

Noções sobre pesquisa e características dos projetos em andamento de mestrandos sobre o Ensino de Ciências e/ou Educação Matemática

Notions about research and the characteristics of ongoing projects by Master's students in Science Teaching and/or Mathematics Education

Marcelo Franco Leão¹, Leandro Carbo²

^{1,2} Docentes do Programa de Pós-Graduação em Ensino - PPGEEn, Instituto Federal de Mato Grosso - IFMT, Cuiabá, MT, Brasil.

Resumo

O conceito de pesquisa científica, apesar de diversificado, indica ser um processo rigoroso e sistemático, cuja esforço resulta em encontrar respostas para o problema de investigação pré-determinado. Este estudo objetivou descrever a compreensão que um grupo de mestrandos em Ensino possui sobre pesquisa científica e as características das pesquisas sobre o Ensino de Ciências e/ou Educação Matemática que pretendem desenvolver durante o curso. A presente pesquisa configura-se como descritiva e exploratória, com abordagem qualitativa, cujo desenvolvimento ocorreu no primeiro semestre letivo de 2023. A pesquisa envolveu 13 mestrandos da Linha de Pesquisa 3, do Mestrado Acadêmico em Ensino (IFMT/UNIC), que frequentaram a disciplina de Tendências e abordagens de pesquisa em Ciências e Matemática. Para coletar dados, foi utilizado um questionário eletrônico, constituído por 10 perguntas abertas, cuja finalidade foi constatar a compreensão deles sobre o assunto e levantar as seguintes características de suas pretensas pesquisas: temáticas delimitadas, teóricos basilares, definição do campo e do método a ser empregado. O estudo também permitiu verificar quais as tendências e abordagens de pesquisa em Ensino de Ciências e/ou Matemática ao observarem outros programas na mesma área. Em síntese, esse estudo descreve a compreensão deles sobre o que é pesquisa científica, as tendências e abordagens mais recorrentes na área e as características das pretensas pesquisas deste grupo.

Palavras-chave: Campo de pesquisa. Fundamentação Teórica. Métodos. Pesquisa Científica.

Abstract

The concept of scientific research, although diverse, indicates that it is a rigorous and systematic process whose effort results in finding answers to a predetermined research problem. The aim of this study was to describe the understanding that a group of master's students in Education have of scientific research and the characteristics of the research into Science Education and/or Mathematics Education that they intend to develop during the course. This research is descriptive and exploratory, with a qualitative approach, and was carried out during the first semester of 2023. The research involved 13 master's students from Research Line 3 of the Academic Master's in Teaching (IFMT/UNIC), who attended the discipline Trends and Approaches to Research in Science and Mathematics. To collect data, an electronic questionnaire was used, consisting of 10 open questions, whose purpose was to ascertain their understanding of the subject and to survey the following characteristics of their intended research: delimited themes, basic theorists, definition of the field and the method to be used. The study also made it possible to ascertain the trends and approaches of research in Science and/or Mathematics Teaching by looking at other programs in the same area. In summary, this study describes their understanding of what scientific research is, the most recurrent trends and approaches in the area and the characteristics of the alleged research of this group.

Keywords: Field of research. Theoretical foundation. Methods. Scientific research.

Introdução

A caracterização de uma pesquisa científica envolve vários fatores, ou seja, é preciso verificar por meio de um método ou procedimento sistemático para constatar as diferenças e especificidades dos tipos de conhecimento (conhecimento científico, senso comum, conhecimento religioso ou filosófico). Para isso, se faz necessário ao pesquisador ter a compreensão dos momentos que envolver este processo investigativo, ou seja, tudo inicia por compreender os elementos de um projeto de pesquisa. Com uma temática escolhida para investigar, os pesquisadores necessitam ter bem definido o problema de pesquisa, que é importante para se chegar ao objetivo geral do estudo. Diante disso, ao realizar uma pesquisa se faz necessário ter definido o foco da pesquisa, que é o ponto de partida para determinar o percurso metodológico para alcançar o ponto/resultado estimado.

Alguns estudos recentes relatam que o fator determinante no desenvolvimento de uma pesquisa científica é ter os elementos estruturantes da pesquisa bem definidos, ou seja, é preciso definir o campo de pesquisa (fonte dos dados), o conhecimento acumulado sobre o assunto (teoria existente) e o método que se pretende adotar (tipos de procedimentos, abordagens, coleta e análise de dados), além de considerar as tendências e lacunas em pesquisas já desenvolvidas na mesma área de investigação [1, 2]. Nestes estudos os autores argumentam que um bom planejamento é fundamental para desenvolver pesquisas científicas, ou seja, compete ao pesquisador organizar, de maneira lógica e estrutura, os procedimentos necessários para buscar a solução ao problema de investigação.

Em uma Pós-Graduação *Stricto Sensu*, é importante ao desenvolver uma pesquisa científica, elaborar um projeto de pesquisa coerente com todas as etapas a serem desenvolvidas, pois “é importante que os mestrandos compreendam como se organiza, estrutura, implementa e comunica os resultados de uma pesquisa científica na área de interesse” [1] (p. 98). Neste projeto, os mestrandos necessitam definir e delimitar uma temática de investigação, bem como buscar respaldo nos fundamentos teóricos já existentes sobre o tema, além de definir a fonte dos dados empíricos e os procedimentos que adotarão [2, 3].

Diante do que foi exposto, este trabalho apresenta como objetivo descrever a compreensão de um grupo de 13 mestrandos em Ensino sobre pesquisa científica e as características das pesquisas sobre o Ensino de Ciências e/ou Educação Matemática que pretendem desenvolver durante o curso. Cabe ressaltar que essas reflexões foram proporcionadas no decorrer da disciplina de Tendências e abordagens de pesquisa em Ciências e Matemática, no ano de 2023, do Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGE), ofertado por meio da associação ampla entre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT) e a Universidade de Cuiabá (UNIC).

Reflexões teóricas sobre pesquisas científicas

O entendimento sobre o que é pesquisa científica é bem variado. Entretanto, há algumas definições relatadas por alguns estudiosos, tais como: um conjunto de procedimentos necessários na busca por soluções de um dado problema de investigação [4]; um ato racional e sistêmico, que parte de um problema, segue o método científico e objetiva uma solução para alcançar determinado conhecimento [1, 2]. O método científico reúne processos sistemáticos, críticos e empíricos, organizados de acordo com a necessidade e condições para investigar um dado problema [5, 6].

Neste sentido, as pesquisas científicas são importantes para a sociedade pois possibilitam gerar soluções práticas para problemas estabelecidos e que para isso, são considerados os dados empíricos, as teorias já estabelecidas sobre o assunto e a reflexão ou confronto de tais dados coletados com o conhecimento teórico existente [5, 6]. De acordo com Bourdieu [7], há três elementos fundamentais em uma pesquisa científica que são: Teoria, Campo e Método, que apresentam uma sequência bem definida para o sucesso na busca de respostas para uma investigação científica, como pode ser verificado na Figura 1.



Figura 1: Elementos fundamentais de uma pesquisa científica segundo Bourdieu.

Fonte: Elaborado pelos autores, baseados nas concepções de [7].

As definições de teoria podem variar a depender dos teóricos abordados. Teoria é o conhecimento acumulado sobre um determinado assunto, ou seja, o conhecimento que deve ser considerado criticamente e rejeitado quando for incompatível com a prática, segundo Lüdke e André [6]. Já concepção de Lakatos e Marconi [8], a teoria está relacionada a fatos investigados, dando sustentação para a pesquisa científica, fornecendo orientação para a definição e classificação dos fatos, auxiliando na indicação dos mesmos e a explicação das relações entres eles.

Já para o campo de pesquisa, Bourdieu [7] salienta que este é o ambiente de obtenção dos dados, ou seja, a fonte das informações e pode ocorrer em vários espaços (escola, comunidade, faculdades, etc), e para isso requer métodos e procedimentos específicos. Quanto ao método, sabe-se que é a ordem dos diferentes processos necessários para atingir um resultado desejado, ou seja, é a

escolha de procedimentos sistemáticos para a descrição e a explicação de fenômenos. Esses procedimentos seguem o método científico, que consiste na obtenção de conhecimentos, compreendendo os seguintes passos básicos: observações preliminares, problema, fundamentação na teoria, instrumentos; coleta de dados; organização dos dados; análise, inferências e conclusões [6].

Diante disso, a definição do método científico é importante, pois a partir daí, o pesquisador consegue estabelecer quais procedimentos que serão adotados para alcançar o problema. A definição do método leva em consideração o tipo de pesquisa, os procedimentos e técnicas a serem utilizados, a coleta de dados, abordagens e técnicas que o pesquisador precisa seguir durante toda a pesquisa [5]. A Figura 2 apresenta um esquema sobre os tipos de pesquisas, quanto à abordagem, à natureza, aos objetivos e procedimentos.

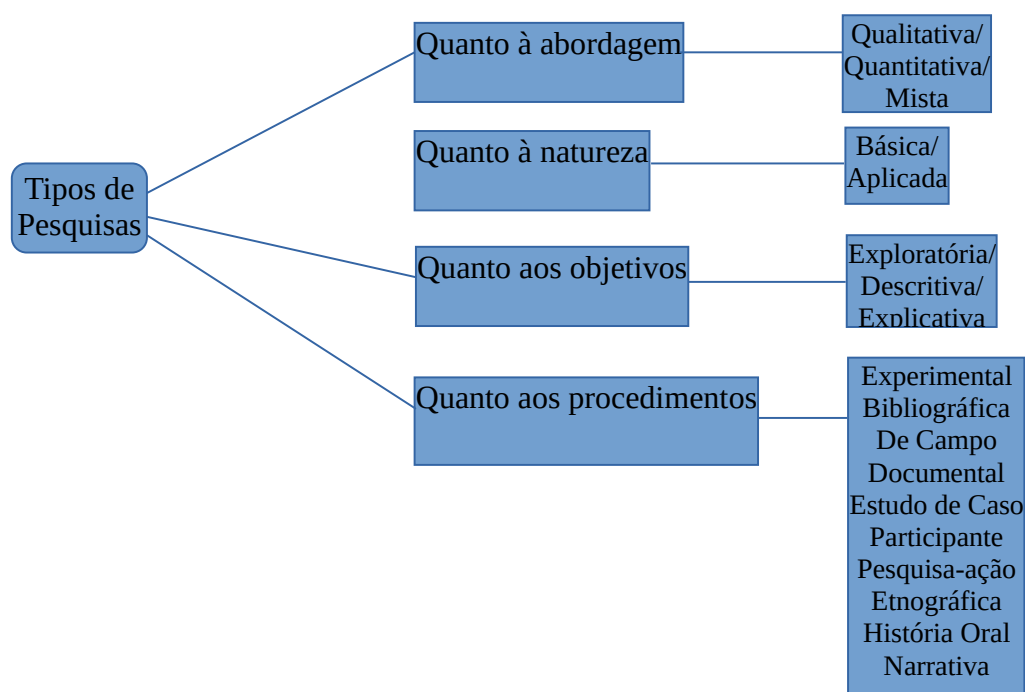


Figura 2: Tipos de pesquisas quanto à abordagem, à natureza, aos objetivos e procedimentos.

Fonte: Elaborado pelos autores, baseados nas concepções de A. C. Gil [5].

Outro fator preponderante e importante em uma pesquisa, é a abordagem que será utilizada: qualitativa, quantitativa ou mista. Essa definição influencia com será realizada a produção e o tratamento dos dados obtidos, que pode ter o caráter mais objetivo ou subjetivo ou ambos [7, 8, 11].

As pesquisas qualitativas não se preocupam com representatividade numérica, mas, com a compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências,

já que as ciências sociais. A coleta não segue métodos que tabulem dados padronizado, mas consiste em obter as perspectivas e concepções dos participantes [3, 9].

Já as pesquisas de abordagem quantitativas são centradas na objetividade, ou seja, considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. As variáveis devem ser rigorosamente determinadas e sua mensuração já deve estar pressuposta pelo próprio método, partindo de uma análise quase sempre mediada por algum critério matemático (procedimentos estatísticos) [3, 10].

De acordo com Creswell [11], nas pesquisas mistas o pesquisador combina os métodos qualitativos e quantitativos e tem por objetivo generalizar os resultados qualitativos, ou aprofundar a compreensão dos resultados quantitativos, ou corroborar os resultados.

Após a definição de qual abordagem seguir em uma pesquisa, outro fator importante é a escolha de qual procedimento para melhor caracterizar o objeto de estudo. Segundo Gil [5] e Lakatos e Marconi [8], os tipos de pesquisa mais recorrentes são classificadas em dois grandes grupos: pesquisas à campo (de campo, experimental, levantamento, de caso, pesquisa-ação, participante, etnográfica e história oral) ou pesquisas teóricas (bibliográfica e documental).

A pesquisa do tipo Estudo de Caso tem como objetivo produzir conhecimento a respeito de um fenômeno, que pode ser usado como referência teórica para a compreensão de situações similares. Entretanto, é importante sempre considerar as particularidades de cada caso, compreender com profundidade o como e o porquê de uma determinada situação, que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico [9, 12]. Esse tipo de pesquisa é muito comum em dissertações/teses, que caracteriza a investigação de uma situação/entidade bem definida e sob diversas perspectivas.

Outro tipo de pesquisa comum é a participante, pode ser aplicada para investigar um momento formativo, um programa ou plataformas, bem como determinações e ações básicas de um grupo [13]. O pesquisador busca o envolvimento da comunidade na análise de sua própria realidade, interagindo com os sujeitos do meio investigado.

A pesquisa-ação é outro procedimento que retratam sobre a prática escolar e a obtenção de melhores resultados a partir do envolvimento dos participantes (professores e pesquisadores). De acordo com Thiollent [14], a pesquisa-ação segue um plano de ação com objetivos definidos, em um processo de acompanhamento e controle da ação planejada e no relato concomitante desse processo. Trata-se de uma investigação social, empírica, cuja realização associa ações para a resolução de um problema coletivo, no qual o pesquisador está envolvido de modo cooperativo ou participativo.

Outro procedimento de pesquisa é a etnográfica, que relata um estudo de significado da vida diária, postura/posição metodológica que se opõe aos modos tradicionais de manipular os problemas de ordem social (essência vista "de fora"), colocando que ela se cria na própria interação, sendo uma forma nova de apreender a realidade. [15]. Um dos critérios utilizados neste tipo de pesquisa é a observação

participante e a entrevista intensiva, pois está centrada na visão dos sujeitos (interlocutores) pesquisados sobre suas experiências. Já nas pesquisas do tipo História Oral, o pesquisador age como um biógrafo social, pois realiza entrevistas com profundidade para que o investigado relate sua história de vida com detalhes [10].

Há vários tipos de pesquisas que se enquadram em pesquisas de campo. São investigações em que, além da pesquisa bibliográfica, se realiza coleta de dados junto a pessoas, com o recurso de diferentes tipos de pesquisa. Esse tipo de pesquisa permite observar os fatos e como eles ocorrem, bem como separar e controlar as variáveis, além de perceber e estudar as relações estabelecidas [13].

A pesquisa experimental, não muito comum na área da educação e do ensino, segue um planejamento rigoroso, cujas etapas iniciam pela formulação do problema e das hipóteses, com variáveis delimitadas e controladas. A principal característica deste tipo de pesquisa é que a amostra deverá ser selecionada por técnica estatística, grupo controle e manipulação de variáveis. É o tipo de pesquisa que mais se aproxima do conhecimento científico, consiste em determinar o objeto, selecionar variáveis, definir formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto investigado [5].

O levantamento, assim como a pesquisa experimental, apresenta característica de abordagem quantitativa, utilizado em estudos exploratórios e descritivos, e é realizado por meio de questionários e entrevistas. O levantamento pode ser de uma amostra (extrato selecionado dentre um público) ou de uma população (envolve todas as pessoas relacionadas), também designado de censo [13].

A pesquisa bibliográfica é primeira de todas as demais, tendo em vista que o pesquisador deverá realizar um levantamento do que já foi publicizado sobre o assunto a ser investigado. Ela possibilita o acesso do pesquisador a uma amplitude de fontes já publicizadas, tais como: livros, artigos de periódicos, Teses, Dissertações e trabalhos em eventos científicos [11]. Já a pesquisa documental permite fazer análises qualitativas sobre determinado fenômeno, mas também é possível fazer análises quantitativas, quando se analisam bancos de dados com informações numéricas. As principais fontes utilizadas (sem tratamento analítico) neste tipo de pesquisa são: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão, entre outras [12].

Encaminhamento Metodológico

Esse trabalho foi realizado em 2023, mais especificamente nos meses de maio e junho, durante o componente curricular Tendências e abordagens de pesquisa em Ciências e Matemática do Mestrando em Acadêmico em Ensino, curso ofertado por meio da associação ampla entre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT) e a Universidade de Cuiabá (UNIC). Participaram da pesquisa 13 mestrandos devidamente matriculados nesta disciplina da Linha de Pesquisa 3: Ensino de Matemática, Ciências Naturais e suas tecnologias.

Trata-se de um estudo descritivo e exploratório, cuja finalidade foi descrever a compreensão de Pesquisa Científica e as características das futuras investigações que um grupo de mestrands em Ensino desenvolverão no decorrer do curso [4]. Quanto a abordagem, é uma pesquisa que tem enfoque qualitativo [5], pois a coleta e análise de dados centrou-se nas percepções subjetivas dos participantes sobre o assunto, realizadas por meio de um questionário eletrônico (Google Forms).

A disciplina anteriormente mencionada apresenta como objetivos: apresentar e discutir os principais elementos necessários para elaborar projetos e as etapas envolvidas na elaboração; conhecer as tipologias de pesquisas e as principais abordagens metodológicas utilizadas para investigar na área de Ensino de Ciências e Matemática, investigar as tendências e abordagens de pesquisas na área de Ensino de Ciências e de Educação Matemática e a formação do professor-pesquisador [1, 2], em alguns programas de mestrados em Ensino de Ciências e Matemática.

Diante do exposto, no intuito de coletar as percepções dos mestrands sobre todas as discussões propostas, foi solicitado o preenchimento de um questionário eletrônico, constituído por 10 questões abertas, cuja organização foi em quatro aspectos distintos: inicialmente as concepções de Pesquisa Científica; seguido das características das pesquisas que pretendem realizar no curso; após as tendências temáticas e metodológicas que constatarem ao analisar a produção de outros Programas de Pós-Graduação da mesma área; e por fim os principais aprendizados proporcionados pelas aulas desta disciplina.

Todos os participantes foram previamente informados do objetivo/finalidade e procedimentos que seriam adotados desta investigação e, após concordarem em participar voluntariamente da pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Por cuidados éticos, como forma de garantia do anonimato dos participantes, seus nomes foram substituídos por algarismos alfanuméricos, da seguinte forma: M1 (Mestrando 1), M2 (Mestrando 2), M3 (Mestrando 3), M4 (Mestrando 4)..., M13 (Mestrando 13).

As respostas obtidas foram tabuladas e analisadas seguindo o procedimento de agrupamento conforme as categorias pré-estabelecidas, tendo como metodologia de análise as orientações da Análise de Conteúdo [15]. As categorias pré-estabelecidas foram: Conceito de Pesquisa Científica; Características das pesquisas que desenvolverão no curso; Tendências temáticas e metodológicas de pesquisas em Ensino de Ciências e/ou Educação Matemática; e Contribuições do estudo proporcionado. Cabe ressaltar que as características das pretendidas pesquisas foram organizadas em um quadro, além disso, todos os dados foram discutidos e relacionados com o referencial teórico utilizado na fundamentação deste texto.

Resultados e Discussão

A primeira categoria de análise discorre sobre a compreensão que os participantes apresentam sobre o conceito de Pesquisa Científica. As respostas foram: “Pesquisa Científica é uma investigação com o propósito de aperfeiçoar, comparar e criar tendências que serão incorporadas a comunidade científica e/ou a sociedade, onde ela está fundamentada no rigor científico através dos métodos que a humanidade construiu ao longo do tempo utilizando como referência as teorias, hipóteses, postulados e métodos já desenvolvidos.” (M1). “Uma investigação minuciosa, onde se deve seguir alguns passos necessários, para analisar hipóteses que serão na maioria das vezes colocadas como resultados testados.” (M2). “Para que ocorra uma pesquisa científica é necessário que haja confronto, por exemplo, vou a campo coletar os dados, [...] em seguida me posicionar sobre os dados coletados e posteriormente trazer autores que embasam [...] a respeito do assunto.” (M3).

“A pesquisa científica se caracteriza por uma investigação sistemática para se responder a questionamentos ainda não respondidas ou não entendidos.” (M4). Percebe-se que alguns mestrandos expressam de maneira detalhada o significado de uma pesquisa, entretanto outros ainda apresentam dificuldades. Seguindo na mesma categoria de análise, temos as seguintes falas: “Entendo a pesquisa científica como o campo essencial da ciência, um levantamento, uma sequência de etapas, de métodos, de caminhos a serem percorridos para se chegar a respostas que solucionam dúvidas e problemas que intrigam o pesquisador. Deve seguir o rigor e o método escolhido para que o resultado tenha garantia de qualidade.” (M5). “É a pesquisa realizada com rigor metodológico.” (M6). “Pesquisa é um procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos” (M7). “A investigação científica é a produção de conhecimento através da aplicação prática de um conjunto de procedimentos metodológicos de investigação [...], pois segue as regras formais de procedimentos para adquirir as informações necessárias e levantar as hipóteses que sustentam a análise realizada pelo cientista-pesquisador” (M8).

Seguindo com as respostas da primeira categoria, temos: “Pesquisa é um processo sistemático de investigação de um determinado assunto, com intuito de ampliar o conhecimento, trazendo respostas a questionamentos feitos pelo pesquisador [...]” (M9). “Pesquisa científica consiste num processo de construção do conhecimento o qual deve ser lógico e passível de ser contestado/discutido, ou seja, necessita de parâmetros como fundamentação teórica, metodologias e discussões, todas baseadas em observações e estudos já realizados por estudiosos da temática, a qual deve seguir um rigor ético e científico.” (M10). “É uma teoria que busca o conhecimento acumulado sobre determinado assunto e responder a questionamentos (problemáticas) levantadas.” (M11). “A pesquisa para ser científica, precisa ser realizada com seriedade, o pesquisador precisa seguir o rigor que a pesquisa exige e também seguir toda a metodologia escolhida.” (M12). “Compreendo que a pesquisa científica estabelece um elo entre o pesquisador e a comunidade científica e refere-se à aplicação prática de um conjunto de processos que envolvem os métodos de investigação utilizados por pesquisadores, visando o desenvolvimento do objeto de estudo.” (M13).

Observa-se pelas respostas fornecidas na primeira categoria (definição de pesquisa) que os mestrandos e mestrandas conseguiram entender nas discussões realizadas durante a disciplina do mestrado as concepções sobre pesquisa científica. De forma geral, as definições fornecidas pelos mesmos corroboram com as da literatura, sobre os aspectos de ser um procedimento sistemático, cuja finalidade é solucionar um problema [4, 5], segue um rigor e confronta dados com o conhecimento acumulado sobre o assunto investigado [7, 8].

As características das pesquisas que os mestrandos pretendem desenvolver no decorrer do Mestrado são descritas no Quadro 1, observando os seguintes detalhes: Tema/Assunto; Principais referenciais teóricos; Campo de investigação/ fonte de informações; Tipo de pesquisa e Abordagem; Coleta de dados e Metodologia de análise.

Quadro 1. Características das pesquisas a serem desenvolvidas pelos mestrandos.

Fonte	Tema/ Assunto	Principais referenciais teóricos	Campo / Fonte de informações	Tipo de pesquisa e Abordagem	Coleta de dados	Metodologia de análise
M1	Educação integral, Alfabetização Científica, Experimentaç ão no ensino de Ciências.	Anísio Teixeira, Jaqueline Mol, Miguel Arroyo, Attico Chassot, Lúcia Helena Sasseron e Anna Maria Pessoa de Carvalho, Roseli Pacheco Schnetzler.	Estudantes de ensino fundamental e médio de Escolas de Tempo Integral de Cuiabá – MT.	Abordagem: qualitativa. Natureza: básica. Objetivo: Exploratória. Procediment os: Campo.	Análise de documentos (DRC, PPP, Planos de ensino, Roteiros), entrevistas semiestrutur adas com alunos e professores, observação, registros fotográficos, caderno de campo.	Descritiva.
M2	Metodologias Ativas no Ensino de Geometria	D'Ambrosio (2001); Boyner, Carl (1997); Cajori (1985); Bacich, Lilian e	Estudantes do 8º ano de uma escola pública de Jaciara.	Aplicada, qualitativa, descritiva, Pesquisa de Campo.	Questionário s Pré-teste e pós-teste, entrevista, observação e	Análise diagnostica e descritiva.

		Moran, José (2018).			diário de campo.	
M3	Metodologias ativas: gamificação	Chou Yu-kai, (2012); Kapp, Karl, (2012); Busarello Raul Inácio, (2014, 2016), Zichermann Gabe; Cunningham Christopher (2011); Mcgonigal Jane (2012); Deterding Sebastian (2011); Fardo Marcelo Luís (2013).	Professores de Ciências e Matemática do ensino fundamental de uma escola pública no município de Jauru/MT.	Abordagem qualitativa, de natureza aplicada, com objetivo descritivo e exploratória com procedimento de pesquisa de Campo.	Questionário semiestruturado (google forms). Entrevista individual (roteiro semiestruturado).	Análise de conteúdo de Bardin.
M4	Aprendizagem Baseada em Projetos/EJA	Paulo Freire, Haddad, Lilian Bacich e José Moran.	Estudantes da EJA de uma escola estadual de Mato Grosso.	Aplicada, qualitativa, exploratória e pesquisa de campo do tipo estudo de caso.	Questionário, aplicação e análise da metodologia ativa em questão.	Análise de dados.
M5	Educação Ambiental/Abandono de Animais domésticos.	Leonardo Boff, Fritjof Capra, Felipe Becari e Bruno Ganem.	Estudantes do 3 ano do Ensino Médio de uma escola de Cuiabá - MT, no componente de Ecologia.	Pesquisa qualitativa, aplicada, exploratória e de campo/pesquisa-ação.	Questionários, entrevistas, gravação de áudio e imagem.	Análise de conteúdo.
M6	Ensino de Ciências/Direito	Gaston Bachelard; Paulo Freire; Fátima Elizabeti	Professores e estudantes da disciplina de	Qualitativa, aplicada, exploratória	Documental e Sequência Didática.	Centralizando os dados, categorizando

	Ambiental.	Marconin e Alberto Dias Silva.	Direito Ambiental do Curso de Direito da UNIVAG e UFMT.	e bibliográfica		, identificando padrões, cruzando e visualizando os dados finais.
M7	Ensino de Ciências/Temas transversais.	Sampaio, Bacich e Moran.	Estudantes e professores de uma turma de 5º ano do ensino fundamental.	Aplicada, pesquisa-participante, de abordagem qualitativa, explicativa.	Questionário semi-estruturado, atividades em aula, gravação de vídeos e áudios.	Análise de Conteúdo de Bardin.
M8	Ensino de Aritmética nos anos iniciais.	Elizeu Clementino Souza, D. Jean Clandinin, J. Connelly, Roger Chartier, Michel de Certeau.	Fontes documentais e ex-professores e ex-estudantes.	Natureza básica, abordagem qualitativa, objetivos descritiva e narrativa.	Fontes documentais e entrevistas semiestruturadas.	Análise de conteúdo
M9	Aprendizagem Matemática na Enfermagem (dosagem de medicamentos).	Tardif, Franchi, Faye Abdellah, Loretta Zderad.	Professores da UNIC e enfermeiros de quatro UPAs de Cuiabá-MT.	Natureza: básica Abordagem: Qualitativa Objetivos: Exploratória Procedimento: bibliografia/pesquisa de campo.	Questionário e livros.	Análise de conteúdo.
M10	Ensino de Ciências/Multiculturalismo	Boaventura de Sousa Santos, Vera Maria	Estudantes Imigrantes haitianos	Básica, abordagem qualitativa,	Questionários e entrevistas semi-	Abordagem interpretativa.

	, legislação e direitos sociais.	Candau e Peter McLaren.	matriculados na EJA em uma escola de Cuiabá – MT.	descritiva de estudo de caso.	estruturadas.	
M11	Letramento Matemático e Teoria dos Registros de Representação e Semiótica.	Paul Ernest e Raymond Duval.	Estudantes de uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual em Cuiabá – MT.	Aplicada, de abordagem qualitativa e exploratória. A proposta se caracteriza como pesquisa de campo.	Entrevistas, diário de bordo e aplicação de atividades.	Análise de conteúdo.
M12	Questões sociocientíficas no ensino de Química.	Bazzo (2003), Santos e Mortimer (2009), Bernardo (2011), Sadler e Troy (2011), Conrado (2018), Brousseau (2008), Giordan, Guimarães e Massi (2011), Arantes (2022).	Estudantes de uma turma do 3º ano do ensino médio.	Natureza: Básica; Abordagem: Qualitativa; Objetivos: exploratório; Procedimento: se aproxima de uma pesquisa ação.	Questionário e entrevistas com os estudantes.	Análise de conteúdo.
M13	Formação de professores/ Ensino de Matemática	Roger Chartier (1990), Andre Chervel (1990), Ubiratam D`Ambrosio (2020) Wagner Rodrigues Valente (2017).	Professores da rede pública municipal de Várzea Grande e fontes documentais.	Pesquisa básica na vertente histórica, Abordagem qualitativa, tendo como método a Narrativa, Quanto aos	Fontes documentais e entrevistas semi-estruturadas.	Narrativa.

				objetivos explicativos.		
--	--	--	--	----------------------------	--	--

Fonte: Dados coletados na pesquisa (2023).

Observa-se no Quadro 1 que predominam as pesquisas sobre o Ensino de Ciências, totalizando sete (7), incluindo temáticas sobre Alfabetização científica e experimental, Temas transversais e Educação Ambiental, Sequências didáticas e Questões Sociocientíficas. As outras seis (6) temáticas estão relacionadas na área de Ensino da Matemática, com enfoque para a gamificação, formação de professores, História da Educação Matemática, Geometria e Metodologias ativas.

É importante ter uma temática bem definida e a maioria dos mestrandos trazem situações vivenciadas no ambiente educacional que atuam. Desta forma, com a temática delimitada, o pesquisador conseguirá determinar o campo a ser investigado, a produção da literatura e teóricos que relatam sobre o caso e principalmente o método a seguir, como destacam alguns autores de referência [3, 7].

Sobre os autores basilares das pesquisas, citados pelos mestrandos para embasar os estudos, observa-se uma grande variedade de fontes, relacionados às temáticas delimitadas. Sete (7) mestrandos já trazem muitos teóricos consultados, demonstrando a profundidade de leitura ou buscas para auxiliar o desenvolvimento da pesquisa (M1, M2, M3, M6, M8, M12 e M13). Desta forma, com a temática definida, a teoria servirá para indicar os fatos e as relações que necessitam ser explicadas, possibilitará compreender, conceituar e classificar o objeto de investigação, como reforçado por Ludke e André [6], Lakatos e Marconi [8].

Quando questionados sobre o campo de pesquisa, observa-se que os 13 projetos de pesquisas envolverão coleta de dados em campo, tais como: escolas públicas (11) e instituições de ensino superior (M6 e M11). Destas, três (3) utilizarão como campo também a análise documental (M1, M8 e M13), como complemento para melhor responder à pergunta norteadora da pesquisa. A maioria das pesquisas terão somente estudantes como fonte de informações para responder a questão norteadora, como podemos observar nas respostas dos mestrandos M2, M4, M5, M10, M11 e M12. A definição do campo de pesquisa é uma etapa primordial, pois é de onde se obtém os dados e a validação que confirma os resultados da investigação [9, 10].

Em relação ao procedimento de pesquisa que será adotado, observou-se pelas respostas dos mestrandos um destaque para a pesquisa de campo (M1, M2, M3, M9 e M11), seguido por pesquisa narrativa (M8, M10 e M13) e pesquisa-ação (M5, M12). Um dos mestrandos respondeu que sua pesquisa seria bibliográfica, entretanto ao verificar o campo que será investigado, observamos que se caracteriza como uma pesquisa de campo. A escolha de qual procedimento de pesquisa utilizar é

fundamental, pois definirá como se dará a produção dos dados e quais técnicas serão desenvolvidas [1, 2, 5].

Quanto aos instrumentos de coleta de dados, em todas as pesquisas serão utilizados questionários e entrevistas, como relatado pelos mestrandos, como melhor forma de responder ao problema investigado. Quanto à metodologia de análise, observa-se que em seis (6) pesquisas a técnica adotada será a Análise de Conteúdo, proposta por Bardin [15]. Alguns mestrandos ainda não conseguiram demonstrar clareza sobre a análise dos dados de suas pesquisas, tendo em vista que ainda isso tudo é um processo novo para eles, mas que ao longo das demais disciplinas e orientações irão se aperfeiçoando.

Em relação à categoria de análise Tendências temáticas observadas nas dissertações analisadas dos programas de mestrado, as respostas dos mestrandos foram as seguintes: “As tendências estão relacionadas aos processos de ensino aprendizagem na educação da educação básica e EJA com aplicação de técnicas diversas em escolas públicas entre elas o uso das tecnologias digitais, Alfabetização científica, ensino por investigação e formação de professores” (M1). “Uso da tecnologia, resolução de problemas, etnomatemática, modelagem matemática” (M2). “Tendências temáticas: Tecnologia, Educação ambiental, Jogos didáticos, Resolução de problemas, Agrotóxicos, Estrutura mecânica e Magnetismo. Campo recorrente: Professores e alunos” (M3). “Ensino de ciências da natureza e matemática, através de intervenções e atividades práticas, envolvendo temáticas ambientais, como uso de agrotóxicos e suas consequências e a gamificação para o ensino de matemática/ suas tecnologias” (M5).

Ainda nessa mesma categoria, temos outras respostas: “O ensino através de novas tecnologias” (M6). “Metodologia de ensino, formação para professores, tecnologia educacional e educação inclusiva” (M7). “Formação de professores Metodologia de ensino Tecnologia educacional Educação inclusiva” (M8). “Formação de Professores, Metodologia de Ensino, Tecnologia Educacional, Educação Inclusiva” (M9). “As tendências no campo das ciências (biologia e química), no geral, estão voltadas à educação ambiental e a alfabetização científica, a qual são empregadas estudos de casos, pesquisas ação e participante, as quais sugerem novos métodos para o ensino de ciências com foco no ambiente. De forma semelhante, na física e matemática tem-se destacado pesquisas quanto a tecnologia e a aplicação de conhecimentos teóricos no cotidiano, principalmente relacionadas a tecnologia” (M10). “Pesquisas que abordam a utilização de tecnologias para aprimorar o ensino de Matemática e a Formação de professores, com pesquisas que evidenciaram a preocupação com a qualificação do professor” (M11). “Interdisciplinaridade, tecnologias integradas a educação, gamificação, formação docente” (M12). “Formação de professores, Tecnologia educacional, Metodologia de ensino, Educação inclusiva” (M13).

Observa-se que as temáticas relatadas pelos mestrandos nas dissertações analisadas estão basicamente centradas em Educação Matemática, Ensino de Ciências, Formação de Professores e

Tecnologias Digitais. A proposta da atividade da observação das produções científicas de outros Programas de Mestrado das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, desenvolvidas pelos mestrandos, foi no intuito de constatarem os três elementos fundamentais de uma: Teoria, Campo e Método [7].

Quanto à categoria de análise (aprendizados proporcionados pela disciplina), os mestrandos apresentaram vários comentários relevantes, demonstrando a importância deste momento para o aprendizado dos mesmos. Na sequência apresentamos as respostas dos mestrandos: “Com as aulas da disciplina foi possível compreender dentro da área de ciências as possibilidades e referências de metodologias atuais em seus aspectos teóricos e metodológicos quanto aos autores que estão mais em evidência. Conhecer a natureza de uma pesquisa e suas etapas. Analisar dissertações e relacionar com procedimentos metodológicos” (M1). “A disciplina abriu uma visão crítica e reflexiva sobre o processo de pesquisa, nos estudantes explorar diferentes abordagens e entender como aplicá-las em seus próprios trabalhos/dissertações” (M2). “No decorrer das aulas sobre as tendências e abordagem, consegui entender de maneira clara e objetiva, o que seria essas tendências temáticas, entre elas, que predominava no tema/assunto dos estudos levantados, assim ocorreu com as abordagens qualitativa, quantitativa e mista, sendo que, dentro das dissertações que analisamos foram quantidades mínimas de dissertações que eram de abordagem quantitativa e mista, prevalecendo a abordagem qualitativa [...]. Diante disso, posso dizer que aprendi muito, [...] que tenho muito a agradecer vocês professores, ambos não mediram esforços de explicar de maneira mais clara possível para melhor entendimento para nós mestrandos. Todas as atividades que passaram para nós realizarmos, foi uma complementando a outra no esclarecimento do nosso projeto, [...] sobre o percurso da pesquisa a qual pretendo desenvolver, ou seja, se realmente estou entendendo o processo desenvolvido” (M3).

Continuando na mesma categoria, temos as seguintes respostas: “As tendências e abordagem de pesquisa nos direcionou para um olhar mais claro de como estão acontecendo as investigações da forma qualitativa e quantitativa na educação, quais são as tendências de estudo que são na área tecnológica associando a educação, educação científica também, reflexão sobre a prática pedagógica, onde podemos perceber quais os autores que já desenvolveram pesquisas substanciais sobre estas tendências, dando suporte para continuidades destas investigações e lacunas do que ainda não foram investigados para possíveis investigações a respeito também” (M4). “Entendermos as possibilidades e os mais variados contextos e aplicações onde uma pesquisa científica pode ser realizada. Como os autores puderam investigar e chegar a respostas para suas indagações, através da aplicação dos mais variados recursos, métodos e das diferentes formas de se obter dados. Em meu ponto de vista, contribuiu para ampliar nossa visão e nos fazer entender como funciona o mundo da pesquisa científica em diferentes programas de pós graduações stricto sensu no Brasil” (M5). “Os encontros foram ricos em conteúdo e didática, o que favoreceu a compreensão do papel da pesquisa no mundo e a missão do pesquisador. No tocante as atividades também pode-se destacar que proporcionaram o aprofundamento e a fixação dos diversos temas” (M6).

“Ao estudar essa disciplina, encontrei a oportunidade de identificar temas similares ao meu. Isso facilita o estabelecimento de conexões acadêmicas, trocas de conhecimento, o que pode ser benéfico durante o mestrado, podendo aplicar esse conhecimento no aprimoramento da minha pesquisa. Isso envolve a seleção de abordagens mais atualizadas, a identificação de novas perspectivas e a elaboração de um projeto mais sólido e embasado. Permite que eu esteja atualizada, desenvolva pesquisas relevantes e contribua para o avanço do conhecimento na minha área de estudo” (M7). “A disciplina [...] foi de total relevância para construção do nosso conhecimento, trazendo clareza nos tipos de pesquisa, abordagens e metodologia de análise. Nos direcionando no caminho correto que deveremos seguir e nos levando a profundas reflexões sobre a importância de uma pesquisa, sendo assim certamente construiremos com maior aptidão a nossa pesquisa” (M8). “A disciplina foi muito importante para o aprofundamento da aprendizagem, esclarecendo sobre tipos de pesquisa, abordagens e metodologia de análise. Trouxe direcionamento para o meu projeto e me levou a uma reflexão sobre a importância de uma pesquisa” (M9).

Os mestrandos demonstraram comprometimento e aprendizados, como podemos observar também nestas respostas: “A disciplina possibilitou uma melhor distinção entre a caracterização da pesquisa quanto à natureza, à abordagem, aos objetivos e ao procedimento, e também possibilitou uma melhor compreensão de como estão as tendências em ensino de química e os rigores adotados para construção de uma pesquisa científica” (M10). “A disciplina teve grande contribuição para o aprimoramento do conhecimento das técnicas de pesquisa. A partir dela, pudemos identificar com mais aprofundamento as pesquisas em Ciências e Matemática, identificando os elementos necessários e o que deve conter na estrutura dos diversos tipos de pesquisa (projeto, artigo e dissertação). Com a análise de dissertações, identificamos os erros e acertos, além de nos fornecer ideias para o desenvolvimento de nossas pesquisas” (M11). “A disciplina foi muito importante nessa fase do mestrado, por ter abordado de forma bem aprofundada os tipos de pesquisa, nos auxiliando na escrita do nosso projeto de pesquisa” (M12).

Ao longo da disciplina teve uma mestranda que esteve internada na parte final, entretanto não deixou de realizar as atividades e demonstrar os aprendizados, como podemos observar: “Apesar de passar um momento delicado de saúde, tive a oportunidade de aprender durante as aulas, ler as dissertações que proporcionou-me ampliar o horizonte do meu objeto de investigação e perceber o quanto as pesquisas são relevantes para a sociedade em geral. Apesar de encontrar o mesmo objeto de estudo em alguns trabalhos, o foco é diferente e o universo de autores que embasam teoricamente são essenciais para fundamentar o estudo. Quero agradecer pelo tempo valioso de aprendizado” (M13).

Os mestrandos demonstraram em suas respostas a importância das discussões proporcionadas pela disciplina de Tendências e Abordagens de Pesquisas em Ciências e Matemática, que foram necessárias para a delimitação do objeto de investigação nos projetos de pesquisas. Eles relataram a importância da pesquisa como um processo sistemático e organizado para investigar um problema em

questão, de forma a obter uma resposta [2,3, 4], na qual necessita do entendimento dos pilares de uma pesquisa científica [7] e que os resultados obtidos geram novos conhecimentos, contribuindo para a atuação profissional e principalmente para o processo de ensino e aprendizagem dos discentes.

Considerações Finais

O objetivo deste estudo foi avaliar a compreensão que um grupo de dezesseis (16) mestrados possuem sobre pesquisa, as características das pesquisas que pretendem desenvolver e as tendências e abordagens de pesquisas em Ensino de Ciências e/ou Educação Matemática. Observa-se que a disciplina neste aspecto foi de suma importância para esta compreensão, conforme relato dos mestrados nas questões abordadas.

Sobre o que é pesquisa, os mestrados relataram que a mesma segue um procedimento sistemático e rigoroso, de forma a buscar resposta à um problema e que para isso, é importante conhecer os vários tipos de procedimentos, para verificar qual se adequará melhor ao objetivo proposto de forma a melhor à questão norteadora.

Quanto às temáticas e principais informações sobre suas pesquisas, dos 16 mestrados participantes, nove (09) desenvolverão pesquisas relacionadas ao Ensino de Ciências, incluindo Interdisciplinaridade e sequências didáticas, Educação Ambiental, Questões Sociocientíficas, Tecnologias Digitais, Abordagem CTS, Negacionismo científico e Feira de Ciências. As demais temáticas estão relacionadas na área de Ensino da Matemática (seis), destacando a maioria sobre a Educação Matemática.

A abordagem predominante em 13 pesquisas será a qualitativa em três será a mista, ou seja, quali-quantitativa, os tipos de pesquisas adotados serão: pesquisa de campo, pesquisa-ação e estudo de caso. Os instrumentos de coletas de dados adotados serão: documentos, questionários, entrevistas e os dados analisados por meio da análise de conteúdo.

Sobre as temáticas abordadas pelos mestrados nas dissertações analisadas, dentre várias outras, destacam-se: enfoque CTS, questões sociocientíficas, formação de professores de Ciências e Matemática, experimentação, alfabetização científica, letramento matemático. Quanto a abordagem, observa-se na grande maioria dos trabalhos a qualitativa.

Quanto aos aprendizados e à contribuição das atividades propostas na disciplina de Tendências e Abordagens de Pesquisas em Ciências e Matemática, os mestrados relataram que essa experiência vivenciada servirá para o aprimoramento da vida profissional dos mesmos, bem como, auxiliará em trabalhos de pesquisas futuros. Observou-se com base nas respostas dos mestrados e também nas discussões em sala de aula, que a maioria não tem experiência em pesquisa, entretanto puderam constatar que em seu campo de atuação há inúmeras campos de investigação.

Referências

- [1] M. F. Leão, L. Carbo, Tendências e abordagens de pesquisas em Ensino de Ciências e/ou Matemática: compreensão de um grupo de mestrados em Ensino. *Exatas Online*, 12 (2021) 97-111.
- [2] M. F. Leão, L. Carbo, Compreensão de Pesquisa Científica por mestrados em Ensino e características das investigações em andamento sobre o Ensino de Ciências e/ou Educação Matemática. *Exatas Online*, 13 (2022) 122-142.
- [3] R. H. Sampieri, C. F. Callado, M. P. B. Lucio. *Metodologia de pesquisa*. 5. ed., Porto Alegre/RS, Penso, 2013.
- [4] U. Sekaran. *Research Methods for Business*. 3. ed., New York, John Wiley, 2007.
- [5] A. C. Gil. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed., São Paulo/SP, Atlas, 2010.
- [6] M. Lüdke, M. E. D. A. André. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. 2. ed., São Paulo/SP, EPU, 2013.
- [7] P. Bourdieu. *O poder simbólico*. Rio de Janeiro/RJ, Bertrand Brasil, 2012.
- [8] E. M. Lakatos, M. A. Marconi. *Metodologia científica*. 5 ed. São Paulo/SP, Atlas, 2010.
- [9] M. André. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? *Revista da FAEEBA, Educação e Contemporaneidade*. 22 (2013) 95-103.
- [10] A. N. S. Trivinos. *Introdução à pesquisa em ciências sociais*. São Paulo/SP, Atlas, 2015.
- [11] J. W. Creswell. *Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto*. 3. ed., Porto Alegre/RS, Artmed, 2010.
- [12] J. J. S. Fonseca. *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza/CE, UEC, 2002.
- [13] T. E. Gerhardt, D. T. Silveira (orgs.). *Métodos de pesquisa*. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS, Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD. Porto Alegre/RS, Editora da UFRGS, 2009.
- [14] M. Thiollent. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo/SP, Cortez, 2002.
- [15] C. M. G. Lima, G. Dupas, I. Oliveira, S. Kakehasi. Pesquisa etnográfica: iniciando sua compreensão. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 4 (1996) 21-30.
- [16] L. Bardin. *Análise de conteúdo*. São Paulo Edições 70, 2016.