crível; coleta e análise de dados; conclusões com considerações sobre os resultados observados [4].

No que tange ao desenvolvimento de uma Pesquisa Científica, os estudos apontam a relevância da sistematização do método investigativo, da mesma forma, o apoderamento do pesquisador das novas tendências e perspectivas do tema ser aprofundado com o intuito de contemplar um aprendizado significativo que visa aproximar a ciência de uma vivência dinâmica com a finalidade de atender aos interesses educacionais, científicos e sociais.

Ao tentar reconhecer diferentes tendências no âmbito do ensino da Matemática e Ciências, as primeiras dúvidas que se apresentam estão ligadas aos seguintes questionamentos: quais particularidades são específicas de determinada tendência?

Em primeiro instante presume-se que bastaria detalhar os diferentes modos de ensinar a Matemática e a Ciência seriam suficientes. Contudo, percebe-se que isto não é tão básico, nem tão pouco satisfatório, uma vez que, cada modo de ensinar envolve uma especial concepção de aprendizagem e ensino, que sofre influência de valores e propósitos que o docente atribui ao ensino e, ademais, da perspectiva que tem de mundo, indivíduo e sociedade.

Conforme [5], tais concepções são configuradas na prática escolar a partir de condicionamentos sociopolíticos e ideológicos, pois a escola cumpre junções que lhe são dadas pela sociedade que, por sua

vez, apresenta-se constituída por classes sociais com interesses antagônicos. Fica claro, que o modo como os docentes realizam seu trabalho, selecionam e organizam os conteúdos escolares ou escolhem as técnicas de ensino e a avaliação, tem a ver com pressupostos teórico-metodológicos explícitos ou implicitamente.

Na mesma linha, [6], diz que a cidadania só pode ser exercida plenamente, se o cidadão ou cidadã tiver acesso ao conhecimento e não somente às informações, tendo competência de explicar e interpretar os inúmeros fenômenos que ocorrem com o homem e o ambiente onde vive, assim desenvolver a capacidade para definir uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural.

Nessa perspectiva, [7] destaca que para ter bom êxito na sua profissão, o educador matemático deve conhecer a história da matemática que ele ensina, neste caso específico, da matemática escolar, para atender as demandas para construção do conhecimento matemático que permeia a vida pessoal e social.

Ao enfatizar as reflexões referentes as tendências e abordagens no ensino de Ciência e Matemática, apontamos algumas tendências com a finalidade de identificar aspectos que hoje se espera do ensino, aprendizagem e a formação de professores, mantendo o olhar crítico e apurado sobre os pressupostos que fundamentam cada uma delas, analisando sua pertinência, potencialidades e desafios para o uso em situações do cotidiano.

Procedimentos Metodológicos

A natureza dessa pesquisa é uma investigação básica, com abordagem qualitativa e pretende identificar as tendências e abordagens de pesquisa nos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática das universidades em destaque, gerando novos conhecimentos importantes para o avanço no estudo da Ciência.

A pesquisa é classificada, enquanto aos seus objetivos, como descritiva sendo o seu procedimento na modalidade de estudo de caso, que pode ser caracterizado como o estudo de uma entidade bem definida como um programa, uma instituição, um sistema educativo (...) que visa simplesmente apresentar uma perspectiva global, tanto quanto possível completa e coerente, do objeto de estudo do ponto de vista do investigador [8].

Esse modelo de análise auxilia no processo de levantamento das produções científicas existentes sobre um determinado tema que serve como base para novos estudos, no entanto, se torna-se necessário ter acesso as fontes e determinar um recorte temporal. Com a clareza dos procedimentos, permite fortalecer a possibilidade de promover o estudo produzido, com

amparo sobre as fontes investigadas e nas observações, descrevendo o desenvolvimento inicial de toda pesquisa.

Este trabalho é decorrente de um levantamento bibliográfico das produções na área de pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática consolidadas em 2021. A busca foi realizada no site do repositório institucional dos três Programas das regiões Sul e Sudeste: Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEDMAT) da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP); Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMAT) da Universidade Franciscana (UFN) e o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática IME (PPGEMAT) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Todos avaliados na Área de Ensino e localizados no Estado de Minas Gerais e Rio Grande do Sul.

Após a identificação dos programas selecionados, foram transcritos e categorizados de acordo com o levantamento de cada PPG. Na perspectiva de identificar as características básicas como: nome e a fundação da IES, identificação do PPG, o nome do coordenador, recomendação do Mestrado pela CAPES, o início de funcionamento, a área de concentração do curso, linha de pesquisa, conceito da CAPES, quantidade de turmas, ano de ingresso, quantidade de defesas, ano investigado de defesa, como destaca o quadro 1.

Quadro 1: Identificação dos programas de mestrado.

IES Fundação	UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO (UFOP). - 1969	UNIVERSIDADE FRANCISCANA (UFN). - 1955	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). - 1895
PPG	Programa de Pós- Graduação em Educação Matemática (PPGEDMAT)	Programa de Pós- graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMAT)	Programa de Pós- Graduação em Ensino de Matemática IME (PPGEMAT)
Coordenação PPG	Prof. Douglas da Silva Tinti	Profª Drª Thais Scotti do Canto-Dorow	Profa Dra. Marilaine de Fraga Sant`Ana
Recomendado pela CAPES	24/07/2007 - Mestrado Profissional 18/11/2020 - Homologou para Mestrado Acadêmico	12/11/2003 - Mestrado Profissional 28/03/2014 - Mestrado Acadêmico	29/07/2016 - Mestrado Acadêmico
Início	30/01/2008	25/03/2005 - MP 06/08/2014 - MA	01/03/2017
Áreas de	Educação Matemática	Ensino de Ciências e	Educação Matemática

Concentração		Matemática	
Linha de pesquisa	LINHA 1- Formação de Professores que ensinam Matemática. LINHA 2 - Processos de Ensino e de Aprendizagem de Matemática. LINHA 3 - História, Cultura e Inclusão em Educação Matemática.	LINHA 1 - Formação de professores em Ciências e Matemática. LINHA 2 - Ensino e aprendizagem em Ciências e Matemática.	LINHA 1 - Formação de professores de Matemática e Novas Tendências. LINHA 2 - Ensino e Aprendizagem de Matemática e Estatística. LINHA 3 - Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação na Educação Matemática.
Conceito da CAPES	NOTA 4	NOTA 4	NOTA 3
Quantidade de Turmas	15 TURMAS	16 TURMAS	7 TURMAS
Ano de Ingresso	2008 - 2022.	2006 - 2022.	2017/1; 2018/1; 2018/2; 2019/1; 2020/1; 2021/1; 2022/1.
Defesas	135 – Dissertações	189 – Dissertações	93 – Dissertações
Ano investigado de Defesa	2021 – 7 Dissertações	2021 – 16 Dissertações	2021 – 6 Dissertações

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Os dados foram analisados e divididos em categorias correspondentes ao objeto de estudo, cujas categorias pré-estabelecidas foram: tema/assunto; principais referenciais teóricos; campo de investigação/ fonte de informações; tipo de pesquisa e abordagem; coleta de dados e metodologia de análise, com o intento de compreender as principais temáticas e abordagens metodológicas, segundo análise de conteúdo na perspectiva de [9]. A autora utiliza-se da análise de conteúdo que é um processo de tratamento e análise de dados qualitativos que busca encontrar convergências e incidências de palavras e frases.

Neste contexto, utilizou-se três fases fundamentais: a primeira, pré-análise, com o intuito da organização do material e escolha dos documentos para a concretização do estudo; a segunda, exploração do material por meio de análise profunda e, na última fase refere-se ao tratamento dos resultados obtidos, de modo que os mesmos sejam significativos e estabeleçam relações com a realidade pesquisada.

Resultados e Discussões

Levantamento do PPG da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)

O levantamento das características básicas da Instituição de Ensino Superior (IES), Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), a qual foi fundada em 1969. Criou o **Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEDMAT)**, aprovado em 2007 pela CAPES, iniciando suas atividades com a primeira turma de Mestrado Profissional em 2008.

Em novembro de 2020 a CAPES homologou a mudança do curso para Mestrado Acadêmico de forma presencial com atividades realizadas no campus Morro do Cruzeiro da Universidade Federal de Ouro Preto, às quintas e sextas-feiras.

O PPGEDMAT é marcado pelo esforço em articular a formação voltada para a prática docente real, à formação do pesquisador, de modo a oferecer ao mestrando ferramentas e habilidades que lhe permitam refletir sobre sua própria prática (e sobre a prática docente em geral), a partir de leituras e estudos que proporcionem sólida fundamentação teórica, no âmbito da Área de Ensino de Ciências e Matemática da CAPES. Coordenado no ano de 2021, pelo Prof. Douglas da Silva Tinti, recomendado pela CAPES em 24/07/2007, com a modalidade Mestrado Profissional, iniciando em 30/01/2008. Em 2021, a primeira turma com 27 discentes de Mestrado Acadêmico, área de concentração: Educação Matemática, tendo como linhas de pesquisa:

- Linha 1 - Formação de professores de Matemática e Novas Tendências.
- Linha 2 - Processos de Ensino e de Aprendizagem de Matemática.
- Linha 3 - História, Cultura e Inclusão em Educação Matemática.

No conceito da CAPES, obteve nota 4 (quatro), até o momento com 15 (quinze) turmas abrangendo o período de 2008 a 2022, com 135 (cento e trinta e cinco) dissertações defendidas. Em 2021, contava com 7 (sete) dissertações defendidas (quadro 2) no programa da UFOP.

Quadro 2: Dissertações do PPGEDMAT

Estudo (autor/ano)	Tema/Assunto	Principais referenciais teóricos	Campo de investigação/ fonte de informações	Tipo de pesquisa e Abordagem	Coleta de dados e Metodologia de análise
Cazal (2021) [10]	Ensino remoto de Matemática e Análise Combinatória.	Arruda (2020) Kenski (2015) Moran, 2015	27 alunos do 2º Ano do Ensino Médio Regular	Pesquisa Fenomenológica	Questionário, documentos orientadores, Guia Prático e grupo do 2º

			Diurno, Escola Estadual da Zona da Mata de MG. Programa REANP SEE/ MG.	Qualitativa	Ano do EM no WhatsApp, Facebook e App Conexão Escola, a tele aula, PET, devolutivas e sondagem das atividades. - Análise ideográfica.
Moreira (2021) [11]	Campo Conceitual Multiplicativo e Análise Combinatória; Estratégias de aprendizagem.	Bicudo (2010); Borba (2010-2016); Vergnaud (1983- 2013).	16 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Ana Amélia Queiróz na cidade de Itabirito/MG.	Pesquisa de Campo Qualitativa	12 questões envolvendo os 4 tipos de problemas combinatórios: Produto Cartesiano, Arranjo, Permutação, Combinação. Diário de campo da pesquisadora e registros produzidos pelos alunos. - Análise das estratégias.
Barreto (2021) [12]	Abordagem dialógica da Etnomodelagem, a Etnomatemática e Modelagem Matemática.	D'Ambrosio (1986-2018); Fiorentini (2007, 2013); Freire (1970-2007).	8 alunos do 8º ano do EF, 3 da região rural e 5 da região urbana, escola pública municipal, da cidade da Região Intermediária de Ipatinga e da Região Imediata de João Monlevade, MG.	Pesquisa Etnográfica Qualitativa	2 questionários: inicial e final; Três blocos de atividades; Diário de campo. - Análise de codificações aberta e axial,
Rodrigues (2021) [13]	Trilhas de Matemática nas atividades de modelagem matemática por meio da etnomodelagem.	D'Ambrosio (1990 -2009); Fiorentini (1994, 2003); Rosa (2001 - 2006).	2 pesquisadores nacionais e 3 internacionais e 6 ex-alunos de Etnomatemática, Mestrado Profissional em Educação Matemática, na UFOP, MG.	Pesquisa Etnográfica Qualitativa	Questionário; 5 entrevistas semiestruturadas; Grupo focal; Diário de campo. - Análise de codificações aberta e axial,
Leite (2021) [14]	Professores de Matemática com as perspectivas	D'Ambrosio (1990 -2018); Freire (1997, 1998);	8 professores de Matemática, de 3 escolas	Pesquisa de Campo Qualitativa	Questionários: inicial e final; Diário de campo; Entrevista

	da Etnomatemática e da Insubordinação Criativa.	Nóvoa (1992, 2019).	estaduais e 1 escola particular, 2 cidades distintas, Superintendência Regional de Ensino de Ponte Nova/MG.		semiestruturadas; Grupo focal. - Análise de codificações aberta e axial.
Córdova (2021) [15]	Educação para a Paz, Coeducação, Educação Matemática Crítica e Diversidade.	D'Ambrosio (2005-2021) Fonseca (2010) Freire (1986, 1987)	9 Estudantes de Licenciatura da Universidade Federal de Ouro Preto, MG.	Pesquisa Etnográfica Qualitativo	Registros produzidos licenciandos(as) plataforma Moodle e gravações de encontros síncronos (áudio e vídeo), chat. -Análise de conteúdo.
Braga (2021) [16]	Conhecimento Matemático para o Ensino e Desenvolvimento Profissional.	Ponte (2002-2009); Zeichner (1993,2008); Talarico (2020).	Uma professora licenciada em Matemática de Ouro Preto-MG	Pesquisa etnometodológica Qualitativa	Diário de estudos: Reflexões; Literatura e livros didáticos; Conjunto/tarefas. - Análise reflexiva.

Fonte: Elaboradas pelos autores (2022)

Levantamento do PPG da Universidade Franciscana (UFN)

O levantamento das características básicas da Instituição de Ensino Superior (IES), Universidade Franciscana (UFN) fundada em 1955, com sede na cidade de Santa Maria (RS). O Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMAT) da UFN tem como objetivo capacitar professores de Ciências, Matemática e Pedagogia (Docentes Anos Iniciais) para exercício na Educação Básica e Ensino Superior para o desenvolvimento de pesquisas na área. Além disso, contribuir para o desenvolvimento de atividades de orientação e planejamento nas escolas de Educação Básica, subdividido em Mestrado Profissional e Acadêmico. Em ambas as modalidades, o Programa é destinado a licenciados em Física, Química, Biologia, Matemática, Pedagogia e áreas afins.

No âmbito da Área de Ensino de Ciências e Matemática da CAPES, em 2021, coordenado pela Profª Drª Thais Scotti do Canto-Dorow, recomendado pela CAPES em 12/11/2003 com início em 25/03/2005 com o Mestrado Profissional. Em 28/03/2014, o

Mestrado Acadêmico com início em 06/08/2014 com a área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática e as linhas de pesquisa:

- Linha 1- Formação de Professores em Ciências e Matemática.
- Linha 2 - Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática.

No conceito da CAPES, obteve nota 4 (três), até o momento com 16 (dezesesseis) turmas no período de 2006 a 2022 e 189 (cento e oitenta e nove) dissertações defendidas. Em 2021, apresenta 16 (dezesesseis) Dissertações (quadro 3) no programa da UFN, como destaca o quadro 3.

Quadro 3: Dissertações do PPGEICIMAT

Estudo (autor/ ano)	Tema/ Assunto	Principais referenciais teóricos	Campo de investigação/ fonte de informações	Tipo de pesquisa e Abordagem	Coleta de dados e Metodologia de análise
Carvalho (2021) [17]	Análise do potencial do centro de pesquisas genealógicas (CPG) na educação básica.	Piovesan (1993, 2019); Vestena (2013-2020); Sponchiado (2019).	Centro de pesquisas genealógicas (CPG) de Nova Palma, RS; duas escolas, todas localizadas na região proximal, seu acerto e documentos, além dos documentos expedidos pelo MEC.	Pesquisa Bibliográfica-documental. Qualitativa.	Documental - Análise de conteúdo.
Girondini (2021) [18]	Autoformação de profissionais de educação superior.	Nóvoa (2000); Cunha (1999-2010); Zalouza (2004); Tardif (2003).	2 docentes seniores de uma universidade federal e de uma universidade estadual através de entrevistas.	Estudo de caso, qualitativa.	Entrevistas - Análise de conteúdo
Diceti (2021) [19]	Ensino de inequações para os professores de matemática.	Ball (2008); Phelps (2008); Schulman (1986); Thames (2008).	19 docentes licenciados em matemática escolhidos pela pesquisadora de forma aleatória.	Pesquisa de campo, qualitativa.	Questionários - Análise de conteúdo (implícita)
Mann (2021) [20]	O ensino de plantas na educação básica.	Chassot (2003); Delizdrou (2001, 2018); Arrais; Souza; Masrua (2017).	9 docentes atuantes do EF e EM das escolas da rede de educação no	Pesquisa de campo, qualitativa.	Questionários - Análise de codificações aberta e axial

			município de Alegrete, RS.		
Bisognin (2021) [21]	Formação de pedagogos.	Chassot (2005, 2006); Cunha e Isaia (2006); Alfaru (2011); Oliveira (1993, 2011).	Três pedagogas que atuaram em 2020 na escola fundamental CEDUCA no município de Santa Maria, RS.	Pesquisa – Formação, qualitativa.	Entrevista, diário de campo, questionário, - Análise de conteúdo
Maziero (2021) [22]	Bioecologia para a aprendizagem da ed. Infantil.	Arce (2002); Arroyo (2011); Cazdart (2004); Thorn (2017); Brofernbrenner (2011).	Escola municipal de educação infantil no distrito Boca do Monte, no município de Santa Maria, RS.	Pesquisa – Ação, qualitativa.	Documentos oficiais - Análise de conteúdo
Righi (2021) [23]	Vigilância epistemológica no ensino fundamental.	Chevallard (1991) Domingui(2008)	Livros Didáticos e professores de matemática do ensino fundamental rede pública e privada, de Santa Maria – RS	Exploratória descritiva quanti-qualitativa	Questionário - Análise de conteúdo
Santos (2021) [24]	Medicação científica acerca da higiene pessoal de crianças em vulnerabilidade social.	Camargo e Ribeiro (1999); Gohn (1999, 2006); Libaneo (2001).	Aldeia infantil SOS, município de Santa Maria, RS, no parque Dom Antônio Reis que abriga 11 pessoas entre crianças e adolescentes.	Bibliográfica e documental, qualitativa.	Fotografias registros escritos em atas, cadernos. - Análise de conteúdo
Silva (2021) [25]	Sequência didática para o ensino e aprendizagem	Allevato(2009); Duval(2003-2019); Onuchic(1999-2011).	Estudantes de um curso de Licenciatura do Instituto Federal Farroupilha.	Pesquisa investigativa Qualitativa	Diário de campo e Questionário. -Análise de conteúdo
Pinto (2021) [26]	Design de problemas para o ensino em matemática	Ball(1990-2019); Shulman (1986;1987); Paiva(2010).	Estudantes de um curso de Licenciatura do Instituto Federal Farroupilha	Pesquisa investigativa Qualitativa	Portfólio diário de campo questionário gravações - Análise de conteúdo
Zuquetto (2021) [27]	Formação de professores e acessibilidade pedagógica.	Carvalho (2010;2012); Tardif (2014); Meyer; Rose;	Acadêmicos do Mestrado Profissional do Programa de	Pesquisa bibliográfica-documental	Oficinas - Análise de conteúdo

		Gordon (2014).	Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Franciscana	qualitativa	
Venturini (2021) [28]	Jogos pedagógicos e educação inclusiva	Fazenda (2003-2020); Cardoso (2009); Sampaio(2012).	Alunos da Escola Municipal Alfredo Schlesner do Município de Paraíso do Sul, RS.	Pesquisa Investigativa qualitativa	Jogos didáticos - Análise de conteúdo
Beckmann (2021) [29]	tapete pedagógico na educação infantil	Chassot (2020); Silva (2019); Vygotsky (1991;1994).	Crianças, com a faixa etária entre zero e cinco anos e onze meses de idade, da Educação Infantil, do município de Santa Maria, RS.	Pesquisa de campo Qualitativo	Tapete pedagógico -Análise de conteúdo
Cezar (2021) [30]	Jogo didático com operações numéricas.	Onuchic (1999); Poffo (2011); Leal Jr (2015).	Alunos do 5º ao 9º ano do ensino fundamental no município de Santiago, RS.	Pesquisa Bibliográfica Qualitativo	Questionário - Análise de conteúdo
Santos (2021) [31]	Análise dos livros didáticos da educação básica.	Borba (2004-2016); Bicudo (2012); Nogueira (2015).	Seis coleções de livros didáticos da Educação Básica, Plano Nacional do Livro Didático de 2019 e 2020.	Pesquisa Bibliográfica Qualitativo	Seis coleções de livros didáticos da Educação Básica - Análise de conteúdo
Schumacker (2021) [32]	Produto educacional pelas fotografias das câmaras de bolhas	Andrade (2011); Tipler(1994); Cutnell; Johnson (2016).	Professores e estudantes do Ensino Médio, no município de Santa Maria, RS.	Pesquisa de Campo Qualitativo	Oficinas pedagógicas - Análise de conteúdo

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Levantamento do PPG da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

A terceira Instituição de Ensino Superior (IES), fundada em 1895 refere-se a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com o levantamento das características

básicas. A iniciativa de um grupo de docentes do Instituto de Matemática e da Faculdade de Educação da UFRGS, no âmbito da então Área de Ensino de Ciências e Matemática da CAPES foi criada em 2000 e reorganizada em 2011 como Área de Ensino.

Neste cenário inicia-se o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática IME (PPGEMAT), mantido pelo Instituto de Matemática da UFRGS, tendo como finalidades principais, a formação continuada de professores de Matemática e a pesquisa aplicada em Ensino de Matemática, coordenado no ano de 2021, pela Prof.^a Dr.^a Marilaine de Fraga Sant`Ana, O Programa foi recomendado pela CAPES em 29/07/2016, com a modalidade Mestrado Acadêmico, iniciando as atividades em 01/03/2017, com a área de concentração: Educação Matemática e as seguintes linha de pesquisa:

- Linha 1 - Formação de professores de Matemática e Novas Tendências.
- Linha 2 - Ensino e Aprendizagem de Matemática e Estatística.
- Linha 3 - Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação na Educação Matemática.

No conceito da CAPES, obteve nota 3 (três), até o momento com 7 (sete) turmas, desde 2017/1; a 2022/1 e 93 (noventa e três) dissertações defendidas. No ano investigado (2021) foram defendidas 6 (seis) dissertações (quadro 4) no programa da UFRGS.

Quadro 4: Dissertações do PPGEMAT

Estudo (autor/ano)	Tema/ Assunto	Principais referenciais teóricos	Campo de investigação/ fonte de informações	Tipo de pesquisa e Abordagem	Coleta de dados e Metodologia de análise
Sauter (2021) [33]	Saberes Matemáticos e Formação de Professores.	Chartier (2002-2011); Foucault (2006, 2008); Valente (2020).	13 boletins publicados Centro de Pesquisas e Orientação Educacionais (CPOE) do Rio Grande do Sul, RS.	Histórico-cultural Qualitativa (implícita)	Boletins do CPOE, saberes matemáticos no período de 1947 até 1966.. - Análise documental.
Trindade (2021) [34]	Estudo e Ensino de Frações na Escola - grupo de professores que ensinam matemática.	Fiorentini (2002, 2017, 2018); Caraça (1951); Kieren (1976, 1980, 1988); Tardif (2010);	11 professores de matemática do Ensino Fundamental de escolas públicas no Rio Grande do Sul, curso de extensão, na	Narrativa Qualitativa (implícita).	Vídeo e áudio dos encontros do curso de extensão, atividades e materiais enviados e diário de bordo da pesquisadora. - Análise reflexiva

			UFRGS.		Na e Da prática.
Machado (2021) [35]	Educação Matemática, Políticas Públicas de Socioeducação de Adolescentes Infratores.	Freire (1996); Costa (1999, 2004); Gadotti (2012); Valente e Oliveira (2015).	4 alunos da EJA, na Escola Estadual de Ensino Médio Senador Pasqualini, em Porto Alegre (RS), unidades da Fundação de Atendimento Socioeducativo (FASE).	Narrativa Qualitativa	Através dos áudios, registros de campo, percepções e sentimentos da minha perspectiva, de professor e pesquisador. - Análise do roteiro.
Cavalheiro (2021) [36]	Noções Topológicas no MMM - Movimento da Matemática Moderna.	Dienes (1967); Piaget (1971); Valente (1999, 2008); Wielewski (2008).	Entrevistas narrativas de 6 professoras /pesquisadoras: Rute da Cunha, Neuza Bertoni Pinto, Mônica Bertoni dos Santos, Esther Pillar Grossi, Dione Lucchesi e Lucília Bechara Sanchez, vivenciaram o MMM. Laboratório de Matemática do Instituto de Educação General Flores da Cunha, Porto Alegre (RS).	Histórico-cultural Narrativa	Levantamento de documentos escritos escolares, planos de aula e fichas de atividades e análise de livros didáticos e entrevistas narrativas. - Análise dos documentos.
Zwiernik (2021) [37]	Relação matemática e literatura em contos de Malba Tahan.	Mello e Souza (1945) Montoito (2019) Cortázar (2006)	Livros de contos analisados na historiografia de Malba Tahan nas bibliotecas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.	Narrativa Qualitativa (implícita)	Contos analisados: “Céu de 30 Allah” (TAHAN, s.d.a), “Maktub” (TAHAN, s.d.b), “O gato do cheique e outras lendas” (TAHAN, 1997) e “O livro de Aladim” (TAHAN, 1943). - Análise de contos.
Silva (2021) [38]	Percepção de Professores de matemática frente à BNCC para o EF.	Sacristán (1999- 2017); Hypolito (2003- 2019); Macedo (2018); Ball (2014).	4 professoras de Matemática do EF da Rede Municipal de Ensino; 5 eventos da SMED relacionados aos	Narrativa Qualitativa	Entrevistas semiestruturadas com áudios gravados, registro de observações de eventos promovidos pela SMED. Leis e Decretos

			documentos curriculares produzidos em São Leopoldo, RS.		Federais/Estaduais. - Análise de conteúdo.
--	--	--	---	--	---

Fonte: Elaborada pelos autores (2022)

Posteriormente a coleta de dados, constata-se a partir dos resultados sistematizados por meio da ampla pesquisa nos três programas, que os estudos remetem ao seguinte panorama. No que compete as tendências temáticas observou-se principalmente as investigações no âmbito do processo de Ensino e Aprendizagem (11 dissertações); Recursos didáticos e pedagógicos (9 dissertações); e Formação de professores (9 dissertações). Enfatizando a real necessidade das tendências em promover a construção do conhecimento no propósito de servir a sociedade para a formação humana, com vista para o exercício da cidadania.

No que diz respeito as tendências teóricas os autores preponderantes nas pesquisas são Freire, Foucault, Gadotti, Libâneo, Tardif, Nóvoa, Shulman, Cunha, D'Ambrosio, Fonseca, Arroyo, Chassot e Valente. Em relação aos autores secundário, não houve recorrência nas dissertações analisadas devido à natureza de cada estudo apresentado.

Quanto as tendências de campo, os participantes mais presentes são professores, alunos da Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e licenciados de cursos acadêmicos.

Por fim, as observações relativas à metodologia aplicada houve prevalência da abordagem qualitativa, tendo como procedimentos metodológicos predominantes, a pesquisa de campo, narrativa, bibliográfica e documental. Os instrumentos de coletas de dados mais empregados destacam-se os questionários, gravações, áudios, vídeos, entrevistas, fotografias, livros didáticos e registros escritos, tendo como metodologia de análise mais utilizada, a análise de conteúdo.

Considerações Finais

As produções bibliográficas aqui analisadas, consideram três programas, em nível *Stricto Sensu*, com ênfase nas tendências e abordagens crescentes nas publicações, almeja servir como suporte à prática de ensino de Ciências e Matemática, contribuindo para melhoria da docência, a partir da realidade de cada IES, com o intuito de desenvolver práticas pedagógicas com a finalidade de preparar o cidadão para a vida em sociedade.

Dessa forma, é importante destacar que este estudo, não deve ser considerado como um produto acabado, visto que as particularidades específicas das tendências se moldam na perspectiva de corroborar com um aprendizado que visa desenvolver, constituir conhecimentos, habilidades, competências e valores

que transcendam os espaços formais da escolaridade e conduzam a aproximar a Ciência da vivência do indivíduo.

Referências

- [1] P. Bordieu; J-C. Passeron, “A reprodução”, Rio de Janeiro, Francisco Alves, 2012.
- [2] A.C. Gil, “Como elaborar projetos de pesquisa”, 4ª edição, São Paulo, Atlas, 2007.
- [3] R.H. Sampieri, C.F. Collado, M.P.B. Lucio, tradução, D.V. Moraes, “Metodologia de Pesquisa”, 5ª edição, Porto Alegre, Penso, 2013.
- [4] M.M. Oliveira, “Como fazer Pesquisa Qualitativa”, 7ª edição. Petrópolis, Rio de Janeiro, Vozes, 2018.
- [5] J.C. Libâneo, “Democratização da escola pública: pedagogia crítico – social dos conteúdos”, São Paulo, Loyola, 1985.
- [6] A. Chassot, “Alfabetização Científica: uma possibilidade para a inclusão social”, *Revista Brasileira de Educação*, (2003) 89-100.
- [7] W.R. Valente, História da Matemática na Licenciatura. Educação Matemática em Revista, *Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática*, 9:11 (2002) edição especial.
- [8] J.J.S. Fonseca, “Metodologia da pesquisa científica”, Fortaleza, UEC, 2002.
- [9] L. Bardin, “Análise de conteúdo”, São Paulo, Edições 70, 2011.
- [10] D.F.I. Casal, O ensino remoto de matemática no ensino médio em uma escola mineira percursos e percalços. 2021. 162 f. Dissertação (mestrado) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Ouro Preto, 2021.
- [11] F.G. Moreira, Análise de estratégias de resolução mobilizadas por alunos do 9º ano frente a atividades envolvendo raciocínio combinatório. 2021. 123 f. Dissertação (mestrado) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Ouro Preto, 2021.
- [12] F.M. Barreto, Um estudo qualitativo para entender a ação pedagógica da etnomodelagem com alunos de comunidades rurais e urbanas. 2021. 293 f. Dissertação (mestrado) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Ouro Preto, 2021.

- [13] J. Rodrigues, Explorando a perspectiva de pesquisadores e participantes de trilhas de matemática sobre a (re)descoberta do conhecimento matemático fora da escola: um estudo qualitativo em etnomodelagem. 2021. 327 f. Dissertação (mestrado) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Ouro Preto, 2021.
- [14] L.R. Leite, Insubordinando criativamente a indisciplina na perspectiva da etnomatemática: um estudo qualitativo com professores de matemática. 2021. 280 f. Dissertação (mestrado) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Ouro Preto, 2021.
- [15] M.M. Córdova, Coeducação, gênero e educação matemática: um caminho para o respeito à diversidade. 2021. 225 f. Dissertação (mestrado) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Ouro Preto, 2021.
- [16] T.R. Braga, Aprendendo a ensinar funções na educação básica: um estudo sobre a própria prática. 2021. 171 f. Dissertação (mestrado) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Ouro Preto, 2021.
- [17] V.P. Carvalho, centro de pesquisas genealógicas na quarta colônia, RS, brasil: um espaço científico-cultural para o ensino na educação básica. 2021. 104 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Franciscana, Santa Maria – RS, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Santa Maria – RS, 2021.
- [18] D.R. Girondi, Construção identitária e autoformação de professores da educação superior em licenciatura de matemática. 2021. 102 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Franciscana, Santa Maria – RS, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Santa Maria – RS, 2021.
- [19] T.D. Dicetti, Conhecimentos para o ensino de inequações: uma investigação com professores de matemática. 2021. 123 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Franciscana, Santa Maria – RS, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Santa Maria – RS, 2021.
- [20] S.M. Mann, O ensino das plantas na educação básica: percepções e desafios do docente em escolas no município de alegre (RS, Brasil). 2021. 64 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Franciscana, Santa Maria – RS, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Santa Maria – RS, 2021.
- [21] T. Bisognin, Educação científica na infância: formação de pedagogos por meio do ensino colaborativo. 2021. 111 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Franciscana, Santa Maria – RS, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Santa Maria – RS, 2021.
- [22] M. Maziero, Escolas do campo e ambiências bioecológicas: mediações didático-pedagógicas na educação infantil. 2021. 137 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Franciscana, Santa Maria – RS, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Santa Maria – RS, 2021.
- [23] F.P. Righi, Pensamento algébrico: um convite ao exercício da vigilância epistemológica a partir da criação de problemas para o 8º ano do ensino fundamental. 2021. 146 f. Dissertação (mestrado) –

Universidade Franciscana, Santa Maria – RS, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Santa Maria – RS, 2021.

[24] C.S. Santos, Mediações científicas acerca de higiene pessoal de crianças em espaço social de acolhimento. 2021. 119 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Franciscana, Santa Maria – RS, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Santa Maria – RS, 2021.

[25] C.F. Silva, Sistemas de equações lineares: contribuições de uma sequência didática à luz da teoria de registros de representações semióticas. 2021. 106 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Franciscana, Santa Maria – RS, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Santa Maria – RS, 2021.

[26] T.L. Pinto, Design de problemas e o conhecimento matemático para o ensino de licenciandos em matemática sobre progressões aritméticas e geométricas. 2021. 125 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Franciscana, Santa Maria – RS, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Santa Maria – RS, 2021.

[27] S.S. Zuquetto, Produtos educacionais na área de ensino: contribuições de um itinerário didático-pedagógico à luz da acessibilidade pedagógica. 2021. 109 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Franciscana, Santa Maria – RS, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Santa Maria – RS, 2021.

[28] A. Venturini, Jogos pedagógicos: um recurso didático para a aprendizagem de ciências e matemática na educação inclusiva para o ensino fundamental – anos finais. 2021. 105 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Franciscana, Santa Maria – RS, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Santa Maria – RS, 2021.

[29] A.R. Beckmann, Tapete pedagógico: um recurso didático para introduzir o ensino de ciências e matemática na educação infantil. 2021. 108 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Franciscana, Santa Maria – RS, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Santa Maria – RS, 2021.

[30] A.M.L. Cezar, As quatro operações numéricas e suas inversas no ensino fundamental: contribuições de um jogo didático com situações-problema. 2021. 101 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Franciscana, Santa Maria – RS, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Santa Maria – RS, 2021.

[31] P.A. Santos, Análise dos livros didáticos da educação básica acerca da construção de subsunçores para aprendizagem de estatística. 2021. 100 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Franciscana, Santa Maria – RS, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Santa Maria – RS, 2021. Dissertação

[32] F.K. Schumacker, Um produto educacional para introduzir à física de partículas no ensino médio pelas históricas análises das fotografias das câmaras de bolhas. 2021. 94f. Dissertação (mestrado) – Universidade Franciscana, Santa Maria – RS, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Santa Maria – RS, 2021.

[33] L.T. Sauter, A formação de professores primários do Rio Grande do Sul: enunciações sobre os saberes matemáticos em publicações dos boletins do Centro de Pesquisas e Orientação Educacionais. 2021. 101 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de

Matemática e Estatística, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Porto Alegre, RS, 2021.

[34] S.S. Trindade, A constituição de um grupo de estudos sobre frações com professores que ensinam matemática. 2021. 179 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Matemática e Estatística, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Porto Alegre, RS, 2021.

[35] J.M.M. Machado, Cenários de Educação Matemática numa perspectiva freireana com adolescentes infratores em socioeducação. 2021. 202 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Matemática e Estatística, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Porto Alegre, RS, 2021.

[36] Y.B. Cavalheiro, Compreensões e usos das noções topológicas durante o movimento da matemática moderna. 2021. 201 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Matemática e Estatística, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Porto Alegre, RS, 2021.

[37] L. Zwiernik, Um estudo sobre elementos matemáticos em contos de Malba Tahan. 2021. 85 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Matemática e Estatística, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Porto Alegre, RS, 2021.

[38] L.F. Silva, O currículo escolar frente à base nacional comum curricular: um estudo com professores de matemática da rede municipal de ensino de São Leopoldo. 2021. 120 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Matemática e Estatística, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Porto Alegre, RS, 2021.