

Análise das dissertações sobre o Ensino de Ciências e/ou Matemática defendidas em 2022 em dois Programas de Pós-Graduação do nordeste brasileiro

Analysis of dissertations from two Northeastern Postgraduate Programs defended in 2022

Enilde de Sousa Pereira Maciel¹, Márcio Mateus Amui Pinheiro², Ana Claudia Tasinaffo Alves³ Marcelo Franco Leão⁴

^{1,2} Mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Ensino - PPGEEn, Instituto Federal de Mato Grosso - IFMT, Rua Zulmira Canavarros, 95 - Centro, Cuiabá, MT, Brasil.

³ Pró-reitoria de Ensino, Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), Reitoria, Avenida Sen. Filinto Müller, 953 - Quilombo, Cuiabá, MT, Brasil.

⁴ Departamento de Ensino, Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) Campus Confresa, Avenida Vilmar Fernandes, 300, Setor Santa Luzia, Confresa, MT, Brasil.

Resumo

A pesquisa científica é um processo lógico e metódico que engloba a exploração de soluções para questões específicas. O presente texto é resultado de um estudo motivado pelas discussões promovidas no decorrer da disciplina de Tendências e abordagens de pesquisa em Ciências e Matemática do Programa de Pós-graduação em Ensino, ofertado pelas instituições IFMT/UNIC, turma 2023. Assim, o presente estudo teve como objetivo descrever o levantamento sobre as tendências e abordagens de pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática, de acordo com as Dissertações dos Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PGECEM) e Ensino das Ciências (PPGEC) publicadas no ano de 2022. Um estudo caracterizado por estado do conhecimento de abordagem qualitativa e exploratória. Foram analisadas 23 dissertações, sendo que as tendências englobam a formação docente, uso de tecnologias digitais na educação e análise de livro didático. Nas tendências de campo, a entrevista com professores e a entrevista com estudantes foram as que predominaram de forma quase totalitária. Na abordagem, a maior parte das pesquisas foram qualitativas, seguindo-se da pesquisa mista.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Ensino de Matemática. Metodologia Científica. Pesquisa.

Abstract

Scientific research is a logical and methodical process that involves exploring solutions to specific questions. This text is the result of a study motivated by discussions held during the course of the Trends and Approaches to Research in Science and Mathematics of the Postgraduate Program in Teaching, offered by the IFMT/UNIC institutions, class 2023. Thus, this study aimed to describe the survey on research trends and approaches in Science and Mathematics Teaching, according to the Dissertations of the Postgraduate Program in Science and Mathematics Teaching (PGECEM) and Science Teaching (PPGEC) published in the year 2022. A study characterized by a state of knowledge with a qualitative and exploratory approach. Twenty-three dissertations were analyzed, and the trends include teacher training, the use of digital technologies in education and textbook analysis. In terms of field trends, interviews with teachers and interviews with students were almost entirely predominant. In terms of approach, most of the research was qualitative, followed by mixed research.

Keywords: Science Education. Mathematics Education. Scientific Methodology. Research.

Introdução

A pesquisa científica precisa ser desenvolvida com ética, por ser um procedimento racional e sistemático que envolve a busca por resoluções de problemas. É desenvolvida através de várias fases, as quais envolvem desde a formulação do problema, até a apresentação e discussão dos resultados alcançados [1].

O resultado da investigação científica é o conhecimento científico que é construído por meio de métodos rigorosos. Ele evolui a partir do senso comum e se baseia em procedimentos de verificação da metodologia científica. É um tipo de conhecimento objetivo, sistemático e sujeito a validação. Através do método científico, é possível criar uma representação conceitual da realidade, buscando a verdade impessoal e sujeita a testes de falseabilidade. No entanto, o conhecimento científico é caracterizado por sua natureza provisória, sujeito a constante avaliação, expansão e reestruturação. Essa evolução contínua ocorre para que o conhecimento permaneça acessível a todos [2].

Para alcançar o conhecimento científico, é necessário seguir toda a metodologia definida para a pesquisa, assim a metodologia científica pode ser considerada um estudo sistemático e lógico dos métodos, fundamentos, validação, aplicados nas ciências. É todo o caminho que deverá ser percorrido para chegar ao conhecimento científico, ou seja, é o passo a passo da pesquisa [3].

Neste texto, a reflexão realizada está relacionada a dois tipos de pesquisa, que são pesquisa-ação e pesquisa participante, e ao levantamento das tendências temáticas, teóricas, de campo e metodológicas de investigações realizadas no ano de 2022 sobre o Ensino de Ciências e/ou Matemática a nível *Stricto Sensu*. São muitos os Programas que desenvolvem pesquisas sobre o assunto e por esse motivo, optou-se por dois deles, o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PGECEM) e Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências (PPGEC), ambos avaliados na Área de Ensino e localizados nos estados do Ceará e Pernambuco, na Região Nordeste do Brasil.

Este estudo foi motivado por discussões promovidas no decorrer da disciplina de Tendências e abordagens de pesquisa em Ciências e Matemática do Programa de Pós-Graduação em Ensino, ofertado pelas instituições IFMT/UNIC, Turma 2023. Assim, o presente texto tem como objetivo descrever o levantamento sobre as tendências e abordagens de pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática, de acordo com as Dissertações dos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PGECEM) e Ensino das Ciências (PPGEC) publicadas no ano de 2022.

Fundamentação teórica

O início de uma pesquisa se dá pelo desejo de buscar a resposta para um questionamento. A pesquisa é sempre instigada pela busca de soluções, visto que o desejo do pesquisador não é suficiente para a realização de uma pesquisa e faz-se necessário um conhecimento aprofundado sobre o assunto para

que ela tenha resultados [3]. A pesquisa científica pode ser compreendida como o “procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases” [1] (p. 17).

A pesquisa é a atividade principal da ciência. Por meio dela, há uma aproximação e um entendimento do pesquisador com o objeto da investigação [4]. O rigor dentro de uma pesquisa pode ser definido como um controle de qualidade, assim a pesquisa passa a ter credibilidade [5]. Uma boa pesquisa é aquela que se fundamenta na teoria existente, além de possuir campo e método bem definidos. A teoria, também chamada de revisão teórica, apresenta uma revisão sistemática, um levantamento bibliográfico de outros autores sobre o tema que será desenvolvido em alguma pesquisa, isto é, um embasamento para a construção da sua pesquisa [6].

O campo de pesquisa representa os espaços simbólicos onde uma pesquisa pode ser desenvolvida está ligado geralmente ao procedimento de pesquisa. A metodologia de pesquisa é o percurso metodológico, o caminho que será percorrido para que se conheça mais sobre determinado assunto. É importante para a coleta de dados, e a informação de como esses dados foram obtidos, para o resultado de determinada pesquisa [7].

De forma geral, as pesquisas podem ser classificadas quando à abordagem, em pesquisa quantitativa, qualitativa ou mista. A quantitativa utiliza-se de dados numéricos e estatísticos. A qualitativa não se preocupa com representação numérica, mas com o aprofundamento e a compreensão sobre um determinado assunto. A mista, é quando se utiliza em mesmas proporções os dois tipos relatados [8].

O ato de ensinar não ocorre isoladamente; ele envolve a busca constante de conhecimento, a exploração contínua e a indagação incessante. Da mesma forma, a pesquisa é guiada pelo propósito de não apenas verificar fatos, mas também de intervir, educar e evoluir. A pesquisa é uma ferramenta para buscar respostas para o desconhecido, permitindo a comunicação e divulgação de novidades para enriquecer o entendimento geral [9]. Percebe-se, portanto, a importância da pesquisa para a prática docente.

Quando uma pesquisa é desenvolvida, o mundo inteiro é beneficiário visto que a natureza das coisas é melhor conhecida e compreendida [8]. A vida então, é enriquecida com conhecimentos formulados por pesquisadores nas mais diversas áreas, como saúde, nutrição, tecnologia, negócios e meio ambiente.

As pesquisas realizadas na área de ensino utilizam muitos métodos das ciências humanas. As pesquisas qualitativas se destacam e não tem um padrão único. Os pesquisadores qualitativos admitem que as pesquisas dependem também das concepções, valores e objetivos do pesquisador entendendo que a realidade pode ser contraditória e estar em constante movimento. Diversas correntes filosóficas e abordagens epistemológicas estão presentes como pautas da pesquisa qualitativa. Elas defendem uma variedade de métodos de pesquisa, incluindo entrevistas, observação participante, análise de histórias de

vida, análise de discurso, estudo de caso, e caracterizam a pesquisa como pesquisa clínica, pesquisa participativa, etnografia, pesquisa-ação, teoria fundamentada, estudos culturais, entre outros [10].

As pesquisas podem ter seu enfoque classificado como qualitativo, quantitativo e misto. O enfoque quantitativo mede fenômenos, utiliza estatística, testa hipóteses e realiza análise de causa e efeito. O processo de pesquisa com enfoque quantitativo é sequencial, dedutivo, comprobatório e analisa a realidade objetiva. Já a pesquisa qualitativa explora fenômenos em profundidade, é basicamente conduzida em ambientes naturais onde os significados são extraídos de dados e não se fundamenta na estatística. Seu processo é indutivo, recorrente e analisa múltiplas realidades subjetivas. Já a pesquisa mista tenta combinar as características das pesquisas qualitativas e quantitativas [11].

O uso da pesquisa qualitativa em educação foi reconhecido não tem muito tempo, mas possui uma longa e rica tradição [12]. Muitos problemas educacionais que podem ser resolvidos ou minimizados com as pesquisas na área educacional, assim como há também uma diversidade de abordagens. A pesquisa encontra seu ponto de partida e de conclusão no processo educacional. Quando a educação é considerada o ponto central que orienta a pesquisa se torna o foco do conhecimento, unificando e guiando as direções exploradas nos diferentes enfoques que adotamos [13].

Procedimentos Metodológicos

A pesquisa desenvolvida é de abordagem qualitativa, ou seja, não focaliza a representatividade numérica; em vez disso, concentra-se em aprofundar a compreensão de um grupo social, uma organização, entre outros [14]. O objetivo foi verificar as tendências e as abordagens de pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática de dois programas de pós-graduação, (PGECM) e (PPGEC).

Trata-se de uma pesquisa que pode ser classificada como Estado do Conhecimento, caracterizada como um estudo de natureza bibliográfica, que se propõe a enfrentar o desafio de traçar um panorama e analisar a produção acadêmica em diversos domínios do conhecimento. É relevante destacar, também, que tais pesquisas são identificadas por empregarem uma abordagem metodológica de natureza inventariante e descritiva da produção acadêmica e científica [15].

O Estado do Conhecimento se refere a identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, o que permite ao pesquisador elaborar um panorama das produções científicas em um intervalo de tempo pré-determinado [16]. O Estado do Conhecimento é uma pesquisa de natureza básica que apresenta objetivo exploratório de cunho bibliográfico.

A busca pelas dissertações analisadas foi realizada no portal eletrônico dos dois programas: PGECM (<http://www.ifce.edu.br/fortaleza/pgecm/dissertações>) e PPGEC (<http://www.ppgec.ufrpe.br>), selecionando o ano de defesa das dissertações (2022).

O primeiro programa analisado, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PGECEM) é ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, sendo uma formação em nível de mestrado acadêmico, ofertado na modalidade presencial, corresponde a área de Ensino da Capes - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (área 46), com área de concentração em Ensino de Ciências e Matemática. É composto por quatro linhas de pesquisa: Ensino de Química, Ensino de Física, Ensino de Matemática e Ensino de Ciências e Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Teve início em 2015, até a data da pesquisa (primeiro semestre de 2023) apresentava 47 dissertações defendidas, das quais 07 foram em 2022, e foram objetos da presente pesquisa.

O segundo, Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências (PPGEC) é ofertado pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, oferta formação em nível de mestrado e doutorado acadêmico, correspondendo à área de Ensino da Capes, com área de concentração em Ensino de Ciências e Matemática. No nível de mestrado, o programa é composto por três linhas de pesquisa: Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática, Formação e Prática Pedagógica de Professores de Ciências e Matemática, Tecnologias no Ensino de Ciências e Matemática. Teve início em 2001, no site do programa consta 159 dissertações defendidas, 16 em 2022, que também foram analisadas nesse estudo.

As 23 dissertações (07 do PGECEM e 16 do PPGEC) defendidas em 2022 foram analisadas individualmente, a fim de observar as temáticas, a fundamentação teórica, e a metodologia de cada produção (Quadro).

A metodologia de análise escolhida foi a análise de conteúdo, 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 [17]. Na primeira fase, foi realizada a leitura flutuante para separar as categorias pré-estabelecidas supracitadas. Seguindo a regra da exaustividade estabelecida pela análise de conteúdo foi realizada a leitura das 23 dissertações.

A análise das produções resultou no quadro apresentado a seguir, no tópico Resultados e Discussão.

Resultados e Discussão

O quadro abaixo apresenta, em suas colunas: a temática, os principais referenciais teóricos, o campo de investigação/fonte de informações, o tipo de pesquisa e abordagem (colunas), como foi realizada a coleta de dados e a metodologia de análise dos dados das 23 dissertações analisadas (linhas).

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
[18]	Média geométrica e manipulação da escala dos números; Formação de professores de Matemática.	Edmund Gunter (1620) Hegel (1991) Beltran (2009) Albuquerque (2019) Alves (2019) Martins (2019) Radford (2021)	08 licenciandos em Matemática da Universidade Estadual do Ceará	Qualitativa Bibliográfico Documental	Formulários <i>on-line</i> ; Relatórios dos grupos; Gravação das salas remotas; Análise semiótica
[19]	Ensino de física; Práticas pedagógicas; Pandemia	Manzini (1990) Strauss e Corbin (2008) Alves (2009) Rosa, Tretin e Biazus (2017) Moreira (2021)	Professores de Física do IFCE	Qualitativa	Questionários Entrevistas (semiestruturada) Diário de campo Microanálise
[20]	Licenciatura em Química; CTS; Nanotecnologia	Santos e Mortimer (2002) Bazzo <i>et al.</i> (2003) Gil Pérez; Vilchhes (2005) Gonçalves (2008)	09 Licenciandos em Química - IFCE Campus Maracanaú	Quantitativa Descritiva-exploratória Aplicada Estudo de caso	Minicurso; Questionário; Entrevista.
[21]	MA Aprendizagem baseada em projetos; Ensino remoto emergencial (Biologia)	Bender (2014) Bacich; Moran (2018) Mattar (2017) Behar (2020) Dolz (2004) Zabala (2010)	01 professora de biologia; Estudantes do 1º ano do EM - Escola de Tempo Integral em Fortaleza/CE	Qualitativa Aplicada Estudo de caso	Questionário; Relatórios das aulas; Hermenêutica objetiva
[22]	Recurso Educacional Digital; Teorias de campos conceituais; Ensino remoto emergencial (Matemática)	Castro (2016) Kenski (2007) Almeida; Valente (2011) Vergnaud (1996) Magina <i>et al.</i> (2008) Arruda (2020)	05 Professores de Matemática do 3º ao 5º ano do EF de duas escolas Municipais públicas de Fortaleza/CE	Qualitativa Pesquisa participante	Questionário; Entrevista (semiestruturada) Fotografias; Análise do conteúdo

[23]	Tecnologias digitais; Pensamento computacional; Ensino de Matemática; Desenvolvimento de app	Palloff (2004) Papert (1986) (2008) Barcelos <i>et. al.</i> (2015) Evaristo (2019) Costa <i>et. al.</i> (2019) Galeno (2013)	03 alunas do EM do IFCE em Fortaleza/CE	Qualitativa Estudo de caso	Questionário; Gravações de encontros síncronos; Plataforma de compartilhamento e armazenamento (Google Drive) Análise do conteúdo
[24]	Descarte de resíduos sólidos; CTSA; Formação continuada; Ensino de Ciências EF	Astolfi e Develay (1991) Auler (2001) (2011) Tardif (2002) Chassot (2003) Bazzo (2010) Niezer (2012) (2017)	07 professores (Biologia, Pedagogia, Física e Matemática) do distrito de Arapari em Itapipoca/CE	Quantitativo descritiva e análise documental; Estudo de caso	Questionário; Vídeos; Pré-teste e Pós-test.
[25]	Temas geradores; Educação ambiental; EJA; Formação de professores de Ciências.	Freire (1987) (1979) Nóvoa (1995) Mortimer (2000) Chassot (2001) Sato (2003) Arroyo (2011)	02 professoras de ciências do EF da EJA de uma escola Estadual em São Lourenço da Mata/PE	Qualitativa Descritiva	Entrevistas semiestruturadas; Análise de conteúdo
[26]	QSC; Identidade capilar negra; SD: substância química; Perfil Conceitual	Bachelard (1984) Martinez-Peres (2012) Bazzo (2014) Conrado (2018) Nunes-Neto (2018) Almeida (2021)	18 Estudantes do 8º e 9º anos do EF II, no Núcleo de Estudos Avançados e Científicos em Cabo de Santo Agostinho, Recife/PE	Qualitativa Exploratória-descriptiva Característica de pesquisa participante	Questionários; Vídeo-gravação
[27]	Bioarte; cerâmica; ensino e aprendizagem de Biologia	BARTHES (2006); BRENNAND (2011) COSTA (2014) SANTIAGO (2019) GOHN (2014) SILVA (2002)	Atores sociais do instituto oficina cerâmica Francisco Brennand; As artes do próprio instituto	Qualitativa Pesquisa de campo; Análise do conteúdo	Entrevista; Questionário; Fotos das esculturas e peças relacionados a biologia
[28]	Cadeia alimentar; prática pedagógica de professores; Ensino	ALMEIDA (2019) MEC – BRASIL (2000) CARVALHO (2011)	4 professoras pedagogas que atuam em escolas da rede municipal de	Qualitativa pesquisa de campo e análise do conteúdo	Entrevista semiestruturada pelo google Meet e uso de gravadores de

	Fundamental I	FREIRE (1996)	Recife e Garanhuns, no Pernambuco		áudio
[29]	Professores de matemática; jogos sobre equação do 1º grau; livros didáticos.	ARAÚJO (2009) BARBOSA (2011) GUEUDET (2008) TROUCHE (2010)	11 Livros didáticos do ensino fundamental; 2 professores do Ensino fundamental de duas escolas municipais de Recife, PE.	Qualitativa pesquisa documental; abordagem instrumental e orquestração instrumental.	Análise dos jogos utilizados; entrevista com 2 professores; observação metodológica do trabalho dos professores em sala de aula; análise do conteúdo.
[30]	Orientações formativas; de programa de residência pedagógica; Residência pedagógica em física	GARCIA (1999); NÓVOA (2009); ENGESTON (1994); HANGREANS (1998)	Professores que participam do programa de residência pedagógica em uma universidade pública de Recife; Atores sociais de uma escola de referência em Ensino Médio.	Qualitativa; Pesquisa de campo; Pesquisa documental; Revisão bibliográfica.	Levantamento bibliográfico; entrevista; análise de relatórios; e artigos; análise de dados. Análise hermenêutica-dialética;
[31]	Tendências da pesquisa em ensino de bioquímica. Ensino de bioquímica na atualidade.	BORDIEU (2004); CAPES (2020); GRAS (2020); TEIXEIRA (2010)	Análise da produção científica associada ao ensino de bioquímica no cenário nacional.	Pesquisa mista; Revisão de literatura; Construção de variáveis e análise de dados.	Análise do conteúdo; organização e sistematização
[32]	Alfabetização científica; formação continuada de professores; Anos iniciais do ensino fundamental.	LORENZETTI (2001) CHASSOT (2003); GATTI (2015) CAMARGO; DAROS (2018)	Professores dos anos iniciais do EF em Feira Nova/PE.	Qualitativa; Pesquisa de campo.	Questionário e grupo focal.
[33]	Educação personalizada; literatura e compreensão dos professores.	CAMARGO (2021); CAMILLO (2018); FREIRE (1996); KLEIN (1997)	107 professores brasileiros de todos os níveis de ensino.	Pesquisa mista; Pesquisa bibliográfica; Exploratória Descritiva.	Levantamento bibliográfico; questionário e entrevista aos professores; comparação entre os dados obtidos na

					etapa 1 e na etapa 2.
[34]	Unidade de ensino; argumentação; elementos químicos	AQUINO (2013); CHIARO (2017); LEITÃO (2000); MOREIRA (2011)	Estudantes do 9º ano durante aulas de ciências	Qualitativa; Pesquisa de campo	Debate crítico; questionário; análise de mapas conceituais
[35]	Pensamento computacional; estados emocionais; multimodal <i>learning analytics</i>	AVILA (2017); GONZÁLEZ (2016); RODRIGUEZ (2017); VIGOTSKY (1997)	40 estudantes	Qualitativa; Pesquisa de campo Experimental	20 oficinas de 2 estudantes cada. 40 estudantes no total. Gravação de vídeo e áudios; questionário aberto; plataforma ez-mmla
[36]	Doenças negligenciadas; livros didáticos de biologia; Imagens didáticas.	COSTA (2013) FREIRE (1996) GOUVÊA (2001) MAYER (2009) SOUZA, L.H.P. (2011)	Estudantes do ensino médio	Qualitativa; Enfoque descritivo.	Entrevista; imagens ilustrativas de valor didático; imagens fotográficas.
[37]	SD investigativa sobre tatuagens; ensino de química	CARVALHO (2011) CHASSOT (2000) FREIRE (2005)	Estudantes em aulas de química do Ensino Médio	Qualitativa; abordagem Analítica	Problema sobre tatuagens; debate com exibição de vídeo e apresentação e leitura de dois textos motivacionais; aula expositiva dialogada.

[38]	Tertúlia dialógica científica; Ensino de ciências.	BANGO (2001) FREIRA (2005) LIBÂNEO (2006)	Uma turma de 3º série do Ensino Médio da Escola de Referência de ginásio em Pernambuco	Qualitativa; natureza Interpretativa	Problema de pesquisa; construção de conceitos; temas contemporâneos transversais
[39]	Game <i>Learning Analytics</i> ; comportamento; jogos educacionais	ALONSO-FERNANDEZ (2019) FREIRE, M. (2016) LOH (2015)	20 jogos digitais educacionais com 749 alunos da pré-escola divididos em grupos	Qualitativa; Experimental	Desempenho esperado; Validação de algoritmos e jogos digitais.
[40]	Formação continuada no contexto remoto; Teoria da objetivação; Ensino de álgebra	Radford (1999) Freire (2004) Gatti (2008) Gomes; Noronha (2020) Ponte (2014)	20 Professores dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental	Qualitativa Observação participante	Questionário; Formação continuada; Análise semiótica

Quadro: Análise das dissertações do PGECM e PPGECE defendidas em 2022.

Fonte: Organizado pelos autores de acordo com os dados do PGECM e PPGECE.

Com base na observação dos dados observa-se que as tendências temáticas (aquelas que mais apareceram nos programas de Pós-Graduação) englobam a formação docente, uso de tecnologias digitais na educação e análise de livro didático. Nas tendências de campo, a entrevista com professores e a entrevista com estudantes foram as que predominaram de forma quase totalitária. Na abordagem geral, a maior parte das pesquisas foram qualitativas, seguindo-se da pesquisa mista. Não foram observadas pesquisas quantitativas, como representado na Figura 01.

A maior parte das pesquisas em Ciências Sociais trabalha a abordagem qualitativa, com o enfoque em explicar o porquê das coisas, sem se preocupar em contabilizar os valores e as trocas, uma vez que os dados analisados são “não-métricos (suscitados e de interação)” [14].

Em relação aos procedimentos, os que mais se repetiram foram pesquisa de campo e experimental. A metodologia de análise predominante foi a análise de conteúdo. Dentre os métodos de coleta de dados, os mais predominantes foram os questionários e as entrevistas.

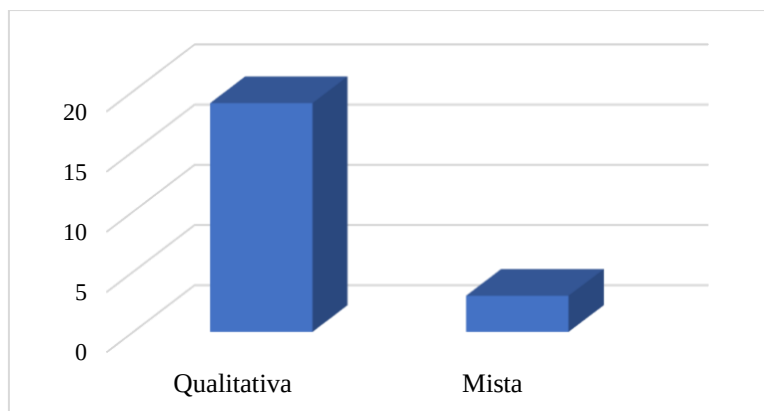


Figura 01: Tipo de abordagem das pesquisas analisadas

Fonte: Organizado pelos autores de acordo com os dados do PGECM e PPGECE.

Os teóricos mais citados nas pesquisas analisadas foram: Gunter (1620); Papert (1986); Hegel (1991); Freire (1996); Vergnaud (1996); Radford (1999); Chassot (2000); Mortimer (2000); Lorenzetti (2001); Zabala (2010); Gatti (2015) Bacich & Moran (2018); Arruda (2020). Em linhas gerais, estes teóricos são os referenciais recorrentes que embasam as temáticas nas pesquisas realizadas no âmbito dos Programas de Pós-Graduação no Ensino de Ciências e Matemática, e áreas afins.

Considerações Finais

O objetivo deste estudo foi descrever o levantamento sobre as tendências e abordagens de pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática, de acordo com as Dissertações dos Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PGECM) e Ensino das Ciências (PPGEC) publicadas no ano de 2022, ambos da região nordeste do Brasil.

Os principais ensinamentos e aprendizados adquiridos com este estudo, foram as mais diversas formas possíveis de se realizar uma pesquisa científica. Isso é muito importante para ampliar o horizonte dos pesquisadores, que passam a perceber os mais diversos arsenais do conhecimento e das possibilidades de um estudo, bem como suas explicações e resultados práticos para a sociedade.

Dentro de uma pesquisa, quando a teoria é formulada, busca-se uma revisão teórica, sistemática, um levantamento bibliográfico de outros autores sobre o tema que será desenvolvido. É a contribuição e o embasamento baseado na criticidade de outras produções científicas na construção do conhecimento.

Dentro dos tipos de pesquisas estudadas no programa de pós-graduação em Ensino do IFMT, foram apresentadas as pesquisas qualitativas, quantitativas e mistas. A pesquisa qualitativa ocupa-se com o estudo mais abrangente, reflexivo, por vezes participativo, sobre determinado tema ou assunto. De alguma forma, os resultados são mais discursivos.

Numa pesquisa quantitativa, levanta-se dados numéricos e estatísticos, para que o resultado possa

ser expresso na forma de quantidade. A pesquisa mista, mescla os dois tipos de pesquisa anteriormente ditos, de forma que para que seja classificado dentro deste tipo de pesquisa, as metodologias precisam se igualar, o mais próximo possível entre a porcentagem utilizada de métodos qualitativos e a porcentagem utilizada de métodos quantitativos.

Referências

- [1] A. C. Gil. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- [2] J. J. S. Fonseca. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.
- [3] T. E. Gerhardt; A. C. Souza. Aspectos teóricos e conceituais. In: T. E. Gerhardt; D. T. Silveira. *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009, p. 11-29.
- [4] S. R. G. Pietrobon. A prática pedagógica e a construção do conhecimento científico. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 1, n. 2, p. 77-86, 2006.
- [5] I. M. Prado et al. A importância do rigor metodológico. *Arquivos em Odontologia*. Belo Horizonte, v. 58, 2022.
- [6] B. Coelho. Fundamentação teórica: saiba como fazer em seu trabalho acadêmico. [S. l.], 19 fev. 2021. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/fundamentacao-teorica/>. Acesso em: 08 jun. 2023.
- [7] D. M. Bloise. A importância da metodologia científica na construção da ciência. [S. l.], 24 jun. 2020. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/metodologia-cientifica>. Acesso em: 07 jun. 2023.
- [8] B. Coelho. Metodologia Científica: aprenda como delimitar na sua pesquisa. [S. l.], 30 out. 2020. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/metodologia-cientifica/>. Acesso em: 15 jul. 2023.
- [9] P. Freire. Pedagogia da Autonomia. *Saberes necessários à prática Educativa*. 53. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.
- [10] A. Chizzotti. Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.
- [11] R. H. Sampieri; C. F. Collado; M. P. B. Lucio. Métodos de pesquisa. 5ª ed. Porto Alegre: Penso, 2013.
- [12] R. C. Bogdan; S. K. Biklen. Investigação Qualitativa em Educação. Porto: Porto Editora, 1994.
- [13] B. A. Gatti. A construção da pesquisa em educação no Brasil. 3ª ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2010.
- [14] D. T. Silveira; F. P. Córdova. A pesquisa científica. In: T. E. Gerhardt; D. T. Silveira. *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009, p. 31-41.

- [15] S. A. Ferreira. As pesquisas denominadas “estado da arte” norma. *Educação & Sociedade*, a. XXIII, n. 79, agosto/2002.
- [16] M. C. Morosini; C. Fernandes. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. *Educação Por Escrito*, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul./dez. 2014.
- [17] L. Bardin. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 1979.
- [18] A. G. Santos. Os aspectos matemáticos relacionados à média geométrica que emergem a partir da manipulação da escala dos números (1623) elaborada por Edmund Gunter com licenciandos em matemática. 2022. 222 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal do Ceará, Campus Fortaleza. Fortaleza, 2022.
- [19] C. A. Cruz. Uma investigação acerca das práticas pedagógicas no ensino de física do IFCE durante o período de pandemia. 2022. 107 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal do Ceará, Campus Fortaleza. Fortaleza, 2022.
- [20] J. S. Giffoni. A abordagem CTS na perspectiva de disciplina e os estudos de nanotecnologia para a formação na licenciatura em química: metodologias e experimentos. 2022. 107 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal do Ceará, Campus Fortaleza. Fortaleza, 2022.
- [21] J. L. Nascimento. Aprendizagem baseada em projetos (ABP): um estudo de caso sobre o ensino emergencial remoto de biologia em uma escola do ensino médio. 2022. 107 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal do Ceará, Campus Fortaleza. Fortaleza, 2022.
- [22] N. M. C. C. Gomes. Análise do potencial pedagógico do recurso educacional digital ilha das operações: concepções de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. 2022. 118 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal do Ceará, Campus Fortaleza. Fortaleza, 2022.
- [23] F. E. Barbosa. Mobilização do pensamento computacional e de conceitos matemáticos a partir da construção de um aplicativo por estudantes do ensino médio. 2022. 120 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal do Ceará, Campus Fortaleza. Fortaleza, 2022.
- [24] V. T. Nascimento Filho. A formação continuada utilizando o descarte de resíduos sólidos domésticos para a educação CTSA: um estudo de caso com professores de ciências dos anos finais no município de Itapipoca-Ceará. 2022. 145 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal do Ceará, Campus Fortaleza. Fortaleza, 2022.
- [25] R. F. C. MELO. Temas geradores no ensino de ciências como promotores da educação ambiental crítico-humanizadora na educação de jovens e adultos. 2022. 143 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2022.

- [26] J. V. D. Silva. “É loucura odiar teu cabelo porque alguém se incomodou”: identidade capilar negra e o conceito de substância a partir da teoria dos perfis conceituais. 2022. 146 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2022.
- [27] A. T. M. Silva. A bioarte do instituto oficina cerâmica Francisco Brennand: um estudo sobre as contribuições para o ensino e aprendizagem nas ciências biológicas. 2022. 188 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2022.
- [28] J. B. Silva. A cadeia alimentar na prática pedagógica de professoras que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental. 2022. 121 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2022.
- [29] F. A. L. Lira. A apropriação por professores de matemática de jogos sobre equação do primeiro grau propostos em livros didáticos. 2022. 118 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2022.
- [30] R. V. Souza. As orientações formativas de um programa de residência pedagógica em física. 2022. 118 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2022.
- [31] W. D. S. André. Caracterização e identificação das principais tendências da pesquisa em ensino de bioquímica (2010 a 2019). 2022. 187 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2022.
- [32] A. C. Peixoto. Contribuição da alfabetização científica nos processos de formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental no município de Feira Nova/PE. 2022. 104 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2022.
- [33] N. L. Oliveira. Educação personalizada: uma análise comparativa entre o que se propõe na literatura e o que compreendem os professores. 2022. 176 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2022.
- [34] G. K. Queiroz. Estudo de uma unidade de ensino potencialmente significativa como possível promotora da argumentação usando a temática ligada aos elementos químicos. 2022. 109 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2022.
- [35] A. S. Gusmão. Identificação das habilidades de Pensamento Computacional diante dos estados emocionais sob a abordagem de Multimodal Learning Analytics. 2022. 148 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2022.
- [36] G. B. Medeiros. O conceito de doença e a leitura de imagens: uma investigação imagética sobre doenças negligenciadas em Pernambuco em livros didáticos de biologia. 2022. 105 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2022.

[37] D. D. L. SILVA. Sequência didática investigativa sobre tatuagens: possibilidade para alfabetização científica no ensino de química. 2022. 187 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2022.

[38] RAMOS, Maeli Francisca dos Santos. Tertúlia dialógica científica (TDC) como proposta metodológica para o Ensino de Ciências: possíveis abordagens a partir de temas contemporâneos transversais. 2022. 233 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2022.

[39] SILVA, Gabriel Candido da. Uma abordagem de game *Learning Analytics* para identificação de perfis comportamentais na utilização de jogos educacionais. 2022. 74 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2022.

[40] OLIVEIRA, Zaine Hete Ribeiro de. Formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental no contexto remoto: um olhar para processos de objetivação em tarefas de generalização de padrões. 2022. 103 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2022.