

O Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da UFRN: uma análise das dissertações e acompanhamento de egressos de 2012 a 2020

Ellen Ludmille Santos de Moraes¹

Marcia Gorette Lima da Silva²

Josivania Marisa Dantas³

Fernanda Marur Mazzé⁴

Resumo: Com quase 20 anos de existência, o PPGECCNM-UFRN formou um número expressivo de mestres. Nesse contexto é que este estudo busca avaliar o processo de formação do programa no período de 2012 a 2020 a partir da produção acadêmica e do acompanhamento de egressos. Trata-se de um estudo de natureza documental com vistas a analisar 121 dissertações produzidas nesse período e acompanhar os egressos em termos do impacto da formação e a atuação profissional. Utilizou-se como instrumentos um roteiro de análise e um questionário. Os dados foram tratados por ferramentas disponibilizadas pelo Laboratório de Estatística Aplicada da instituição. Os resultados mostram que 50% das dissertações focam na criação ou uso de recursos didáticos e descreveram/avaliaram estratégias para o ensino de Ciências, principalmente, para o nível médio; 60% dos egressos tiveram melhoria salarial após a conclusão do curso e acreditam que o programa capacita profissionais gerando impactos positivos na sua prática em sala de aula.


Palavras-chave: Mestrado Profissional. Ensino de Ciências e Matemática. Acompanhamento de Egressos. Avaliação de Dissertações.


The Professional Master's Degree in Teaching Natural Sciences and Mathematics at UFRN: an analysis of dissertations and monitoring of graduates from 2012 to 2020


Abstract: The PPGECCNM-UFRN with nearly 20 years of existence, has formed a significant number of masters. This study seeks to assess the formation of the program in the period from 2012 to 2020 based on academic production and monitoring of graduates. This is a documental study with a view to analyzing 121 dissertations produced during this period and monitoring the graduates in terms of the impact of training and professional performance. An analysis script and a questionnaire were used as instruments. The data were processed by tools made available by the institution's Applied Statistics Laboratory. The results show that 50% of the dissertations focus on the creation or use of didactic resources and described/evaluated strategies for teaching Science, mainly for high school students;

¹ Licenciada em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Rio Grande do Norte, Brasil.

✉ ellen.ludmille@hotmail.com  <https://orcid.org/0000-0003-2570-5309>.

² Doutora em Educação. Professora do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Rio Grande do Norte, Brasil. ✉ marcia.gorette.silva@ufrn.br  <https://orcid.org/0000-0002-8114-0704>.

³ Doutora em Ciências. Professora do Departamento de Práticas Educacionais e Currículo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Rio Grande do Norte, Brasil. ✉ josivania530@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-9636-4698>.

⁴ Doutora em Ciências. Professora do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Rio Grande do Norte, Brasil. ✉ fernanda.mazze@ufrn.br  <https://orcid.org/0000-0002-6932-0147>.

60% of graduates had a salary improvement after completing the course and believe that the program trains professionals, generating positive impacts on their practice in the classroom.

Keywords: Professional Master's Degree. Teaching of Science and Mathematics. Monitoring of Graduates. Dissertation Evaluation.

El Máster Profesional en Enseñanza de Ciencias Naturales y Matemáticas de la UFRN: análisis de las disertaciones y seguimiento de los egresados de 2012 a 2020

Resumen: El PPGECNM-UFRN con casi 20 años de existencia, ha formado un número importante de maestros. Este estudio busca evaluar la formación del programa en el período de 2012 a 2020 con base en la producción académica y el seguimiento de los egresados. Se trata de un estudio documental con el objetivo de analizar 121 tesis elaboradas durante este período y hacer un seguimiento de los egresados en cuanto al impacto de la formación y el desempeño profesional. Se utilizaron como instrumentos un guión de análisis y un cuestionario. Los datos fueron procesados por herramientas puestas a disposición por el Laboratorio de Estadística Aplicada de la institución. Los resultados muestran que el 50% de las disertaciones se enfocan en la creación o uso de recursos didácticos y estrategias descritas/evaluadas para la enseñanza de la ciencia, principalmente para estudiantes de secundaria; El 60% de los egresados tuvo una mejora salarial luego de completar el curso y cree que el programa capacita a los profesionales, generando impactos positivos en su práctica en el aula.

Palabras clave: Máster Profesional. Enseñanza de las Ciencias y las Matemáticas. Seguimiento de Egresados. Evaluación de Tesis.

1 Introdução

No fim da década de 1990, após a reestruturação dos cursos de pós-graduação do Brasil os cursos de mestrado profissional (MPs) foram reconhecidos como espaços de formação a nível *stricto sensu*. No entanto, este processo de constituição e reconhecimento da identidade dessa modalidade pela área de Ensino segue em constante debate. Recentemente, a portaria CAPES de nº 389/2017, reforça o papel dos mestrados profissionais destacando como um dos objetivos “capacitar profissionais qualificados para o exercício da prática profissional avançada e transformadora de procedimentos, visando atender demandas sociais, organizacionais ou profissionais e do mercado de trabalho” (BRASIL, 2017).

Há certo consenso que a capacitação para a prática profissional desta modalidade de mestrado é tida como transformadora, por meio de incrementos teóricos-metodológicos voltados, preferencialmente, para o público externo à academia e destinado à gestão, produção e aplicação do conhecimento (BARROS et al., 2005).

O Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (PPGECNM-UFRN), criado em 2002, é um dos primeiros mestrados profissionais em Ensino de Ciências do Brasil, o primeiro da Região Nordeste e da instituição. Nesses 20 anos, um número expressivo de mestres e mestradas concluíram o curso. Desse modo, como objetivos o programa estabeleceu a formação de recursos humanos para atender as demandas e mudanças vivenciadas no âmbito educacional. Assim, acompanhar o processo de formação dos egressos constitui um dos pontos de avaliação do curso.

Nesse sentido, investigar as contribuições e os impactos da formação continuada a nível *stricto sensu* se justifica por ser uma forma de contribuir para o processo de avaliação realizado periodicamente pela CAPES, a fim de levantar indicadores de desenvolvimento do programa, retratando a situação no quadriênio da pós-graduação e fornecendo subsídios para a proposição de novas estratégias a fim de contribuir com a melhoria da formação de recursos humanos (BRASIL, 2021).

A partir destes pontos, buscamos apresentar um recorte dos resultados do projeto de pesquisa intitulado “Contribuições para o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da UFRN a partir de suas produções e acompanhamento de egressos”. Nesse contexto, como questão de pesquisa definimos o interesse em avaliar a contribuição do programa na formação de recursos humanos desde sua criação para auxiliar no delineamento de estratégias para melhoria dos indicadores de qualidade do referido curso de pós-graduação (SILVA *et al.*, 2012).

O estudo se organiza em dois objetivos específicos, a saber: (a) analisar as dissertações de mestrado e os produtos educacionais produzidos no período de 2012 a 2020; (b) avaliar a contribuição do programa na formação desses mestres.

2 Metodologia

Para atender aos objetivos citados, inicialmente, delimitamos o corpus de análise, com 121 dissertações e produtos educacionais inseridos no Repositório Institucional⁵, e desenvolvidos no período de 2012 a 2020, caracterizando-se como uma pesquisa de caráter documental. Segundo Gerhardt e Silveira (2009, p. 37):

⁵ Disponível em <http://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/12016>.

a pesquisa documental trilha os mesmos caminhos da pesquisa bibliográfica, não sendo fácil por vezes distingui-las. A pesquisa bibliográfica utiliza fontes constituídas por material já elaborado, constituído basicamente por livros e artigos científicos localizados em bibliotecas. A pesquisa documental recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão etc. (GERHARDT e SILVEIRA, 2009, p.37).

As dissertações se configuram como o instrumento avaliativo final realizado pelo pós-graduando. Nesse sentido, o texto do artigo contido no regimento interno do programa, orienta o seguinte:

Art. 52º Na dissertação de mestrado, o pós-graduando deve demonstrar domínio do tema escolhido, capacidade de pesquisa e sistematização do conhecimento.

Parágrafo único — Por se tratar do mestrado profissional em ensino, o trabalho de conclusão deve contemplar o processo de obtenção do produto, os resultados de conhecimentos aplicados e o produto em si (PPGECNM, 2019).

Para a coleta de dados a partir das 121 dissertações e produtos educacionais, foi elaborado um roteiro de análise o qual se apoiou nos descritores do Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC) e nos trabalhos desenvolvidos pela nossa equipe (SILVA *et al.*, 2012) e outros também desenvolvidos no PPGECNM-UFRN (PRADO, 2011; BARROS, 2012; MELO, 2014). Os dados foram organizados em planilhas Excel e determinados seus percentuais em função dos descritores.

No decorrer da pesquisa, ocorreram algumas mudanças para fins de adaptação do objeto de estudo elencado. Por exemplo, com relação aos descritores específicos do Produto Educacional, foram considerados aspectos que buscassem contemplar o entendimento da área:

[...] em relação aos produtos educacionais é que estes devem não só ser desenvolvidos, mas também implementados e avaliados à luz de referenciais teóricos atuais sobre ensino-aprendizagem (na perspectiva de superação de abordagens comportamentalistas) e sobre avaliação, bem como estar fundamentados em epistemologias contemporâneas (OSTERMAN e REZENDE, 2009, p. 71).

As análises foram realizadas em duplas e às cegas. Cabe destacar, ainda, que os dados foram inseridos em tabelas (Quadro 1). Em caso de discrepâncias, a análise do texto retornava para que o grupo pudesse discutir. Os resultados foram expressos em gráficos.

Quadro 1: Descritores utilizados e possíveis formas de preenchimento

Descritores	Possibilidade de preenchimento
Data da Defesa; Título; Autor; Orientador.	Os quatro primeiros descritores representam a data da defesa da dissertação, o título da dissertação, conforme se encontra no Repositório da UFRN, o nome completo do Autor e de seu Orientador.
Grande Área	Astronomia; Biologia; Ciências; Física; Matemática; Química e Interdisciplinar ⁶
Foco Temático	Conteúdo-método (F1); Recursos didáticos (F2); História da Matemática (F3); Características do aluno (F4); Características do professor (F5); História da Ciência (F6); Currículo e programa (F7); Formação do professor (F8); Filosofia da Ciência (F9); Formação de conceitos (F10) e Argumentação (F11).
Sub-foco	Trabalhos que propõem e/ou aplicam e avaliam novos materiais, kits experimentais, softwares ou outros recursos e meios instrucionais em situações de ensino (SF1); Trabalhos que propõem método alternativo para o ensino de Ciências, ou que descrevem e avaliam práticas pedagógicas e a metodologia de ensino nelas presentes (SF2); Identificação das concepções do professor sobre ciência, de seu conhecimento “espontâneo” sobre experimentação (SF3); Identificação do conhecimento prévio do aluno, de suas concepções sobre ciência, conceitos científicos, etc. (SF4); Estudos de revisão bibliográfica em fontes primárias e secundárias que resgatam acontecimentos, fatos, debates, conflitos e circunstâncias da produção científica em determinada época do passado remoto e as articulações entre eles. Necessariamente, esses estudos devem explicitar alguma relação com o ensino na área de Ciências, como fundamentação de currículos, programas de formação de professores, concepções “espontâneas” dos estudantes e outras implicações para o processo ensino-aprendizagem (SF5); Idem para História da Matemática (SF6); Investigações relacionadas com a formação inicial de professores para o ensino na área de Ciências Naturais, no âmbito da Licenciatura (SF7); Comparação de modelos de pensamento com modelos conceituais presentes na história da ciência (SF8); Avaliação de propostas curriculares ou projetos educacionais. Proposição e desenvolvimento de programas para uma disciplina ou ciclo escolar completo (SF9).
Sujeitos Participantes da Pesquisa	Estudantes do Ensino Fundamental I (EST do F I); Estudantes do Ensino Fundamental II (EST do F II); Estudantes do Ensino Médio (EST do EM); Licenciandos (L); Bacharelandos (B); Estudantes do Ensino superior (ES); Estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA); Professores em exercício (PE) e Comunidade em geral (CG).
Nível Escolar a que se Destina	Ensino Fundamental I (EF I); Ensino Fundamental II (EF II); Ensino Médio (EM); Educação de Jovens e Adultos (EJA); Ensino Superior (ES); Outros (OUT) e Educação Básica (EB).
Referencial Teórico	Ensino por investigação; Educação Inclusiva; Ensino CTS; Argumentação; Resolução de problemas; Momentos pedagógicos; CTSA; Aprendizagem Cooperativa/colaborativa; Ensino por tema gerador; História em quadrinhos; Ensino por projetos; Teoria de Galperin; Aprendizagem significativa; Texto de divulgação científica (TDCs); Ensino colaborativo;

⁶ Nas nossas análises, classificamos como Interdisciplinar as dissertações que apresentam conteúdos curriculares de duas ou maiores áreas do conhecimento (por exemplo, Astronomia, Biologia, Física, Matemática e Química).

	História e filosofia da ciência; História da matemática; Estratégias de Mediação e Abordagem Humanística no Ensino da Astronomia; Etnomatemática; SPIX e Recurso tecnológico; Teoria da objetivação; Jogos educativos; TDIC/TIC's; TAS; UEPS; História da Ciência, entre outros.
Instrumento de Coleta de Dados	Questionário; Entrevista; Observação (de aula/local/participante); Diário de campo; Grupo de estudo; Oficina; Resolução de Situações problemas; Desenhos; Mapa conceitual; Mídias digitais; Avaliação pedagógica; Atividades de sala/virtual/experimental/avaliativa; Roteiro de análise de material/livro; Roteiro de análise de fotografias; Análise de gravações de áudios e vídeos; Não se aplica; Entre outros.
Referencial de Análise	Análise etnográfica; Análise de gêneros textuais; Análise do discurso; Análise de conteúdo; Análise/categoria do texto; Observação de campo; Análise textual discursiva; Triangulação de dados; Análise de documentos; Análise de mapas mentais; entre outros.
Apresentação de Produto	Sim ou não.
Produto Destacável	O produto é destacável e está nos anexos; O produto é destacável está nos apêndices; O produto é destacável e está em arquivo; (link) separado da dissertação.
Tipo de Produto	Sequência de ensino/caderno de atividades/Unidade didática/UEPS; Material de apoio ao professor; Proposta curricular; objeto tecnológico e/ou mídia; Não teve produto educacional (Não se aplica); Plano de Curso; Curso/Minicurso/oficina; Atividade experimental; Simples questionário, entre outros tipos de produto.
Público-alvo do Produto	Estudantes do Ensino Fundamental I (EST do FI); Estudantes do Ensino Fundamental II (EST do F II); Estudantes do Ensino Médio (EST do EM); Licenciandos (L); Bacharelandos (B); Estudantes do Ensino superior (ES); Estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA); Professores em exercício (PE) e Comunidade em geral (CG).
Aplicação do Produto	Sim ou não.
Instituição em que foi aplicado	Nome da instituição onde foi aplicado o produto.
Setor	Público ou privado.

Fonte: Elaboração Própria

A segunda etapa consistiu na coleta e análise das respostas dos egressos as quais foram obtidas por meio de um questionário de perguntas abertas e fechadas (feitas por meio do *Google Forms*) e enviados aos egressos por e-mail e *WhatsApp*. Este formulário⁷ foi elaborado tendo como suporte a ficha de avaliação para os mestrados profissionais da área de Ensino no quadriênio 2017-2020.

⁷ Disponível em <https://bit.ly/3aXPIAP>.

Nesse sentido, foram solicitadas as seguintes informações: dados pessoais, recebimento de bolsa durante a formação, avaliação da formação no curso/programa de Pós-Graduação da UFRN, experiências mais importantes na formação, sugestões para melhorar a formação, atuação profissional, modificações na sua prática profissional após o curso, aplicabilidade do tema desenvolvido na dissertação na sua prática profissional, interesse pela formação continuada.

A verificação das respostas foi realizada por meio de análises documentais e de conteúdo (LAVILLE e DIONNE, 1999). Em função do expressivo número de dados, buscamos consultoria com o Laboratório de Estatística Aplicada da UFRN que desenvolveu um *Dashboard* para a Análise das dissertações e situação dos egressos⁸. Ele serve para facilitar a compreensão dos dados compilados mediante a criação de gráficos facilitadores do entendimento, para que assim possa ser feita a divulgação científica dos trabalhos realizados.

O *dashboard* permite produzir respostas visuais por meio de nuvens de palavras e gráficos de frequência os quais tornam possível entender a repercussão do programa, além de contribuir como uma ferramenta que pode ser adaptada e utilizada para melhorias do ensino em diferentes Programas de Pós-Graduação.

Cumprido destacar que essas respostas são oriundas das planilhas supracitadas e das respostas dos questionários eletrônicos⁹.

3 Análise das Dissertações

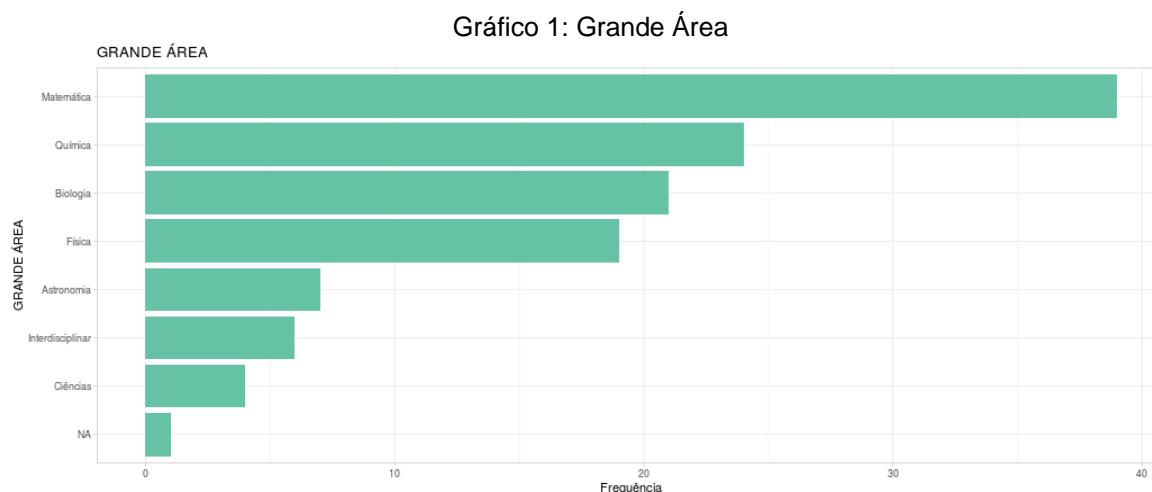
A primeira fração dos resultados corresponde à etapa de análise das 121 dissertações produzidas pelo programa no período entre 2012 e 2020. Para realizar essa verificação, tornou-se necessário considerar categorias de descritores específicos (AUTORAS *et al.*, 2012) cujos fundamentos advém de estudos desenvolvidos pelo CEDOC (MEGID NETO, 1998). Esses elementos são os seguintes: grande área, a relação do/a orientador/a com relação a sua área de conhecimento, vínculo com a linha de pesquisa e período de atuação no programa; foco e subfoco temático; nível de ensino a que é destinado; produto educacional.

Partindo para o momento da análise, convém destacar que em relação ao descritor Grande área, as dissertações analisadas pertencem, em sua maioria, ao

⁸ Disponível em <https://bit.ly/3yKLYrL>.

⁹ Disponível em <https://bit.ly/3vzhtTw>.

contexto da Educação Matemática, conforme o Gráfico 1 a seguir.



Fonte: Dashboard para a Análise das dissertações e situação dos egressos

A partir do Gráfico 1, observa-se que 32,23% (39) representam trabalhos em Educação Matemática, 19,83% (24) em Ensino de Química, 17,36% (21) em Ensino de Biologia, 15,70% (19).

Além disso, representadas por percentuais menores em relação aos mencionados acima, aparecem dissertações em Ensino de Física com 5,79% (7), em Ensino de Astronomia com 4,96% (6), a caracterizada como Interdisciplinar com 3,31% (4) e Educação em Ciências com 0,83% (1).

Conforme Quadro 2, inserir a seguir este desequilíbrio pode ser compreendido em função do número de docentes orientadores/as atuantes no programa, e a dificuldade de pesquisadores em desenvolver estudos que dialoguem com outras áreas de conhecimento. Apesar de um corpo docente expressivo, houve o descredenciamento de 3 pesquisadores em Ensino de Física e 3 em Educação Matemática neste período, observe:

Quadro 2: Quadro de docentes no programa nos anos de 2012 até 2020

Professor	Área de conhecimento	Área de concentração	Vínculo	
			2012	2020
Docente 1	Educação	Física	Ativo	Ativo
Docente 2	Educação	Física	Ativo	Ativo
Docente 3	Educação	Matemática	Ativo	Ativo/Aposentado
Docente 4	Educação	Química	Não	Ativo
Docente 5	Química	Química	Ativo	Ativo

Docente 6	Educação	Matemática	Ativo	Ativo
Docente 7	Zoologia	Biologia	Ativo	Ativo
Docente 8	Ensino	Matemática	Não	Ativo
Docente 9	Química	Química	Não	Ativo
Docente 10	Ensino	Matemática	Não	Ativo
Docente 11	Educação	Matemática	Ativo	Ativo
Docente 12	Educação	Matemática	Ativo	Ativo
Docente 13	Educação	Química	Ativo	Ativo
Docente 14	Ecologia	Biologia	Ativo	Ativo
Docente 15	Psicobiologia	Biologia	Ativo	Ativo
Docente 16	Química	Química	Ativo	Ativo
Docente 17	Filosofia	Física	Ativo	Ativo
Docente 18	Educação	Matemática	Ativo	Ativo
Docente 19	Ecologia	Biologia	Ativo	Ativo
Docente 20	Educação	Química	Ativo	Ativo
Docente 21	Química	Química	Não	Ativo
Docente 22	Educação	Matemática	Não	Ativo
Docente 23	Educação	Física	Não	Ativo
Docente 24	Química	Química	Não	Ativo

Fonte: Elaboração Própria

A Tabela 1 apresenta uma compilação dos dados apresentados no Quadro 2 no que diz respeito à área de conhecimento dos docentes que participaram do PPGECONM-UFRN, no período de 2012 a 2020, e dos docentes que se descredenciaram no período.

Tabela 1: Área de conhecimento dos professores e quantidade por ano

Área de conhecimento	2012	2020
Biologia	4	4
Física	6	4
Matemática	8	8
Química	4	8
Total Geral	22	24

Fonte: Elaboração Própria

Com isso, estima-se que uma maior quantidade de trabalhos nas áreas de Matemática e Química (Gráfico 1) foi possível devido à atuação de um maior número de docentes nestas áreas.

Com relação ao foco temático, entendemos que este descritor é importante, pois sinaliza o perfil dos objetos de estudo desenvolvidos pelos pesquisadores nos grupos de pesquisa, assim como o perfil do mestrado profissional.

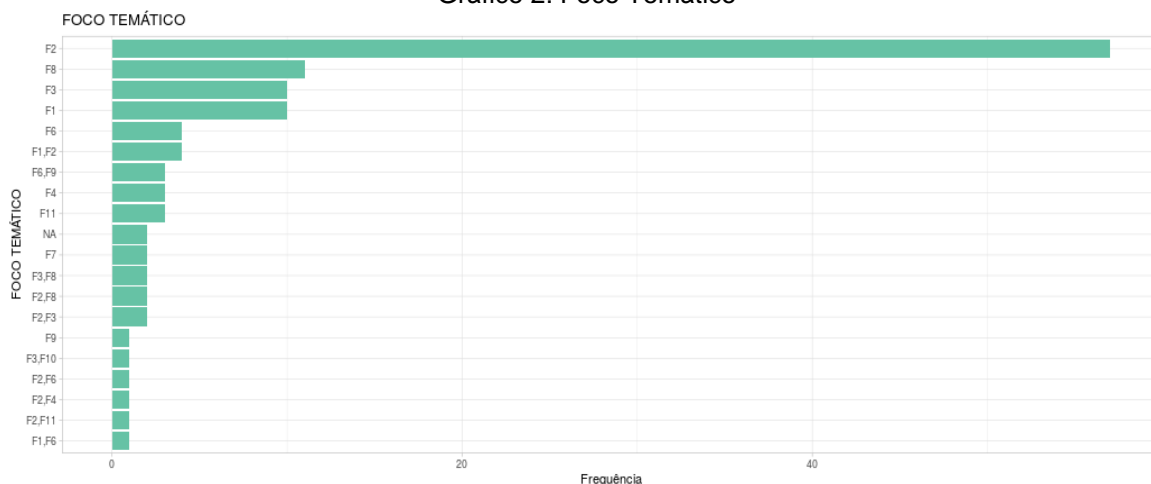
Assim, o Gráfico 2 mostra que 68 das 121 dissertações analisadas (48,92%) trabalharam com o Foco Temático 2 que se refere a Recursos Didáticos; 10,79% (15) apresentaram o Foco Temático 8, o qual se refere à Formação do professor; 10,79% (15) apresentaram o Foco Temático 3, sobre História da Matemática. Aqui destacamos que este foco temático emerge do nosso estudo, pois há um grupo de pesquisa cujo objeto de estudo é a relação entre a história e a matemática no ensino.

Observamos também que 10,79% (15) apresentaram o Foco Temático 1, que se relaciona com Conteúdo-Método. Em menor quantidade observamos que 6,47% (9) apresentaram o Foco Temático 6, relacionado à História da Ciência.

O que se pode inferir a partir destes resultados é que o perfil dos estudos produzidos, no mestrado profissional em questão, está relacionado em grande parte com a elaboração de Recursos Didáticos e o desenvolvimento de métodos de ensino para abordar conceitos científicos.

Além disso, um olhar mais detalhado evidencia a produção de trabalhos relacionados à História da Matemática e História da Ciência. Alguns valores absolutos (e percentuais) apresentados para os focos temáticos acima se referem à soma das frequências mostradas no Gráfico 2 para um mesmo foco temático.

Gráfico 2: Foco Temático



Fonte: Dashboard para a Análise das dissertações e situação dos egressos

Nesse sentido, por exemplo, o F2 aparece sozinho com frequência igual a 57 dissertações, e aparece combinado com outros focos temáticos (F2,F8 / F2,F3 / F2,F6 / F2,F4 / F2,F11) com frequência igual a 11 dissertações, totalizando as 68 dissertações que trabalharam com o F2 descritas acima. Situação similar será encontrada na análise dos resultados a seguir.

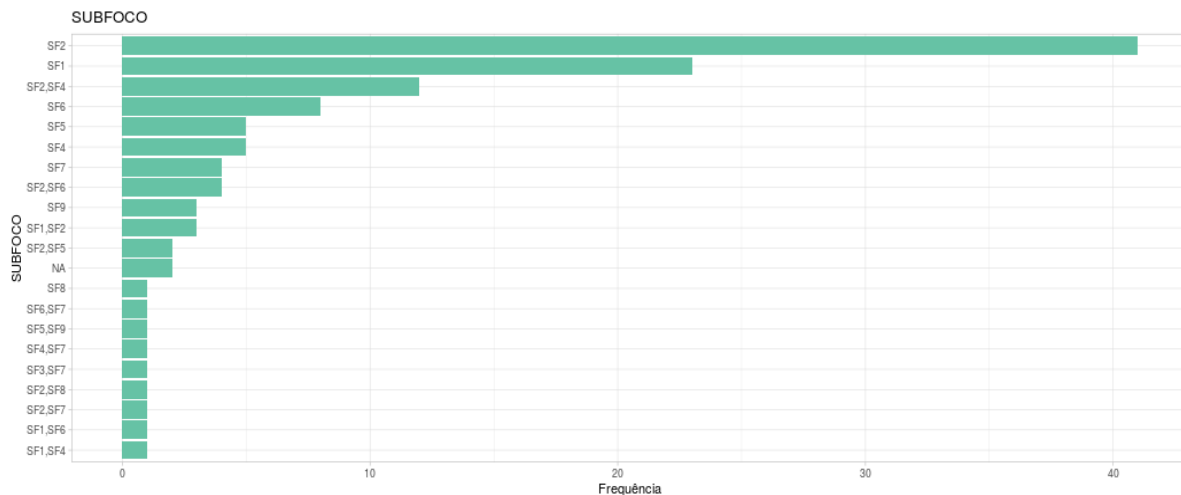
O Subfoco temático consiste em uma análise mais refinada das dissertações defendidas e podem confirmar a primeira análise quanto aos focos temáticos. Assim, a partir dos dados Gráfico 3, observamos que 42,67% (64) dos trabalhos foram referentes ao Subfoco 2. E esse número expressivo consiste em trabalhos que propõem método alternativo para o ensino de Ciências e/ou Matemática ou ainda descrevem e avaliam práticas pedagógicas e a metodologia utilizadas nelas.

Tal análise é coerente com o Foco Temático que mais emerge (Recursos Didáticos) e com o perfil do mestrado profissional. Observamos também que 18,67% (28) se referem ao Subfoco 1, quer dizer, trabalhos que propõem e/ou aplicam e avaliam novos materiais, kits experimentais, softwares ou outros recursos e meios instrucionais em situações de ensino. Isso também ratifica o perfil do mestrado profissional.

Em termos de números expressivos, há ainda, o percentual de 12,67% (19) referente ao Subfoco 4, que contemplam trabalhos os quais abordam o conhecimento prévio de estudantes seja sobre concepções de ciência, conceitos científicos entre outros. De modo geral, este subfoco vêm associado a outros focos como Conceito-Método e Recursos Didáticos em que são propostas atividades que iniciam com a identificação de opiniões de estudantes.

Por fim, identificamos 9,33% (14) referentes ao Subfoco 6, que são estudos de revisão bibliográfica em fontes primárias e secundárias que resgatam acontecimentos, fatos, debates, conflitos e circunstâncias da produção científica em determinada época do passado remoto e as articulações entre eles, explicitando alguma relação com a Educação Matemática, como fundamentação de currículos, programas de formação de professores, concepções “espontâneas” dos estudantes e outras implicações para o processo ensino-aprendizagem. Este subfoco é coerente com o foco temático História da Matemática.

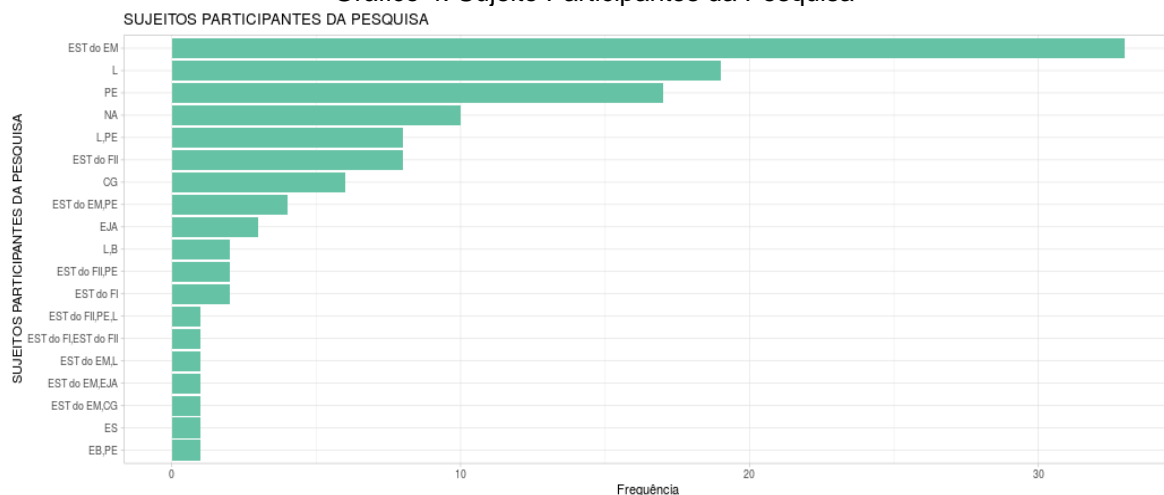
Gráfico 3: Subfoco



Fonte: Dashboard para a Análise das dissertações e situação dos egressos

Outro descritor relevante é o nível de ensino. Esse fator contribui com a identificação do perfil do mestrado profissional e do mestrando no programa. Este perfil é esperado com relação ao papel dos mestrados profissionais com vistas a melhoria da educação básica. Assim, o Gráfico 4 mostra que 27,78% (40) das dissertações/produtos educacionais têm como sujeitos estudantes do Ensino Médio. Em menor quantidade de trabalhos temos 2,08% (3) dissertações em que os sujeitos são estudantes do Ensino Fundamental I e 2,78% (4) com estudantes da Educação de Jovens e Adultos.

Gráfico 4: Sujeito Participantes da Pesquisa



Fonte: Dashboard para a Análise das dissertações e situação dos egressos

Este cenário sinaliza que quase a metade dos trabalhos estão relacionados com a educação básica, o que é coerente com os Focos Temáticos (Recursos Didáticos e Conteúdo-Método) assim como os subfocos que mais emergiram.

Já com relação ao Foco Temático de Formação de Professores, observamos

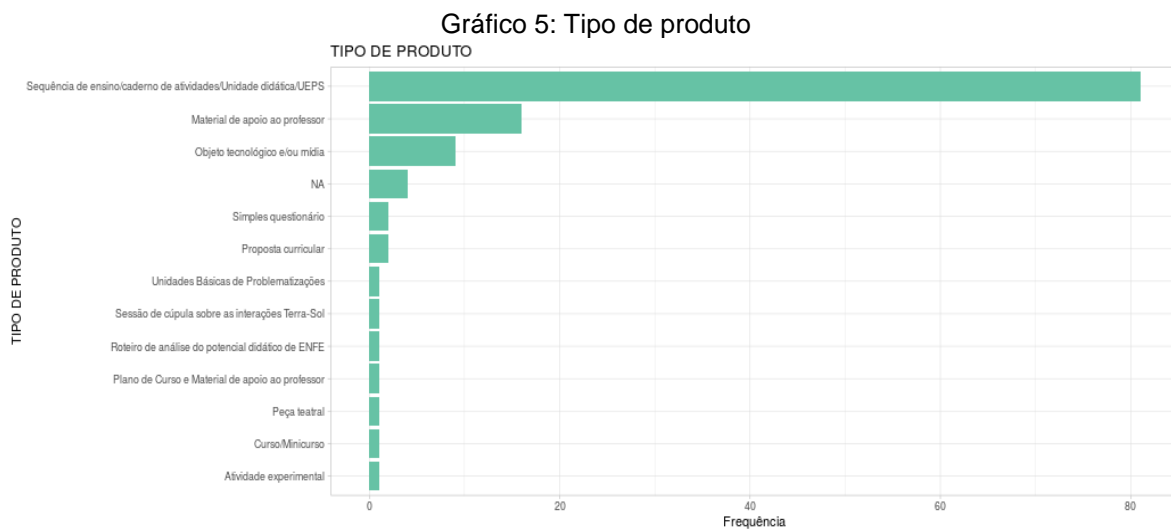
22,92% (33) dissertações dirigidas a Professores em exercício, 21,53% (31) a licenciandos, 6,94% (10) com bacharelados e 0,69% (1) com estudantes do Ensino superior. Há um número bem inexpressivo dirigidos a comunidade em geral, 1,39% (2).

Também foram coletados e analisados dados referentes ao nível escolar a que se destina o produto educacional, como pode ser observado no Anexo 3. Os dados para este descritor corroboram com aqueles apresentados para os sujeitos participantes da pesquisa, Foco temático e Subfoco apresentados e discutidos acima. A maior parte dos trabalhos são voltados para o Ensino Médio, seguidos dos trabalhos voltados para o Ensino Superior e a Formação Continuada.

Outros descritores se referem aos aspectos metodológicos da investigação desenvolvida e ao referencial teórico utilizado. Estes descritores interessam, particularmente, ao nosso programa, pois nos auxilia a conhecer o perfil do corpo docente em termos de objetos de estudo e referencial teórico. De modo geral, a partir dos descritores anteriores, observamos que no nosso programa, a maioria das dissertações partem de uma questão-foco que emerge do contexto escolar, o qual é problematizado. A partir do estudo desta questão-foco, um dos pontos é elaborar atividades de intervenção no contexto escolar e, por fim, avaliar a intervenção do produto educacional. O referencial teórico que apoia a elaboração do produto educacional assim como da atividade de intervenção sinaliza a maturidade e perfil do corpo docente. Assim, os instrumentos de coleta de dados e de avaliação do produto educacional são pontos importantes para o programa, como parte da nossa identidade. Das dissertações analisadas, observamos uma variedade de instrumentos utilizados, entre eles entrevista, questionário, atividades de sala, roteiro de análise de material/livro, entre outros. Com relação aos Referenciais Teóricos mais presentes nas dissertações e produtos educacionais destacamos Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS; Aprendizagem significativa; Ensino por investigação e História da matemática. Este resultado está coerente com o perfil de boa parte do corpo docente. Entre os Referenciais de Análise da intervenção dos produtos educacionais observamos em maior predominância a análise de conteúdo, análise de documentos e análise descritiva.

O último descritor se refere ao produto educacional, particularmente, sobre a existência de um produto educacional como resultante do mestrado profissional

(95,87% apresentam produto), o que revela que o programa atende ao perfil desta modalidade de curso e está em consonância com o documento de área. Com relação ao tipo de produto educacional, observamos que a maior parte são sequências de atividades (66,94%), conforme o Gráfico 5, sendo coerente com o Foco temático e Subfoco que mais emergiram.



Fonte: Dashboard para a Análise das dissertações e situação dos egressos

Em menor quantidade se observa a presença de Material de apoio ao professor (13,22%) como produto educacional. Estes dados também dialogam com a literatura em que os produtos educacionais que mais aparecem visam desenvolver propostas de atividades para serem aplicados em sala de aula (PILATTI *et al.*, 2015), o que corrobora com os resultados desta pesquisa, a saber: *i)* a maior porcentagem das produções escritas são materiais como sequências didáticas; *ii)* o público-alvo do produto educacional é destinado para professores em exercício (85,12%).

Na descrição do Setor de aplicação do produto educacional nota-se que a predominância é do setor público (84,30%), remetendo ao impacto positivo do programa na educação básica pública. No setor privado o percentual é de 4,9%. Cerca de 10,8% correspondem àquelas dissertações que não apresentaram produto educacional e àquelas na qual o produto educacional foi elaborado, mas não foi aplicado.

4 Acompanhamento dos egressos

A segunda etapa de resultados se deu pela análise dos dados obtidos das respostas dos questionários via *Google Forms* (anexo 2) enviados aos egressos. Dos 121 egressos do período a que corresponde a análise deste estudo (2012 a 2020),

foram obtidas 80 respostas, representando 66,12% dos egressos desses 9 anos.

O instrumento de coleta de dados com egressos abordou três grandes grupos, a saber: um relacionado ao produto educacional (uso do produto educacional após a conclusão do curso; dificuldades de aplicação do produto educacional; o uso de outros produtos educacionais que teve contato durante o mestrado; adequação de produtos educacionais para uso no contexto de atuação profissional; divulgação/disseminação do produto educacional; propôs algum produto educacional após a conclusão do curso), outro relacionado a aspectos do profissionalismo docente (salário, progressão profissional ou mudança de emprego) e, por fim, a continuidade da formação profissional.

Observamos que 70% dos egressos respondentes aplicam ou já aplicaram seu produto educacional em seu contexto profissional. Neste sentido, pode-se inferir que o produto educacional não é utilizado apenas para o desenvolvimento da dissertação, mas também durante a prática do egresso, trazendo à escola em que trabalha o seu produto, corroborando com o Art. 2º do Regimento interno do programa que tem como um dos objetivos principais "propiciar a produção e divulgação de produtos desenvolvidos a partir das dissertações, para sua utilização na educação básica e/ou superior na área de ensino de ciências e matemática" (PPGECNM, 2019).

Com relação às dificuldades de aplicação do produto educacional, 34% dos egressos alegaram a impossibilidade de aplicar em função de falta de tempo e planejamento, falta de materiais para atividades experimentais como vidraria, reagentes e problemas estruturais como salas e laboratórios. Um dado relevante a destacar é que 66% dos participantes afirmaram não terem encontrado dificuldades para a aplicação de seus produtos.

Observamos também que 62% dos egressos não utilizam outros produtos educacionais com os quais tiveram contato durante sua formação no mestrado. Este dado é significativo para o programa, pois há uma iniciativa de um evento para a divulgação de produtos educacionais desenvolvidos pelos egressos. Este evento ocorre todo semestre e egressos retornam com oficinas sobre seus produtos.

Nas últimas edições dessa Mostra de Produtos Educacionais de Ciências e Matemática para Sala de Aula, ainda tivemos uma roda de conversa com egressos do programa. Esse evento de extensão tem como público-alvo não apenas os discentes do programa, mas também os professores da rede pública de ensino e licenciandos.

Assim, esperávamos que esta iniciativa estimulasse mestrandos e mestrandas a utilizar (seja antes ou após a conclusão do curso) diferentes produtos educacionais em seu contexto profissional. Por outro lado, dos egressos que utilizam, 68% afirmaram fazer adequações nos produtos educacionais aplicados. Esta alta porcentagem já era esperada uma vez que diferentes aplicações são realizadas em diferentes contextos, o que gera a necessidade de adequações nos produtos educacionais utilizados.

Outro item se refere a divulgação ou publicação de seus produtos educacionais: 55% responderam que seus produtos educacionais foram publicados em sites, eventos, congressos, livros e artigos, entre outros meios, enquanto 45% responderam não ter havido divulgação ou publicação. Há certo estranhamento sobre este dado, o que pode indicar que durante e após o curso, estudantes não acessam a página do programa, já que todos os produtos educacionais estão ali disponibilizados. Ademais há outras ações realizadas pelo programa no sentido de dar visibilidade aos produtos educacionais produzidos, como por exemplo a Mostra supracitada assim como uma coleção de livros que se encontra no quarto volume. Este dado pode sinalizar que o programa precisa investir ou buscar alternativas para que tais ações cheguem a um maior número de discentes e egressos.

Por outro lado, 71% dos egressos afirmam que propuseram produtos e atividades inovadoras na sua prática educacional, o que leva a pensar que o impacto gerado pelo programa vai além da reprodutibilidade e aplicabilidade do produto educacional elaborado durante o mestrado. Considera-se, assim, as várias possibilidades de mudanças na prática do egresso tornando possível atividades inovadoras em sua prática.

O segundo bloco de acompanhamento dos egressos se refere aos impactos do mestrado em relação ao profissionalismo docente. Observa-se que 60% dos egressos tiveram melhoria salarial, o que nos leva a inferir que há um impacto econômico positivo na sua carreira docente após a conclusão do mestrado profissional. Observamos também nos descritores que a maioria dos discentes do programa atuavam na educação básica e, após a conclusão do curso 70% não mudaram de emprego, indicando que a maior parte deles continua atuando como professores. Dos 30% que mudaram de emprego, a grande maioria foi aprovada em concursos públicos de ensino superior. Este dado reforça o papel do mestrado profissional com relação a

sua contribuição com a melhoria da educação em ciências e matemática seja na escola ou na formação de recursos humanos, disseminação ou nucleação destes estudos.

Por fim, 66% dos egressos não deram continuidade à sua formação. Pode-se inferir que um dos motivos para que isso tenha acontecido seja a existência do Doutorado em Ensino de Ciência e Matemática na UFRN apenas a partir do ano de 2015, e ainda sim oferecendo poucas vagas anuais devido ao seu pequeno corpo docente.

5 Conclusão

A pesquisa realizada sobre a análise das dissertações e do acompanhamento das práticas de ensino adotadas por egressos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da UFRN (Mestrado Profissional) permitiu avaliar em que medida o processo de formação desses profissionais, repercutiu no enfrentamento das principais dificuldades enfrentadas por eles, posteriormente, isto é, no contexto das práticas educacionais.

Nesse contexto, torna-se possível inferir que esse Mestrado Profissional tem cumprido seu papel formador de recursos humanos. Isso porque, as formas e métodos de ensino utilizados tem repercutido de forma positiva na educação básica, isto é, na transformação dos ambientes escolares, onde os professores atuam, após a conclusão do curso de mestrado, e frequentemente utilizam metodologias educativas inovadoras.

Os resultados alcançados demonstram boa compreensão por parte dos discentes no que se refere às exigências de um mestrado profissional e das características necessárias no desenvolvimento de um produto educacional.

Por meio da análise das dissertações foi possível perceber que 50% delas se baseiam na criação ou uso de recursos didáticos. Nesse contexto, também se destaca a avaliação de métodos alternativos para o ensino de Ciências e Matemática.

Sobre os resultados encontrados, vale destacar ainda que, quanto à realidade dos níveis escolares, o Ensino médio foi identificado como o nível escolar que mais se destinou às pesquisas e à aplicação dos produtos educacionais, fornecendo assim um perfil característico desse mestrado profissional e dos seus mestrandos.

Por fim, a partir das respostas obtidas também foi possível mapear o impacto do mestrado na vida profissional dos egressos. Identificou-se uma repercussão positiva. Isso porque, os egressos relataram melhorias como: aumento salarial, oportunidades de mudança de cargo e carreira, oportunidade de utilizar práticas inovadoras para ensinar.

Desse modo, os resultados deste trabalho poderão promover ações para melhoria das atividades e permitir a divulgação desses dados, na página do próprio programa, influenciando sobremaneira em atividades formativas que há 20 anos vem sendo desenvolvidas pelo PPGECONM-UFRN.

Referências

BARROS, E. C.; VALENTIM, M. C.; MELO, M. A. A. O debate sobre o mestrado profissional na Capes: trajetória e definições. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 2, n. 4, 11, 2005.

BARROS, W. I. T. S. **Caracterização da área de ensino de biologia e ciências no mestrado profissional da UFRN a partir das dissertações**. 2012. 73f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) — Centro de Ciências Exatas e da Terra. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal.

BRASIL. **Portaria CAPES n.º 389, de 23 de março de 2017**. Dispõe sobre o mestrado e doutorado profissional no âmbito da pós-graduação stricto sensu. Brasília: Diário Oficial da União, 24 mar. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Avaliação Quadrienal: objetivos**. Brasília: MEC/CAPES, 2021.

GERHARDT, T. E. I.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

LAVILLE, C. DIONNE, J. **A Construção do Saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

MEGID NETO, J. **O Ensino de Ciências no Brasil: catálogo analítico de teses e dissertações, 1972-1995**. Campinas: UNICAMP/FE/CEDOC, 1998.

MELO, A. V. de. **Produção do mestrado profissional em ensino de ciências naturais e matemática da UFRN (física e química/2005 a 2012): papel dos documentos oficiais e características dos produtos educacionais**. 2014. 77f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) — Centro de Ciências Exatas e da Terra. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal.

OSTERMANN, F.; REZENDE, F. Projetos de desenvolvimento e de pesquisa na área de Ensino de Ciências e Matemática: Uma reflexão sobre mestrados profissionais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 26, p. 66-80, 2009.

PILATTI, L. A.; COSTA, J. M.; SCHIRLO, A. C., SILVA, S. C. R.; PINHEIRO, N. A. M.; FRASSON, A. C. Mestrado profissional em Ensino de Matemática: identificação de seus produtos educacionais. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 12, n. 28, p. 335-356, 2015.

PPGECNM. **Regimento Interno do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da UFRN**, 2019.

PRADO, M. R. M. **A formação pós-graduada em Ensino de Ciências Naturais e Matemática de docentes do IFRN**: implicações na atuação docente. 2011. 150f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) — Centro de Ciências Exatas e da Terra. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal.

SILVA, M. G. L.; NORONHA, C. A.; ARAÚJO, M. F. F. 10 anos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências de Matemática da UFRN: revelando novas fronteiras. In: SILVA, M. G. L.; MOHR, A.; ARAÚJO, M. F. F. (Org.). **Temas de ensino e formação de professores de Ciências**. Natal: EDUFRN, 2012, p. 9-26.