

Tendências e abordagens de pesquisas em Ensino de Ciências e/ou Matemática: compreensão de um grupo de mestrandos em ensino
Trends and approaches of research in Science and/or Mathematics Teaching: understanding of a group of master's students in teaching

Marcelo Franco Leão¹, Leandro Carbo²

¹Departamento de Ensino, Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) Campus Confresa, Av. Vilmar Fernandes, 300, Setor Santa Luzia, Confresa, MT, Brasil.

²Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) Campus São Vicente, Centro de Referência de Jaciara, Av. Zé de Bia, s/n, Jardim Aeroporto I, Jaciara, MT, Brasil.

Resumo

A pesquisa científica é um ato rigoroso e sistemático, cuja finalidade é encontrar soluções para problemas. O presente estudo teve como objetivo identificar a compreensão que um grupo de mestrandos possui sobre pesquisa, as características das pesquisas que pretendem desenvolver e as tendências e abordagens de pesquisas em Ensino de Ciências e/ou Educação Matemática. Trata-se de uma pesquisa descritiva e exploratória, de abordagem qualitativa, ocorrida durante o primeiro semestre letivo de 2021. A pesquisa envolveu 9 mestrandos participantes da disciplina obrigatória da Linha de Pesquisa 3: Tendências e abordagens de pesquisa em Ciências e Matemática, do Curso de Mestrado Acadêmico em Ensino, ofertado pela associação IFMT/UNIC. Um questionário eletrônico (Google Forms) foi utilizado para coletar dados, que permitiu constatar a compreensão subjetiva dos mestrandos sobre pesquisa, bem como as seguintes características das pretendidas pesquisas: temática, teóricos, campo e método. Além disso, foi possível verificar as tendências e abordagens de pesquisa em Ensino de Ciências e/ou Matemática de acordo com esse grupo de mestrandos. Logo, o estudo permitiu compreender o que é pesquisa científica, as tendências e abordagens mais recorrentes em pesquisas na área e a definição das principais características de suas pesquisas em desenvolvimento.

Palavras-chave: Campo de investigação. Fundamentos Teóricos. Método. Pesquisa Científica.

Abstract

Scientific research is a rigorous and systematic act, whose purpose is to find solutions to problems. The present study aimed to identify the understanding that a group of master's students has about research, the characteristics of the research they intend to develop and the trends and approaches of research in Science Teaching and/or Mathematics Education. This is a descriptive and exploratory research with a qualitative approach, which took place during the first academic semester of 2021. The research involved 9 master's students participating in the compulsory discipline of Research Line 3: Trends and research approaches in Science and Mathematics, of the Academic Master's Course in Teaching, offered by the IFMT/UNIC association. An electronic questionnaire (Google forms) was used to collect data, which allowed us to verify the Master's students' subjective understanding of research, as well as the following characteristics of the intended research: theme, theorists, field, and method. In addition, it was possible to verify the trends and approaches of research in Science and/or Mathematics Teaching according to this group of master's students. Thus, the study allowed us to understand what scientific research is, the most recurrent trends and approaches in research in the area, and to define the main characteristics of their research in development.

Keywords: Field of investigation. Theoretical foundations. Method. Scientific research.

Introdução

Para realizar uma pesquisa científica é preciso superar o senso comum e valer-se do conhecimento científico e filosófico. Além disso, é necessário compreender os elementos que constituem o ato investigativo para que então seja possível sistematizar as ideias e intencionalidades em um projeto de pesquisa que tenha objetividade e viabilidade de realização.

Nesse sentido, antes de qualquer coisa o pesquisador precisa ter bem claro o problema que quer/necessita solucionar e o objetivo que pretende chegar. Em outras palavras, a realização de uma pesquisa exige a consciência de seu ponto de partida, o percurso a ser trilhado e o ponto de chegada almejado.

Além disso, o ato de desenvolver pesquisas científicas envolve diversos elementos estruturantes, tais como a definição do campo de investigação, os fundamentos teóricos que embasarão o estudo, ou seja, a teoria existente sobre o assunto, os tipos de estudo e as abordagens metodológicas possíveis, que caracterizam o método de pesquisa e as tendências de pesquisas científicas na área determinada área de interesse.

Seguindo essa linha de raciocínio, acredita-se que, para ocorrer um adequado desenvolvimento das atividades investigativas em pesquisas científicas, é importante que os pesquisadores compreendam como se organiza, estrutura, implementa e comunica os resultados de uma pesquisa científica na área de interesse, bem como identificar as tendências.

Para o adequado desenvolvimento de pesquisas científicas, particularmente na pós-graduação *Stricto Sensu*, é importante que os mestrandos compreendam como se organiza, estrutura, implementa e comunica os resultados de uma pesquisa científica na área de interesse. Isso perpassa a elaboração de um projeto de pesquisa até a produção científica nos mais diversos formatos, incluindo artigo, dissertação, tese, dentre outros. Para tanto, é preciso que sejam compreendidos os fundamentos, tipos e tendências de pesquisas científicas na área de ensino, métodos e abordagens metodológicas possíveis, modos e elementos estruturantes utilizados para comunicação científica.

Frente ao exposto, foram realizadas reflexões sobre o assunto no decorrer da disciplina de Tendências e abordagens de pesquisa em Ciências e Matemática do Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEEn), 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).

Além de relatar como ocorreram esses momentos formativos à nível *Stricto Sensu*, o presente texto tem como objetivo identificar a compreensão que um grupo de mestrandos possui sobre pesquisa, as características das pesquisas que pretendem desenvolver e as tendências e abordagens de pesquisas em Ensino de Ciências e/ou Educação Matemática.

Reflexões teóricas sobre pesquisas científicas

A pesquisa científica pode ser compreendida como o procedimento necessário a ser realizado para solucionar um dado problema. É um ato racional e sistêmico, que parte de um problema, segue o método científico e objetiva uma solução para alcançar determinado conhecimento. Nas palavras de alguns renomados autores, pesquisa científica é: “Conjunto de processos sistemáticos, críticos e empíricos aplicados no estudo de um fenômeno” [1] (p. 30). “Esforço sistemático e organização para investigar um problema específico que precisa de solução” [2] (p. 4). “O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos” [3] (p. 42).

As definições supracitadas nos levam a compreender que a pesquisa científica é um processo formal, constituído por procedimentos sistemáticos, que requerem rigor metódico na busca de dados que respondam ao problema proposto, além da criticidade do pesquisador ao analisar os dados empíricos que coletar sobre o objeto investigado. Para desenvolver uma pesquisa, é preciso de planejamento, organização e objetividade.

Segundo Gil [3], o desenvolvimento de pesquisas é importante devido possibilitar obter dados empíricos, cuja análise é baseada nas teorias já existentes sobre o assunto, tal reflexão pode dar origem a nossos conhecimentos. Nesta linha de pensamento, fica evidente que para realizar uma pesquisa científica, é preciso haver confronto entre os dados coletados, as evidências, as informações sobre determinado assunto ou situação, e o conhecimento teórico acumulado a respeito do assunto [4] (p. 1).

De acordo com Bourdieu [5], uma pesquisa científica é constituída por três pilares, ou seja, três elementos fundamentais que formam o triângulo da pesquisa: Teoria, Campo e Método. Ter bem definido estes três elementos é como encontrar a trilha a ser percorrida, ou seja, ficam claros quais saberes já existem sobre o assunto, bem como os procedimentos a serem adotados e as fontes de obtenção das informações do fenômeno investigado.

A teoria pode ser compreendida como o conhecimento acumulado sobre o assunto, ou seja, é a visão sistemática de um constructo, escrito por especialistas reconhecidos [4]. Representa o conhecimento que deve ser considerado criticamente e rejeitado quando for incompatível com a prática. Referente à definição do conjunto de constructos (conceitos), podemos compreender como definições e proposições interrelacionados, cuja finalidade é explicar e/ou prever fenômenos ao especificar relações entre variáveis [5].

A teoria é capaz de dar sustentação para a pesquisa, pois se refere a relações entre fatos investigados ou ainda à significação desses fatos [6]. Na concepção dos autores, a teoria serve como orientação para definir os fatos a serem investigados, bem como conceituação e classificação deles, além de resumir o que já se sabe sobre o objeto em estudo. Em outras palavras, a teoria auxilia na indicação dos fatos e das relações que necessitam ser explicadas.

Referente à definição do campo de investigação, ou seja, os espaços simbólicos possíveis de desenvolver pesquisas científicas, podemos compreender como o local, o ambiente no qual se obtém os dados, a fonte das informações, ou seja, é onde se valida de fato a pesquisa. O campo da pesquisa é o local empírico de socialização, o *habitus* constituído pelo poder surge como todo e consegue impor significações datando-as como legítimas [5].

Ainda de acordo com o autor supracitado, o campo de pesquisa representa um espaço simbólico, no qual lutas dos agentes determinam, validam e legitimam representações. Nele se estabelece uma classificação dos signos, do que é adequado, do que pertence ou não a um código de valores. Os símbolos afirmam-se, assim, na noção de prática, como os instrumentos por excelência de integração social, tornando possível a reprodução da ordem estabelecida [7,8].

O método é outro importante elemento que constitui o triângulo da pesquisa. Ele pode ser compreendido como a escolha de procedimentos sistemáticos para a descrição e a explicação de fenômenos. Esses procedimentos seguem ao método científico, que consiste em delimitar um problema, realizar observações e interpretá-las com base nas relações encontradas, fundamentando-se nas teorias existentes [4].

Ademais, é a definição do método que organiza a pesquisa, pois estabelece 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 [3].

Um dos primeiros aspectos a serem definidos é quanto ao enfoque dado à pesquisa, ou seja, a abordagem que o pesquisador adotará no percurso da investigação. Esse enfoque pode ser quantitativo, qualitativo ou misto. Essa definição influencia na coleta e no tratamento dos dados obtidos, que pode ter o caráter mais objetivo ou subjetivo ou ambos [9].

Pesquisas de abordagem quantitativa são aquelas cujo processo é sequencial e comprobatório. Neste enfoque, as perguntas são específicas e delimitadas desde o início. As hipóteses são estabelecidas antes da coleta e análise de dados. A coleta é centrada na medição e a análise em procedimentos estatísticos. Segue um padrão previsível e estruturado, utiliza uma lógica ou raciocínio dedutivo. Sua principal meta é a construção e demonstração de uma teoria, ou seja, a delimitação da informação [1].

Por sua vez, as pesquisas com abordagem qualitativa envolvem processos que iniciam no mundo social para depois desenvolver uma teoria. Geralmente não testa hipóteses, pois elas são construídas durante o processo e vão sendo aprimoradas. A coleta não segue métodos que tabulem dados padronizado, mas consiste em obter as perspectivas e pontos de vista dos participantes. As indagações qualitativas não visam generalizar os resultados de maneira probabilística e sim a dispersão ou expansão de uma teoria/informações [1].

Pesquisas de abordagem mista vão além do que uma simples coleta de dados de dois tipos de dados, envolvem também o uso das duas abordagens em conjunto, de modo que a força geral de um

estudo seja maior do que a pesquisa quantitativa ou qualitativa isolada [9]. Combina ou associa os enfoques qualitativos e quantitativos. Envolve suposições filosóficas, o uso das abordagens qualitativa e quantitativas e a mistura das duas abordagens em um único estudo [1].

Outro aspecto importante para a definição do método é escolher o tipo de pesquisa quanto ao procedimento [3]. Os tipos de pesquisa mais recorrentes podem ser classificados em dois grandes grupos: pesquisas teóricas (bibliográfica e documental) ou pesquisas à campo (de campo, experimental, levantamento, de caso, pesquisa-ação, participante, etnográfica e história oral).

A pesquisa bibliográfica tem como objetivo encontrar as respostas ao problema formulado em estudos já publicados, tais como: livros, artigos de periódicos, Teses, Dissertações e trabalhos em eventos científicos. A pesquisa documental trilha os mesmos caminhos da pesquisa bibliográfica, porém recorre a fontes diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão, entre outras [10].

As pesquisas de campo são investigações em que, além da teoria, 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 [11].

A pesquisa experimental segue um planejamento rigoroso, cujas etapas iniciam pela formulação do problema e das hipóteses, com variáveis delimitadas e controladas. No entendimento de Gil [3], esse tipo de pesquisa consiste em determinar o objeto, selecionar variáveis, definir formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto investigado.

Assim como a pesquisa experimental, o levantamento geralmente tem abordagem quantitativa, utilizado em estudos exploratórios e descritivos, e é realizado por meio de questionários ou 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 [11].

O estudo de caso é uma pesquisa que investiga de uma situação/entidade bem definida e sob diversas perspectivas. Estudar um caso busca 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 [10].

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 [12]. 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. Envolvendo o ato educativo, ela pode ser considerada como uma intervenção pedagógica, pois seu objetivo é transformar a realidade observada.

Já na pesquisa participante, o pesquisador interage com os sujeitos do meio investigado. Caracteriza-se, inclusive, pelo fato do pesquisador se envolver e se identificar com a população investigada. Esse tipo de pesquisa pode ser utilizado para investigar um momento formativo, um programa ou plataformas, bem como determinações e ações básicas de um grupo [11].

A pesquisa etnográfica é caracterizada por investigar uma cultura, um comportamento de um grupo ou um povo. Utiliza-se da observação participante e da 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 [8].

Procedimentos Metodológicos

Este estudo configura-se como uma pesquisa descritiva e exploratória, pois teve a finalidade de levantar características de um grupo específico de professores em formação (mestrandos) [3]. A abordagem da pesquisa é do tipo qualitativa [4], cuja coleta de dados ocorreu por meio do recolhimento das percepções subjetivas dos mestrandos, expressas em forma de palavras em um questionário eletrônico, construído no Google Forms.

O período de realização do estudo foi no decorrer do primeiro semestre de 2021, mais especificamente nos meses de junho e julho, durante a disciplina de Tendências e abordagens de pesquisa em Ciências e Matemática, ministradas pelos autores. A pesquisa contou com a colaboração de 09 mestrandos devidamente matriculados na Linha de Pesquisa 3: Ensino de Matemática, Ciências Naturais e suas tecnologias, do Curso de Mestrado Acadêmico em Ensino, ofertado por meio da associação ampla entre o IFMT e a UNIC.

Por sua vez, a disciplina tem como objetivos: Conhecer os elementos necessários para elaborar projetos e as etapas envolvidas na elaboração, organização e implementação de pesquisas científicas; Discutir os tipos de pesquisa e as principais abordagens metodológicas utilizadas para investigar na área de Ensino de Ciências e Matemática, seus limites e alcances para o avanço do campo investigado; Investigar as tendências e abordagens de pesquisas na área de Ensino de Ciências e de Educação Matemática e a formação do professor-pesquisador.

Esses objetivos supracitados foram alcançados por meio de estudos e discussões a respeito de referências bibliográficas adequadas sobre os tópicos que compõem o ementário da disciplina. As aulas foram ministradas de maneira assíncrona, por meio de leituras prévias aos encontros, e síncrona, via Google Meet, com exposição dialogada, e realização de atividades e seminários (de modo individual e em grupo) visando promover reflexão, análise e síntese crítica conjunta (mestrandos e professores formadores) sobre os assuntos da disciplina. A carga horária da disciplina foi de 45 horas, o que corresponde a 3 créditos.

Ao término das aulas, com a finalidade de coletar dados, foi utilizado um questionário eletrônico, elaborado no Google Formulários, constituído pelas seguintes questões abertas: 1) Considerando os aprendizados proporcionados pela disciplina, o que você compreende por pesquisa científica? 2) Qual(ais) a(s) principal(ais) temática(s) que serão discutidas em sua pesquisa? Ou seja, quais o(s) assunto(s)/conceito(s) que serão buscados na teoria? 3) Cite o(s) principal(ais) teórico(s) que fundamentam/pesquisam sobre estes assuntos. 4) Qual o campo de sua pesquisa, ou seja, qual será o lócus, contexto, fontes/sujeitos de investigação? 5) Como sua pesquisa pode ser caracterizada, quanto à natureza, à abordagem, aos objetivos e ao procedimento? 6) Quais instrumentos pretende utilizar para coletar/obter os dados de sua pesquisa? 7) Qual metodologia provavelmente utilizará para analisar os dados de sua pesquisa? 8) Considerando as aulas da disciplina (síncronas e assíncronas), quais são as tendências temáticas e de campo recorrentes em pesquisas sobre o ensino de Ciências e Educação Matemática? 9) De acordo com o levantamento realizado pela turma, quais são as abordagens de pesquisa mais recorrentes nas dissertações investigadas? 10) Discorra sobre os principais aprendizados proporcionados pela disciplina de Tendências e Abordagens em Pesquisas em Ciências e Matemática.

Todos os mestrandos foram informados dos objetivos desse estudo e concordaram em participar voluntariamente da pesquisa. No intuito de garantir o anonimato desses sujeitos de pesquisa, os nomes foram substituídos por algarismos alfanuméricos, da seguinte maneira: M1 (Mestrando 1), M2 (Mestrando 2), M3 (Mestrando 3), e assim consecutivamente.

A tabulação e análise dos dados coletados ocorreu por meio de categorias pré-estabelecidas, tendo como parâmetros as orientações da Análise de conteúdo como metodologia de análise [13]. As categorias pré-estabelecidas foram organizadas em três blocos: primeiro a compreensão dos mestrandos sobre pesquisa; segundo características das pesquisas que pretendem desenvolver no decorrer do Mestrado (temática, teóricos, campo e método); e terceiro as tendências e abordagens de pesquisas em Ensino de Ciências e/ou Educação Matemática. As características foram organizadas em um quadro e, posteriormente, analisadas sob a luz do referencial teórico.

Resultados e Discussões

Referente a compreensão que os mestrandos possuem sobre o que é pesquisa científica, as respostas foram: “É o procedimento que se utiliza para resolver determinado problema, construir determinada teoria ou colaborar para a construção ou refutação de determinado conhecimento. Envolve métodos sistemáticos e rigorosos, com um objetivo claro” (M1). “Hoje eu entendo que a pesquisa científica é o estudo de um determinado assunto realizado a partir de coletas de dados e os resultados podem ser mensuráveis e comprovados” (M2). “Compreendo como um processo rigoroso, determinado por um conjunto de atividades orientadas e planejadas tendo em vista ampliar ou obter novos conhecimentos. Tem como ponto de partida um problema a ser investigado” (M3).

“Pesquisa científica é um processo sistemático, crítico e reflexivo que busca resposta para um problema, envolve muitas fases e deve seguir um rigor científico” (M4). “É um procedimento racional e sistemática que tem como função fornecer resposta a uma problemática levantada anteriormente pelo pesquisador” (M5). “Entendo a pesquisa científica como um processo de investigação que visa responder um problema e que para isso, se desenvolve de forma organizada e sistemática, seguindo etapas e métodos definidos” (M6).

“É um conjunto de procedimentos: racional e sistemática; utilizado pelo pesquisador para resolver um problema, ela precisa passar pelo clivo do método científico, temos um problema, precisamos de vários caminhos que são hipóteses para tentar resolvê-lo” (M7). “É um procedimento racional e sistemático que tem como objetivo solucionar problemas propostos, com embasamentos teóricos, espaços simbólicos e métodos que certifiquem a execução e resultados obtidos” (M8). “Pesquisa científica é um processo metodológico com o objetivo de encontrar soluções/padrões e respostas a problemas” (M9).

Observa-se que a concepção que os mestrados possuem sobre pesquisa científica coaduna com as definições presentes na literatura, principalmente sobre os aspectos de ser um procedimento sistemático [1], um esforço que exige organização [2], cuja finalidade é solucionar um problema [3], que segue um rigor [6], que confronta dados com o conhecimento acumulado sobre o assunto [4].

Sobre as características das pesquisas que pretendem desenvolver no decorrer do Mestrado, os dados foram tabulados 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 dos mestrados.

Fonte	Tema/Assunto	Principais referenciais teóricos	Campo / fonte de informações	Tipo de pesquisa e Abordagem	Coleta de dados e Metodologia de análise
M1	Alfabetização Científica e Letramento Matemático nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Attico Chassot. Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca; Marilena Bittar; José Luiz Magalhães de Freitas.	Será um campo Teórico/Bibliográfico/Documental	Será uma pesquisa de Abordagem Qualitativa, de Natureza Básica, quanto ao Objetivo será Bibliográfica do tipo Estado da Arte.	Elaboração de fichas e a construção de categorias. Análise de Conteúdo.
M2	Ensino de Matemática; Formação de professores; Cultura Matogrossense;	Almeida (2010), Chervel (1990), Certeau (2003), Julia (2001), Imbernón	A rede salesiana especificamente o Colégio São Gonçalo e os professores dos 1º a 3º Anos do ensino fundamental	Pesquisa documental, com abordagem qualitativa, básica e descritiva.	Documentos: livros didáticos, boletins de notas, provas, planejamentos, fotografias, entrevistas, certificados,

		(2011), Trajano (1947), Pinto (2005).			entre outras fontes. Análise Qualitativa.
M3	Educação Ambiental, Agrotóxicos e Ensino de química	Legislação brasileira, BAIRD, Colin;	Estudantes do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública de Barra do Garças/MT.	Natureza: aplicada; Abordagem: qualitativa; Objetivos: explicativa; Procedimento: pesquisa-ação.	Questionários, entrevistas e seminário. Análise de Conteúdo.
M4	Educação STEAM; Ensino Tradicional; Aprendizagem Significativa	Yakman, Lee, Bacich e Pugliese; Freire, Libâneo e Moran; Ausubel e Moreira.	Estudantes do 4º ano de uma escola estadual pública, em Juína-MT.	Natureza: Básica Abordagem: Qualitativa Objetivos: Exploratória e descritiva Procedimento: Pesquisa Participante	Oficina didática, diário de bordo, observação participante, questionário com perguntas semiabertas. Análise de Conteúdo.
M5	Práticas pedagógicas, Ensino de Ciências, Educação	Maria Amélia Santoro Franco; Silvia Trivelato, Attico Chassot, Paulo Freire, Vitor Henrique Paro	Escola pública, professores de Ciências da Natureza.	Pesquisa aplicada do tipo Pesquisa-ação quali-quantitativa, quanto ao objeto explicativa.	Entrevista semiestruturada com gravação em áudio, planejamento dos professores, oficinas de reflexão e diálogo com os professores. Análise de Conteúdo.
M6	Formação de professores e história no ensino da matemática	Nóvoa (2002), Tardif (2002), Imbernón (2010), Chartier (1990), Julia (2001), Chervel (1990) e De Certeau (2003).	As fontes serão documentos oficiais, livros didáticos, relatórios, atas de reuniões, planos de aula, dentre outros.	Pesquisa básica, qualitativa, descritiva e documental.	Os dados serão obtidos por meio de análise documental. Análise de Conteúdo.
M7	Objetos digitais de aprendizagem para o ensino de Ciências Naturais	Moran, J.M (1995; Tarouco, L.M.R (2012); Souza (2015); Carneiro e Costa (2017); Signoretti e Paradedda (2017); Costa & Souza, (2017); Silva, (2016). (Marangoni et al., 2017). Rodrigues, E.	Professores de ciências da rede Estadual de Lucas do Rio Verde-MT.	Pesquisa Bibliográfica, básica, exploratória, pesquisa de campo e se possível estudo de caso.	Questionários e provavelmente entrevistas presencialmente ou virtual dependendo dos fatores pandêmicos no presente momento da pesquisa. Análise Qualitativa.

		V., & Lavino, D. (2020).			
M8	Ensino de Matemática (Ensino Fundamental anos iniciais) e Formação de Professores	Chervel; Tardif; Julia; Valente; Arroyo	Documentos oficiais sobre o projeto CBAC/2004 – Ciclo Básico de alfabetização Cidadã/Várzea Grande - MT	Abordagem Qualitativa, de natureza básica, descritiva e documental.	Documentos oficiais sobre Projeto CBAC, entrevistas, caderno de campo e de registros, questionários, certificados, apostilas e planos de ensino de matemática. Análise de Conteúdo.
M9	Metodologias ativas, com aprofundamento na abordagem STEAM e o ensino de ciências da natureza utilizando a robótica	Georgette Yakman, José Moran, Neusi Aparecida Navas Berbel e R. Maissonnette.	Serão professores de ciências da natureza e matemática do estado de Mato Grosso.	Pesquisa de natureza básica com uma abordagem qualitativa com objetivo exploratório e um procedimento de pesquisa-ação.	Pretendo realizar entrevistas semiestruturadas e questionários. Análise de Conteúdo.

Fonte: Dados coletados na pesquisa (2021).

Pelas temáticas, observa-se que predominam as pesquisas sobre o Ensino de Ciências, o que corresponde a cinco pesquisas exclusivamente com temáticas voltadas a esta área do conhecimento, outras três pesquisas são exclusivamente sobre a Educação Matemática e uma das pesquisas envolve tanto a Alfabetização Científica quanto o Letramento Matemático. Ainda sobre as temáticas, observa-se que as metodologias de ensino, em especial a STEAM, serão objetos de investigação.

Nesse aspecto, ressalta-se a importância de ter uma temática definida e bem delimitada para ser possível realizar uma pesquisa científica, pois é a partir dessa definição que os pesquisadores conseguem definir o campo de investigação, o conhecimento acumulado sobre o assunto e o método a percorrer [5]. Ademais, caso a temática não esteja definida *a priori*, é possível que a pesquisa transcorra de modo muito abrangente dificultando a análise dos dados bem como a discussão desses.

Sobre os teóricos mais consultados para embasar os estudos, observa-se uma grande variedade de fontes, relacionados às temáticas específicas. Nota-se que são autores de referência, ou seja, os mestrandos, mesmo estando no primeiro semestre do curso, já realizaram leituras em fontes primárias no que tange seus assuntos de investigação. Se a teoria serve para indicar os fatos e as relações que necessitam ser explicadas, logo ter bons referenciais teóricos possibilita compreender, conceituar e classificar o objeto de investigação [6].

Quanto ao campo de pesquisa, observa-se que três pesquisas serão exclusivamente teóricas (bibliográfica ou documental), e as outras seis recorrerão aos dados coletados nas escolas públicas de Educação Básica. Destas pesquisas à campo, quatro delas terão os professores como fontes de informações e as outras duas serão os estudantes.

Como mencionado anteriormente, a definição do campo de pesquisa é fundamental, pois é desse espaço simbólico que se obtém os dados e a validação que legitima os resultados de pesquisa [8]. Além de ser um espaço de relações de poder [5], é do campo de pesquisa que se obtém os signos, símbolos e significados dessa integração social eleita para investigação [7].

Sobre os tipos de pesquisa, observa-se um predomínio das pesquisas de caráter prático e aplicado, como a pesquisa-ação e a pesquisa participante. Isso pode estar atrelado ao fato desses pesquisadores estarem atuando nas escolas de Educação Básica, ou seja, optam por investigar a sua própria prática de ensino ou de outros professores.

Tão importante quanto definir a abordagem ou enfoque do método de pesquisa, é a opção pelo tipo de pesquisa quanto ao procedimento, pois dele sucede a coleta de dados e as técnicas que serão desenvolvidas [3]. Dentre os muitos tipos de pesquisa quanto ao procedimento, observa-se que, com exceção das pesquisas bibliográficas ou documentais, as demais possuem a característica de coleta à campo [11].

Quanto aos instrumentos de coleta de dados mais recorrentes, observa-se o predomínio da utilização de questionários e entrevistas dentre as pesquisas que coletarão dados à campo. Referente a metodologia de análise, observa-se que em sete pesquisas a técnica adotada será a Análise de Conteúdo, proposta por Bardin [13].

Referente às tendências temáticas e de campo observadas nos estudos promovidos pela disciplina, suas respostas foram: “Atividades práticas no Ensino de Ciências; Etnomatemática, Modelagem Matemática, Resolução de Problemas, Alfabetização Científica; Ensino de Ciências por investigação; Educação Matemática Crítica e uso de TICs” (M1). “As principais tendências sobre o ensino de Ciências e Educação Matemática a meu ver são as Tecnologias digitais, o ensino da matemática e formação de professores” (M2).

“De forma Geral, são: Educação Ambiental; Formação de professores; Aprendizagem por Resolução de problemas; Ensino por investigação em Ciências; Recursos didáticos; Modelos didáticos; Transposição didática; Experimentação; Tecnologia da Informação e comunicação” (M3). “Temáticas: Formação de professores de ciências e matemática. Campo: Instituições de ensino superior (público), escolas públicas, professores e estudantes” (M4). “Temáticas: Formação de professores, saberes e prática docente, Ensino de Ciências, Química e Biologia e tecnologia na Educação. Campo: Escolas públicas, professores e estudantes” (M5).

“As tendências temáticas recorrentes são tecnologias digitais na educação, formação de professores e metodologias de ensino. Quanto às temáticas de campo/fontes/sujeitos da investigação as

mais frequentes são estudantes, professores e documentos” (M6). “Didática de ensino principalmente em conteúdos de matemática. Formação de professores de Ciências e Matemática, Aprendizagem por estudantes” (M7). “Formação e Professores, Conhecimento Especializado de Professor, Ensino de Ciências e Matemática, Tecnologia e Educação” (M8). “Formação de Professores; Saberes e competências; Atitudes, crenças e concepções” (M9).

Quanto as abordagens de pesquisas mais recorrentes nas Dissertações que analisaram no decorrer da disciplina: “A abordagem Qualitativa de Objetivo Bibliográfica, Documental, Estudo de Caso e Pesquisa Ação” (M1). “A abordagem qualitativa foi a mais recorrente” (M2). “Pesquisa Bibliográfica e Pesquisa de Campo” (M3). “As abordagens mais recorrentes são as pesquisas qualitativas” (M4). “A abordagem mais recorrente é a qualitativa” (M5).

“Pesquisa participante, documental e bibliográfica são os tipos de pesquisa mais recorrentes, com predomínio da abordagem qualitativa” (M6). “Qualitativas, exploratória, pesquisas Documental, pesquisa de Campo e estudo de Caso. Os métodos mais utilizados para coleta de dados foi a aplicação de questionários e entrevistas” (M7). “As abordagens de pesquisas mais recorrentes foram qualitativas” (M8). “Formação de Professores; Tecnologias digitais na Educação; Metodologias de Ensino” (M9).

A reflexão proposta por meio dessa atividade desenvolvida com os mestrandos, de observação das produções científicas de outros Programas de Pós-Graduação da Região Norte e Centro-Oeste do Brasil, foi no intuito de constatarem os três elementos fundamentais que formam o triângulo da pesquisa: Teoria, Campo e Método [5]. Isso para que tenham, além da noção das tendências teóricas, de campo e metodológicas, a percepção de que é necessário estar bem definidos os três elementos nas pesquisas que irão desenvolver.

Referente aos aprendizados proporcionados pelo estudo, os mestrandos teceram vários comentários, demonstrando a importância deste momento para o aprendizado deles. “A disciplina foi um divisor de águas em minha formação como pesquisador, pois as discussões e reflexões proporcionadas pelos professores, bem como as atividades apresentadas proporcionaram a construção do entendimento de que o pesquisador deve sempre estar atento aos movimentos que ocorrem em sua área de atuação. Assim, é de extrema importância ter uma visão geral da área de pesquisa, pois isso nos fornecerá uma noção das tendências de pesquisa, das necessidades sociais e da dinâmica e estrutura da comunidade científica” (M1).

“Antes eu não tinha entendido a dimensão do que é fazer uma pesquisa e no decorrer das aulas consegui me apropriar de conceitos antes equivocados. [...] Tenho certeza de que esta disciplina irá me ajudar muito na produção do meu projeto, pois os teóricos e materiais ofertados serão de grande valia nesse processo” (M2). “A disciplina colaborou efetivamente para compreensão da estruturação da pesquisa, delimitou caminhos para realizar levantamentos bibliográficos, sanar lacunas que dizem respeito aos conceitos dos tipos de pesquisas, métodos, compreender o problema da pesquisa e o

campo. [...] a abordagem dos professores e os materiais utilizados foram valiosos para a sistematização dos estudos” (M3).

“Me fez compreender como as pesquisas se classificam quanto à natureza, à abordagem, aos objetivos e aos procedimentos, e que todos os tipos são importantes. [...] Compreendi também o que é pesquisa e a importância da teoria, do campo e da metodologia. Como elaborar um projeto de pesquisa (estruturação, organização e o que devo escrever em cada item/parte). A disciplina me ajudou a perceber que existem diferentes estilos de textos [...] entender a importância das tendências e abordagens em pesquisas da área de interesse para melhor delimitar o tema, ver o que já tem escrito sobre o assunto, ter uma visão panorâmica do que está sendo pesquisado e as lacunas existentes” (M4).

“A importância de conhecer as abordagens e tendências em pesquisas em Ciências e Matemática antes de iniciar sua pesquisa, bem como conhecer os instrumentos mais utilizados para cada procedimento de pesquisa” (M5). “A disciplina me possibilitou entender que uma pesquisa recebe várias classificações (quanto à abordagem, à natureza, aos objetivos e aos procedimentos) [...]. Pude também conhecer melhor as características de vários tipos de pesquisa, em especial as pesquisas bibliográfica e documental, tentando estabelecer entre todas elas algumas semelhanças e diferenças. Com a disciplina foi possível também refletir sobre o ensino de ciências e matemática e identificar as suas tendências e lacunas que certamente servirão de auxílio na construção da minha pesquisa” (M6).

“Aprendemos principalmente sobre o que é pesquisa, e quanto é exigente ser um pesquisador [...]. Conhecermos as tendências e lacunas temáticas foi de grande importância para que possamos realizarmos as pesquisas enquanto mestrandos, pois as temáticas escolhidas serão contextualizadas e de grande importância [...], contribuiu muito na formação continuada como professores, [...] aprendemos novos métodos e observamos novas ferramentas pedagógicas que facilitaram o nosso trabalho, deixando as aulas mais atrativas para nossos estudantes” (M7).

“Esta disciplina foi de extrema importância para conhecer, aprender e anunciar o que é Pesquisa Científica. Ao explicar cada tipo, método e etapa da pesquisa aprendi a ciência dos conceitos e aplicabilidade em meus futuros trabalhos científicos. [...] O seminário de análise das dissertações percebi e reconheci os conceitos sobre a abordagem, a natureza, os objetivos e os procedimentos da pesquisa. Tenho muito a aprender ainda, só estou no começo e uma das "lacunas" que preciso melhorar é a leitura” (M8). “As principais contribuições dessas disciplinas foram a diferenciação entre os procedimentos de pesquisas e a importância da organização de um projeto quanto aos métodos a serem utilizados” (M9).

Percebe-se nos relatos dos mestrandos que a disciplina foi importante para obter novos conhecimentos, tanto para a construção do pesquisador, quanto para a atuação profissional enquanto professores. Ficou evidente nas respostas da maioria dos mestrandos a importância da pesquisa como um processo sistemático e organizado para investigar um problema de forma a obter uma resposta [1,2], que para isso necessita do entendimento dos pilares de uma pesquisa científica [5] e que os resultados

obtidos geram novos conhecimentos [3], contribuindo para a atuação profissional e principalmente para o processo de ensino e aprendizagem dos discentes.

Considerações Finais

A realização deste estudo permitiu identificar a compreensão que um grupo de mestrandos possui sobre pesquisa científica, as características das pesquisas que pretendem desenvolver e as tendências e abordagens de pesquisas em Ensino de Ciências e/ou Educação Matemática.

Quanto ao entendimento de pesquisa, os mestrandos relataram que ela segue um procedimento, sistemático e rigoroso, que visa buscar resposta à um problema. Assim sendo, conhecer os vários tipos de pesquisas se torna importante, para verificar qual se adequará melhor ao objetivo proposto.

Quanto às temáticas e principais informações sobre suas pesquisas, dos nove mestrandos participantes, três desenvolveram temáticas sobre a história de Educação Matemática no que diz respeito a formação de professores, uma pesquisa será sobre a alfabetização científica e letramento matemático e cinco pesquisas estarão relacionadas ao Ensino de Ciências, envolvendo as temáticas: agrotóxicos e o ensino de Química, práticas pedagógicas, objetos digitais de aprendizagens e abordagem STEAM. A abordagem predominante será a qualitativa, os tipos de pesquisas adotados serão: documental, bibliográfica, pesquisa participante, de campo e pesquisa-ação. Os instrumentos de coletas de dados adotados serão: documentos, questionários, entrevistas e os dados analisados por meio da análise de conteúdo.

Sobre as temáticas observadas nas dissertações analisadas pelos mestrandos, dentre várias outras, destacam-se: formação de professores de Ciências e Matemática, experimentação, modelos didáticos, conhecimento especializado de professores. Quanto a abordagem, observa-se na grande maioria dos trabalhos a abordagem qualitativa.

Por fim, sobre os aprendizados e a contribuição da disciplina de Tendências e Abordagens de Pesquisas em Ciências e Matemática, os mestrandos relataram que essa experiência vivenciada servirá para o aprimoramento das suas carreiras. Para além da vida profissional, este aprendizado contribui para a criticidade destes estudantes quer seja para realizarem outras pesquisas, no futuro, ou mesmo para que sejam disseminadores do âmbito científico.

Referências

[1] R. H. Sampieri, C. F. Callado, M. P. B. Lucio. Metodologia de pesquisa. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

-
- [2] U. Sekaran. Research Methods for Business. 3. ed. New York: John Wiley, 2007.
- [3] A. C. Gil. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo-SP: Atlas, 2010.
- [4] M. Lüdke, M. E. D. A. André. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. 2. ed. São Paulo: EPU, 2013.
- [5] P. Bourdieu. O poder simbólico. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.
- [6] E. M., Lakatos; M. A. Marconi. Metodologia científica – 5. ed. – São Paulo: Atlas, 2010.
- [7] M. André. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? Revista da Faeeba-Educação e Contemporaneidade. 22 (2013) 95-103.
- [8] A. N. S. Trivinos. Introdução à pesquisa em ciências sociais. São Paulo: Atlas, 2015.
- [9] J. W. Creswell. Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- [10] J. J. S. Fonseca. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002.
- [11] T. E. Gerhardt (org.), D. T. Silveira (org.). Métodos de pesquisa /Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS, Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- [12] M. Thiollent. Metodologia da pesquisa-ação. São Paulo: Cortez. 2002
- [13] L. Bardin. Análise de conteúdo. São Paulo Edições 70, 2016.