

## Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas: considerações sobre mais de uma década de Produtos Educaçãois

Jonathan Giovanella Laste<sup>1</sup>

Eniz Conceição Oliveira<sup>2</sup>

José Cláudio Del Pino<sup>3</sup>


**Resumo:** Neste artigo são apresentadas e discutidas as produções acadêmicas dos pós-graduandos do Mestrado Profissional, obtidas como produtos educacionais (PE), constituintes do texto de suas dissertações. Estes produtos viabilizaram pesquisas na formação docente e possibilitaram práticas pedagógicas no ensino em diferentes áreas do conhecimento, em diferentes níveis de ensino, atendendo professores com uma pluralidade de formação. O estudo mostra que no Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas da Universidade do Vale do Taquari, no período 2008 a 2019, foram gerados 211 textos que constituem os produtos educacionais. Os fundamentos metodológicos utilizados nesta investigação são de natureza documental, com caráter exploratório e descritivo, e se caracteriza como um estudo de caso. A averiguação do significado do conteúdo dos materiais foi referenciada na análise de conteúdo. Os resultados da pesquisa trazem importantes contribuições para fomentar discussões sobre a formação dos professores no contexto dos mestrados profissionais.


**Palavras-chave:** Produto Educacional. Mestrado Profissional. Ensino de Ciências Exatas. Formação Docente.


### Professional Master's in Teaching Exact Sciences: considerations on more than a decade of Educational Products

**Abstract:** This article presents and discusses the academic productions of postgraduate students of the Professional Master's, obtained as educational products (EP), constituents of the text of their dissertations. These products enabled research in teacher training and made possible pedagogical practices in teaching in different areas of knowledge, at different levels of education, serving teachers with a plurality professional qualification. The study shows that in the Professional Master's Graduate Program in Teaching Exact Sciences at the University of Vale do Taquari, from 2008 to 2019, two hundred and eleven texts were generated that constitute the educational products. The methodological foundations used in this investigation are of a documentary nature, with an exploratory and descriptive character, and it is characterized as a case study. The inquiry of the meaning of the content of the materials was referenced in the content analysis. The research results bring important contributions to foster discussions on teacher training in the context of professional

---

<sup>1</sup> Licenciado em História. Bolsista de Desenvolvimento Tecnológico e Industrial na Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES). Rio Grande do Sul, Brasil. ✉ [jonathan.laste@universo.univates.br](mailto:jonathan.laste@universo.univates.br)  <https://orcid.org/0000-0002-2475-2237>.

<sup>2</sup> Doutora em Química. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas e do Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES). Rio Grande do Sul, Brasil. ✉ [eniz@univates.br](mailto:eniz@univates.br)  <https://orcid.org/0000-0003-0252-2243>.

<sup>3</sup> Doutor em Engenharia de Materiais. Professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas e do Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES). Rio Grande do Sul, Brasil. ✉ [jose.pino@univates.br](mailto:jose.pino@univates.br)  <https://orcid.org/0000-0002-8321-9774>.

masters.

**Keywords:** Educational Product. Professional Master's. Teaching Exact Sciences. Teacher Training.

## **Maestría Profesional en Enseñanza de las Ciencias Exactas: consideraciones sobre más de una década de Productos Educativos**

**Resumen:** Este artículo presenta y discute las producciones académicas de los estudiantes de posgrado de Maestría Profesional, obtenidas como productos educativos (PE), constituyentes del texto de sus disertaciones. Estos productos posibilitaron la investigación sobre la formación docente y posibilitaron prácticas pedagógicas en la docencia en diferentes áreas del conocimiento, en diferentes niveles educativos, al servicio de docentes con formación plural. El estudio muestra que en el Programa de Posgrado de Maestría Profesional en Enseñanza de Ciencias Exactas de la Universidad de Vale do Taquari, de 2008 a 2019, se generaron doscientos once textos que constituyen los productos educativos. Los fundamentos metodológicos utilizados en esta investigación son de carácter documental, con carácter exploratorio y descriptivo, y se caracteriza por ser un estudio de caso. La investigación del significado del contenido de los materiales fue referenciada en el análisis de contenido. Los resultados de la investigación traen importantes contribuciones para fomentar discusiones sobre la formación de profesores en el contexto de maestrías profesionales.

**Palabras clave:** Producto Educativo. Máster Profesional. Enseñanza de las Ciencias Exactas. Formación de Profesores.

### **1 Considerações iniciais**

O Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE) da Universidade do Vale do Taquari - Univates, em nível de mestrado e doutorado, busca formar profissionais multidisciplinares com perfil de inovação de suas práticas pedagógicas por meio da exploração e qualificação de diferentes tecnologias educacionais e sociais. O PPGECE é um programa profissional, que possui como um de seus objetivos desenvolver produtos educacionais a partir de estudos teórico-metodológicos na área de Ciências Exatas, proporcionando distintas possibilidades para a prática docente nos diferentes níveis de ensino.

O PPGECE Mestrado Profissional iniciou suas atividades em 2007, estando em 2022 com sua 16ª turma em andamento. O doutorado teve início a partir de 2020, em continuidade a uma proposta de excelência que se consolidou e recebeu nota cinco na avaliação quadrienal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e que está na sua 3ª edição.

O Programa pertence à área de Ensino da CAPES e possui como área de

concentração Ensino de Ciências e Matemática, tendo quatro linhas de pesquisa, a saber: formação de professores; processos de avaliação para o ensino de ciências; metodologias de ensino e de aprendizagem; recursos tecnológicos nos processos de ensino e de aprendizagem. O seu corpo docente é constituído por 15 professores permanentes e uma colaboradora. O PPGECE formou 144 mestres e nenhum doutor até a presente data.

Processos de pesquisa vivenciados por professores e pós-graduandos possibilitaram a construção de conhecimentos, alicerçados em disciplinas, seminários, projetos, que orientaram para a proposição de produtos pedagógicos/produtos e processos educacionais, a serem utilizados em contextos educacionais formais e não formais. Isso enriqueceu de forma plural a contribuição da Instituição de Ensino para a formação dos professores das diferentes regiões do Brasil. O PPGECE conta com duas possibilidades para os alunos cursarem os componentes curriculares: regime regular e modular. As disciplinas no regime regular são ofertadas de março até junho e de agosto a novembro, nas sextas à noite e sábados pela manhã. No regime modular, as aulas ocorrem em três semanas de janeiro e julho, durante o dia.

Assim, neste artigo, são apresentadas e discutidas as produções acadêmicas dos pós-graduandos do Mestrado Profissional, obtidas como produtos educacionais, constituintes do texto de suas dissertações.

## **2 Aporte teórico**

O Mestrado Profissional poderá ser em Ensino de Ciências e Matemática, aberto a professores de Física, Química, Biologia e Matemática ou afins. Neste caso, a estrutura curricular deve contemplar componentes curriculares específicos, que atendam à especificidade da formação e área de atuação do mestrando, e componentes curriculares comuns a todos os mestrandos (MOREIRA; NARDI, 2009). Mas também poderá ter uma natureza mais diversificada se direcionando ao ensino em diferentes áreas do conhecimento, atendendo professores com uma pluralidade de formação. Nesta situação, a estrutura curricular do PPGECE se orienta para esta diversidade, tendo componentes curriculares como: processos de ensino e aprendizagem, estratégias de ensino, metodologias ativas no ensino, entre outras.

Neste contexto, o mestrando/doutorando deve desenvolver, por exemplo, alguma nova estratégia de ensino, uma nova metodologia de ensino para

determinados conteúdos, um aplicativo, um ambiente virtual, um CD, um DVD, um texto sobre uma sequência didática; enfim, um processo ou produto de natureza educacional e implementá-lo em condições reais de sala de aula ou de espaços não formais ou informais de ensino, relatando os resultados dessa experiência (MOREIRA; NARDI, 2009).

Conceber o mestrado/doutorado profissional em ensino, os produtos educacionais e a pesquisa como elementos significativos de aproximação entre os professores e a escola, de integração entre teoria e prática, de produção científica, permite esboçar um entendimento da significativa contribuição para a formação dos professores.

O princípio que rege os programas de pós-graduação profissionais é o de indissociabilidade entre a formação profissional, a pesquisa desenvolvida nele e o contexto de atuação do pesquisador. O contexto em que o aluno do curso trabalha é o ponto de partida e o ponto de chegada da pesquisa que realizará nessa formação continuada. Entre suas características mais marcantes destaca-se o objetivo de aproximar os professores dos seus próprios locais de atuação profissional (MOREIRA, 2004).

O mestrado/doutorado profissional seria interessante não somente por conceder àqueles que estão no cotidiano do trabalho (os professores da Educação, sobretudo, a Básica) a oportunidade de voltar à academia, mas, também, pelo fato de debruçar-se sobre a própria realidade desse trabalho, refletindo-a, pesquisando-a e devolvendo-lhe “produtos educacionais” que podem contribuir para sua transformação (BRANDÃO; DECCAHE-MAIA; BOMFIM, 2013).

Esses produtos educacionais podem se constituir em fontes de informação e de exemplares para a modelagem de novas propostas educacionais dimensionados para as especificidades contextuais de sua execução.

Essa prática de natureza pedagógica constitui-se como um espaço interdisciplinar, exigindo a construção de saberes para além dos técnico-científicos, e as estratégias metodológicas como um desafio a ser enfrentado pelos educadores na dinâmica da reprodução ou transformação dos saberes (FAZENDA, 2008).

Dessa forma, considera-se produto/processo educacional na Área de Ensino o resultado tangível oriundo de um processo gerado a partir de uma atividade de

pesquisa, podendo ser realizado de forma individual (discente ou docente *Stricto Sensu*) ou em grupo (caso do *Lato Sensu*, PIBID, Residência Pedagógica, PIBIC e outros). O produto educacional a ser elaborado com o intuito de responder a uma pergunta/problema oriunda do campo de prática profissional pode ser um artefato real ou virtual, ou ainda, um processo (BRASIL, 2019). O documento da Área de Ensino apresenta o produto educacional como

o resultado de um processo criativo gerado a partir de uma atividade de pesquisa, com vistas a responder a uma pergunta ou a um problema ou, ainda, a uma necessidade concreta associados ao campo de prática profissional, podendo ser um artefato real ou virtual, ou ainda, um processo. Pode ser produzido de modo individual (discente ou docente) ou coletivo. A apresentação de descrição e de especificações técnicas contribui para que o produto ou processo possa ser compartilhável ou registrado (BRASIL, 2019, p. 16).

Os produtos educacionais, além de se constituírem em elementos que viabilizam a pesquisa na formação docente, são caracterizados como ferramentas pedagógicas, elaboradas pelos próprios profissionais em formação que comportam conhecimentos organizados objetivando viabilizar a prática pedagógica (FREIRE; GUERRINI; DUTRA, 2016).

A função de um PE desenvolvido em determinado contexto educacional é servir de produto interlocutivo a professores que se encontram nos mais diferentes contextos do nosso país. Os PE desenvolvidos no *lócus* dos mestrados profissionais não são imutáveis (RIZZATTI *et al.*, 2020).

Logo, a utilização desses produtos educacionais por outros profissionais pode ser uma realidade quando se compreende a necessidade de suas adaptações, reestruturações e avaliações a partir do local e público aos quais serão destinados (MOREIRA, 2004).

### **3 Caminho percorrido: os fundamentos metodológicos da pesquisa**

Os estudos sobre os fundamentos metodológicos utilizados nesta investigação começaram como uma revisão bibliográfica, justamente para dar maior compreensão sobre os procedimentos de construção de conhecimento sobre o tema em discussão.

Esses procedimentos são de natureza documental. Gil (2008, p. 147) destaca que, para fins de pesquisa científica, “são considerados documentos não apenas os escritos utilizados para esclarecer determinada coisa, mas qualquer objeto que

contribuir para a investigação de determinado fato ou fenômeno”. Para o autor, o uso de documentos gera confiabilidade, pois refletem o contexto que se pretende estudar e oferecem conhecimento mais objetivo em relação à realidade estudada.

Considerando a tipologia do método da pesquisa documental, Fonseca (2002) aponta que esse tipo de pesquisa recorre a fontes diversificadas, sem tratamento analítico, sendo que o estudo pode ser feito em sites, como nesta pesquisa, que nos apropriamos das informações disponibilizadas no ambiente digital/virtual do Programa de Pós-Graduação Ensino de Ciências Exatas da Univates.

No que se refere à análise de documentos pertinentes ao contexto deste Programa de Pós-graduação Profissional, foram consultados para estudo na presente pesquisa os PE elaborados pelos pós-graduandos nas 13 edições do curso avaliadas neste texto.

Esta pesquisa tem caráter exploratório, a partir do qual se efetiva uma ação descritiva do seu conteúdo, e que se caracteriza como estudo de caso, por tornar-se útil na medida em que aquilo que se apresenta à investigação reveste-se de intensidade e complexidade, não sendo aceitável uma análise fora do espaço em que ocorre (YIN, 2010). Ou seja, trata-se de uma abordagem metodológica de investigação especialmente adequada quando se procura compreender, explorar e descrever fatos e contextos complexos, nos quais estão simultaneamente envolvidos diversos fatores.

Este estudo configura-se como uma pesquisa básica, exploratória e descritiva, cuja abordagem é de natureza qualitativa, na qual se busca maior entendimento sobre as relações editoriais que dão historicidade ao conteúdo dos produtos educacionais em análise, procedimentos investigativos que se alicerçam em fontes bibliográficas e documentais em relação ao tema (GIL, 2007; GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Nesta perspectiva teórica, o estudo desenvolvido se assenta num paradigma interpretativo, seguindo uma perspectiva qualitativa (COUTINHO, 2011) com o propósito de estudar casos concretos, que se identificam nos PE elaborados pelos pós-graduandos do Mestrado Profissional Ensino de Ciências Exatas.

O *corpus* da pesquisa se constituiu a partir de um procedimento analítico que delimitou o que era pertinente à pesquisa, porque o objeto discursivo não é pronto e acabado, ou seja, a construção desse *corpus* se deu por recortes discursivos, sendo



a indagação do pesquisador o ponto de partida. Neste tipo de investigação, o pesquisador possui excepcional importância na constituição dos dados, visto que a pesquisa qualitativa “toma como pressuposto que a experiência humana é mediada pela interpretação, a qual não se dá de forma autônoma, mas na medida em que o indivíduo interage” (MOREIRA, 2011, p. 76).

O caminho metodológico da pesquisa, de cunho qualitativo, realizado na pesquisa documental, considera termos significativos que emergem dos documentos/materiais, a fim de compreender a constituição dos produtos educacionais, submetendo-os à análise de seus significados, referenciado na análise de conteúdo (BARDIN, 2015).

A análise de conteúdo, segundo essa autora, é

um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens (BARDIN, 2015, p. 47).

De outra forma, a mesma autora refere a análise de conteúdo, enquanto método científico de análise de dados advindos de pesquisas qualitativas, como um conjunto de ações que busca analisar as comunicações por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens.

Assim, destacamos que, para a aplicabilidade correta do método, a partir de conjecturas de interpretação das mensagens e dos enunciados, a análise de conteúdo carece de uma organização, conforme Bardin (2015), em torno de três fases. A pré-análise, destacada como a primeira fase, é organizada em procedimentos definidos e maleáveis, envolvendo uma leitura superficial das escrituras que serão submetidas à análise. Nesta fase, buscamos informações no site da Instituição de Ensino sobre os produtos educacionais elaborados no Programa de Pós-graduação Educação em Ciências Exatas, como o período do curso que foram produzidos os materiais, e a quantidade produzida por ano.

A segunda fase é determinada pela exploração do material. Neste momento, criamos, a partir da análise e da classificação das escrituras, as unidades de compilação com técnicas de decodificação, classificação e categorização. Portanto, foi realizada leitura de cada um dos textos, pertencentes a cada ano de realização do

curso, e os dados emergidos foram submetidos ao tratamento analítico, possibilitando a construção das categorias de análise, a partir de critérios de análise, tais como número de produtos educacionais por ano, recursos tecnológicos, área de formação do pós-graduando, tipo de metodologia da pesquisa.

A última etapa é demarcada pelo tratamento dos resultados, parte importantíssima do trabalho que faz emergir, por meio dos dados interpretados, argumentos e justificativas que extrapolam o conteúdo manifestado no questionário, pois o pesquisador precisa torná-los significativos a ponto de entender o conteúdo concentrado, o sentido implícito de pesquisar algo que se encontrava imediatamente apreendido.

A partir de agora, serão apresentadas as análises realizadas e as discussões construídas acerca destas, na perspectiva proposta por este trabalho até então, embasadas em referenciais teóricos adequados, construídos a partir de diferentes fontes bibliográficas referenciadas neste texto.

#### 4 Análise e interpretação dos resultados

Os procedimentos de busca de informações sobre a elaboração de produto educacional pelos pós-graduandos do PPGECE iniciaram pela consulta ao ambiente digital de divulgação de ações institucionais da Univates. Para o período consultado (2008 até 2019), foram gerados 211 textos que constituem os produtos educacionais do programa. Há uma produção diversificada em cada ano de curso, mostrada na Tabela 1, onde temos um mínimo de oito produções em 2010, e um máximo de 32 produções em 2015, perfazendo uma média de 17 produções/ano ao longo dos 12 anos avaliados.

Tabela 1: Análises dos produtos educacionais do PPGECE de 2008 a 2019

| Ano             | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | Total |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Número de PE    | 13   | 21   | 8    | 20   | 22   | 23   | 13   | 32   | 17   | 11   | 16   | 15   | 211   |
| Porcentagem (%) | 6,2  | 10,0 | 3,8  | 9,5  | 10,4 | 10,9 | 6,2  | 15,2 | 8,0  | 5,2  | 7,6  | 7,1  | 100   |

PE= Produto Educacional

Fonte: Dados da Pesquisa

A leitura exploratória da constituição dos produtos educacionais propiciou a definição de categorias de análise, que a seguir serão abordadas, descrevendo as características das propostas educacionais apresentadas nos documentos analisados.



Em relação aos sujeitos envolvidos na preparação dos textos dos produtos educacionais, 45,8% dos autores são do sexo masculino e 54,2% são do sexo feminino. Esses pós-graduandos são oriundos de áreas de formação na graduação, que são bastante diferenciadas e diversificadas, intensificando-se naquelas que se situam na grande área das Ciências Exatas. Majoritariamente, a Matemática é a área de conhecimento na qual há um número de professores graduados correspondente a 41,7%. Outras áreas, como Física (8,6%), Ciências Biológicas (7,9%), Licenciatura Ciências Exatas (13,0%), também estão representadas.

Os docentes participantes do Mestrado Profissional constituem um grupo de 16 orientadores atuantes em algumas áreas de conhecimento, principalmente na de Matemática (51,8%), e outras como Química (12,4%) e Biologia (11,0%). A globalidade dos professores é do sexo feminino.

O contexto onde foram realizadas as pesquisas dos estudantes está vinculado à área educacional, possivelmente justificável por sua atuação profissional em diferentes situações em relação à natureza jurídica de sua Instituição, do nível educacional, da área de conhecimento, do contrato de trabalho, entre outras. Em função da área educacional em que atuam, a análise dos textos dos produtos educacionais possibilitou a identificação de três ênfases de caracterização dos lugares onde ocorreram as ações que os originaram. São identificadas nesta conjuntura o nível superior, o nível básico e os cursos ou oficinas de ensino. Cada um deles é constituído por cursos classificados em categorias, por exemplo: licenciatura no nível superior; fundamental, técnico e Educação de Jovens e Adultos (EJA) no nível básico; formação continuada em oficinas em diferentes áreas do conhecimento, como matemática, geografia, história, química.

Na Tabela 2 são mostrados os índices registrados em cada um dos contextos de elaboração dos produtos educacionais, relativos aos níveis de ensino. Essas informações têm variações em função da data de coleta de dados no site do Programa de Pós-Graduação, visto que os produtos educacionais são inseridos no sistema após a entrega da versão final da dissertação.

A análise das informações apresentadas na Tabela 2 evidencia que 65,1% dos produtos educacionais elaborados ao longo dos 12 anos avaliados estão situados no nível básico de ensino e a maior produção se alcança no ano de 2015, assim como a produção total. Há uma significativa diminuição nas quantidades de produtos

educacionais escritos nos níveis de ensino superior (19,9%) e oficina (14,7%), equivalendo a um terço do total da produção, se destacando a produção em 2009 e 2013 para cada um dos níveis respectivamente.

Tabela 2: Produtos educacionais do PPGECE no período de 2008-2019

| Nível de Ensino | Ano  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Total (%)  |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------|
|                 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |            |
| Superior        | 3    | 17   | 0    | 0    | 0    | 1    | 2    | 4    | 4    | 0    | 5    | 6    | 42 (19,9)  |
| Básico          | 10   | 4    | 8    | 19   | 16   | 13   | 8    | 20   | 12   | 11   | 8    | 9    | 138 (65,4) |
| Oficina         | 0    | 0    | 0    | 1    | 6    | 9    | 3    | 8    | 1    | 0    | 3    | 0    | 31 (14,7)  |
| Total           | 13   | 21   | 8    | 20   | 22   | 23   | 13   | 32   | 17   | 11   | 16   | 15   | 211        |

Fonte: Dados da Pesquisa

Pesquisa realizada por Souza *et al.* (2021) analisou alguns descritores relacionados aos PE elaborados no Programa de Pós-graduação Ensino de Ciências Naturais e Matemática da UFRN, sendo que, em relação ao nível de ensino, o maior número de produtos educacionais produzidos está na educação básica, concentrando-se no ensino médio. O referido trabalho mostra também que há uma variedade de cursos nos diferentes níveis de ensino, como Educação de Jovens e Adultos (EJA), ensino médio em disciplinas como química e física, no nível superior em cursos como licenciatura e bacharelado. Esses resultados estão em consonância com aqueles obtidos nesta investigação, por circunstâncias referenciadas anteriormente relativas ao contexto onde foram realizadas as pesquisas.

É muito diversificado o tipo de curso associado ao nível de ensino onde foram realizadas as atividades de coleta de informações para atender à exigência do curso de Mestrado Profissional, que é a realização de um estudo de natureza investigativa. No nível superior se identifica uma ênfase na licenciatura, em áreas diversas como química, matemática, computação, mas outras áreas são indicadas como a engenharia e a análise de sistemas. No nível básico são desenvolvidas atividades em diferentes anos do ensino fundamental e médio, em cursos regulares técnicos.

Os mestrados profissionais podem estar vinculados a várias áreas, como a administração, as ciências contábeis, o turismo, a educação e o ensino. Na área de ensino, os cursos de pós-graduação vinculados a ela têm como objeto a mediação do conhecimento científico, a integração entre conhecimento disciplinar e conhecimento pedagógico, construindo pontes entre diferentes áreas e processos educativos, o que

gera uma diversidade de produtos educacionais (LEITE, 2018).

No nível básico, se ampliam as possibilidades de realização das atividades com vistas à proposição do produto educacional. Na vertente da Educação Básica do Brasil, a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, se situam 60% dos materiais produzidos pelos mestrandos do PPGECE. Para integralizar a totalidade dos produtos em análise, se ponderou que os seus autores consideram outras categorias, que se evidenciam constituintes do nível básico de ensino, como cursos técnicos e curso na modalidade EJA.

Nos cursos ou oficinas de ensino, que se realizam com o objetivo de possibilidade de um espaço para a formação continuada/permanente do professor, houve a produção de materiais que representaram 16,7% do total produzido, nos quais os professores abordaram temas como formação de gestores, curso de agrimensura, conteúdos específicos em áreas como matemática, abordagem de recursos computacionais, entre outros.

Para desenvolver as atividades previstas na proposta do produto educacional, foram utilizados recursos operacionais diversificados, mas que majoritariamente são identificados como recursos tecnológicos pertencentes à área de informática ou afins, como *kit* de robótica, *software*, celular, *tablet*, *datashow*, calculadora HP 12C e 50G, e próximo à totalidade de referências, o computador.

Esses recursos foram utilizados nos procedimentos metodológicos da pesquisa realizada para obtenção das informações que constituíram os produtos educacionais. Os professores definem categorias para caracterizar tais procedimentos e descrevem suas constituições em termos do tipo de atividades que são desenvolvidas com os participantes em suas propostas formativas. Embora nomeiem de forma diferenciada as categorias, suas características mantêm semelhanças.

Ostermann e Rezende (2009) e Leite (2018) estimulam a reconhecer a importância da criação de categorias para a análise dos produtos educacionais. Segundo essas autoras, faz-se necessário verificar a contribuição dos PE para a melhoria da prática docente; observar o quanto o produto educacional promove articulação entre o saber acadêmico e os diversos setores da sociedade; a articulação entre teoria e prática, e como estão sendo desenvolvidos e aplicados esses produtos.

A seguir alguns aspectos que identificam as categorias que caracterizam os

procedimentos metodológicos:

- *Intervenção pedagógica*: roteiro ou sequência de atividades; método POE (previsão, observação, explicação); resolução de problemas; metodologia investigativa; metodologia ativa; diário de bordo.
- *Proposta pedagógica*: para auxiliar os professores; com modelagem matemática; com software; interdisciplinar.
- *Prática pedagógica*: utilizando a modelagem matemática; em aula de cálculo; com base em aprendizagem significativa; com júri simulado; com *software*; com professores na elaboração de atividades.
- *Proposta de ensino*: atividade experimental; foco em modelagem matemática; atividade com tecnologias; com recursos computacionais - *software*.
- *Curso de formação/oficina*: sequência de atividades com professores; formação continuada; curso de extensão modelagem matemática; encontros com professores; fórum de formação continuada com foco em geometria.

Em cada categoria estão presentes uma quantidade de produtos educacionais cujo conteúdo foi caracterizado conforme as denominações apresentadas anteriormente. Intervenção pedagógica e proposta de ensino são procedimentos metodológicos utilizados pelos professores nas suas propostas de pesquisa, respectivamente, em 41,1% e 25,4%, do total daquelas desenvolvidas.

Conforme descrito por Kalinke, Mattos e Balbino (2021), há diversificada utilização de tecnologias educacionais em produtos educacionais, exemplificados com uma sequência didática que trata de conteúdos lineares; modelagem matemática para o estudo de conceitos matemáticos; atividades interdisciplinares para ressignificação e aprendizagem de conceitos matemáticos; desenvolvimento de produtos educacionais voltados ao ensino superior; uso de *software* para construção de tabelas e gráficos, entre outras.

A organização do texto do produto educacional segue normativas definidas pelo PPGECE (CHEMIN, 2020). Na sua estruturação existe muita contribuição para entendimento da proposta de investigação do autor, a descrição dos objetivos que se pretende alcançar, ou seja, descrever de forma sucinta e objetiva a finalidade pela qual se está realizando o estudo. Para alcançar tal finalidade, o ideal é utilizar verbos no infinitivo no início do enunciado dos objetivos, isso porque facilitam a compreensão

do que se busca alcançar no trabalho (LEAL, 2005; SHERRE; NARO; CARDOSO, 2007).

Em função dessa orientação, definimos que o critério de análise dos objetivos apresentados no corpo dos textos dos produtos educacionais foi pela identificação de verbos no infinitivo que denotam a ação no estudo proposto pelo mestrando.

Esta identificação se ancora em princípios que permitem explorar apropriações específicas dos verbos na análise das propostas de pesquisa que geraram os produtos educacionais. Estas se configuram num contexto educacional que padronizam a linguagem sobre objetivos de aprendizagem e que podem ser distribuídas sistematicamente em categorias. A descrição das propostas considera que a aprendizagem é dependente de processos que envolvem raciocínio e abstração, e são classificadas na dimensão processo cognitivo e na dimensão conhecimento. Os objetivos educacionais resultam da intersecção entre essas duas dimensões. Assim, a frase que expressa um objetivo deve conter estes dois componentes: um objeto, dado por substantivos, formaria a base para a dimensão conhecimento (o quê), e os verbos de ação, para a dimensão que descreve os processos cognitivos (como), conferindo um caráter bidimensional à categorização (FERRAZ; BELHOT, 2010; CABRAL, 2019; GALHARDI; AZEVEDO, 2013).

Na análise dos objetivos apresentados nos produtos educacionais, a partir da leitura foram identificados os verbos que caracterizam a ação de investigação para a obtenção dos dados empíricos constituintes da proposta no Mestrado Profissional. Contempla-se a ação, descrita com o verbo; ao conhecimento, descrito com o objeto (o fato, o ente). Alguns verbos foram utilizados na proposição dos objetivos de forma repetida nos textos. Destacamos para discussão aqueles que têm uma incidência maior na escrita dos objetivos. Seleccionamos seis verbos que têm uma representatividade de 53,5% daqueles identificados nos objetivos apresentados em todos os textos dos produtos educacionais. A seguir, apresentamos exemplos da bidimensionalidade da categorização dos objetivos, associando conhecimento aos verbos: propor, socializar, apresentar, desenvolver, investigar, divulgar.

- *Propor* atividades para o ensino de funções trigonométricas; - *propor* atividades para facilitar a aprendizagem da lógica de programação; - *propor* atividades para o ensino de conceitos básicos.

- *Socializar* atividades que utilizam recursos tecnológicos; - *socializar* atividades

de investigação; - *socializar* atividades com material didático.

- *Apresentar* atividades de matemática; - *apresentar* proposta com atividade experimental; - *apresentar* uma intervenção pedagógica.

- *Desenvolver* metodologia de ensino com atividade experimental; - *desenvolver* conceitos matemáticos; - *desenvolver* atividades de robótica.

- *Investigar* a utilização do *software* GeoGebra; - *investigar* os conhecimentos dos docentes; - *investigar* os professores das escolas de Educação Básica.

- *Divulgar* atividades de geometria espacial; - *divulgar* a metodologia *WebQuest* para professores; - *divulgar* um roteiro de saída de campo.

Identificamos algumas semelhanças nas características do conhecimento/do objeto, por exemplo, em relação à realização de atividades, e que somente não contempla a ação de divulgar; há ênfase na proposição de atividades na área de informática, relacionando com recursos tecnológicos, robótica, *software*; também em relação a propostas com atividades experimentais. Estas evidências podem atender a uma expectativa que se constitui no contexto do exercício profissional dos mestrandos, que corrobora para uma familiarização com os objetos de estudo para a confecção do produto educacional.

## 5 Algumas considerações

Neste artigo, apresentamos e discutimos as produções acadêmicas dos pós-graduandos do Mestrado Profissional que compõem os textos de suas dissertações no período de 2008 a 2019, sendo gerados 211 textos que constituem os produtos educacionais do PPGECE.

Esses produtos, além de se constituírem em elementos que viabilizam a pesquisa na formação docente, são caracterizados como ferramentas pedagógicas, elaboradas pelos profissionais em formação que comportam conhecimentos organizados objetivando viabilizar sua prática pedagógica.

Há uma natureza mais diversificada se direcionando ao ensino em diferentes áreas do conhecimento, de diferentes níveis de ensino, atendendo professores com uma pluralidade de formação. Nesta situação, a estrutura curricular se orienta para essa diversidade que se configura na sala de aula ou em espaços não formais ou informais de ensino.



Essas evidências dos contextos educacionais, que são objetos das pesquisas no Mestrado Profissional e que originaram os produtos educacionais, têm significativa contribuição nos processos concebidos e implementados pelos professores em suas realidades de exercício do magistério.

O estudo do conteúdo dos produtos educacionais mostra uma riqueza de conhecimento relacionado à realidade de trabalho do professor pós-graduando, e quanto é relevante sua oportunidade de usufruir e de vivenciar esta experiência formativa profissional. A investigação proporciona adquirir conhecimento teórico ou prático de temas que lhe ajudarão nas suas atividades de sala de aula.

Há uma diversidade de informações que se associam aos níveis de ensino onde os PE foram elaborados, mostrando que a maioria são propostos no nível básico de ensino; são variados os procedimentos metodológicos utilizados pelos professores nas suas propostas de pesquisa realizadas para obtenção das informações que constituíram os PE; os objetivos são fundamentais para aclarar a finalidade pela qual se está realizando o estudo no PE, e eles são expressos por verbos que denotam o conhecimento presente nos textos que foram analisados em função da relação com seis verbos escolhidos.

Esses são alguns apontamentos que podem representar informações obtidas na investigação realizada nos PE elaborados pelos pós-graduandos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas da Univates, os quais entendemos que permitem fazer retomadas de assuntos abordados no corpo do artigo sobre a análise do conteúdo dos textos dos PE.

### **Agradecimentos**

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES).

### **Referências**

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2015.

BRANDÃO, M. A.; DECCAHE-MAIA, E.; BOMFIM, A. M. Os desafios da construção de um Mestrado Profissional: um panorama dos sete anos do Propec. **Polyphonia**, Goiânia, v. 24, n. 2, p. 319-337, 2013.

BRASIL, CAPES. **Documento de Área - Ensino**. Brasília, 2019.

CABRAL, M. M. W. A utilização da taxonomia de Bloom no processo de ensino-

aprendizagem para alunos do ensino superior. **Revista Calafiori**, São Sebastião do Paraíso, v. 3. n. 1, p. 32-38, 2019.

CHEMIN, B. F. **Manual da Univates para trabalhos acadêmicos**: planejamento, elaboração e apresentação. 4. ed. Lajeado: Editora Univates, 2020.

COUTINHO, C. P. **Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas**: Teoria e Prática. 2. ed. Coimbra: Almedina, 2011.

FAZENDA, I. C. A. (Org.) **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

FERRAZ, A. P. C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 412-431, 2010.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FREIRE, G. G.; GUERRINI, D.; DUTRA, A. O Mestrado Profissional em ensino e os produtos educacionais: a pesquisa na formação docente. **Estudos Linguísticos**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 100-114, 2016.

GALHARDI, A. C.; AZEVEDO, M. M. Avaliações de aprendizagem: o uso da taxonomia de Bloom. *In*: WORKSHOP DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DO CENTRO PAULA SOUZA, 8., 2013. São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: CPS, 2013. p. 237-247. Tema: Sistemas produtivos: da inovação à sustentabilidade.

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

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIL, A. C. **Dados e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KALINKE, M. A.; MATTOS, S. G.; BALBINO, R. As tecnologias digitais presentes nos produtos educacionais de matemática na Região Sul do Brasil. **Revista de Investigação Tecnológica em Educação em Ciências e Matemática**, Foz do Iguaçu, v. 1, p. 4-23, 2021.

LEAL, R. B. Planejamento de ensino: peculiaridades significativas. **Revista Iberoamericana de Educación**, Madrid, v. 37, n. 3, p. 12-25, 2005.

LEITE, P. S. C. Produtos Educacionais em Mestrados Profissionais na Área de Ensino: uma proposta de avaliação coletiva de materiais educativos. *In*: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA, 7., 2018, Corunha. **Atas [...]**. Espanha: Universidade da Corunha, 2018. v. 1, p. 330-339. Eixo temático: Investigação qualitativa em Educação.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de pesquisa em ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, M. A. O Mestrado (Profissional) em Ensino. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 131-142, 2004.

MOREIRA, M. A.; NARDI, R. O Mestrado Profissional na área de Ensino de Ciências e Matemática: alguns esclarecimentos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 2, n. 3, p. 1-9, 2009.

OSTERMANN, F.; REZENDE, F. Projetos de desenvolvimento e de pesquisa na área de Ensino de Ciências e Matemática: uma reflexão sobre os mestrados profissionais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 26, n. 1, p. 66-80, 2009.

RIZZATTI, I. M; MENDONÇA, A. P.; MATTOS, F.; RÔÇAS, G.; SILVA, M. A. B.; CAVALCANTI, R. J. S.; OLIVEIRA, R. R. Os produtos e processos educacionais dos Programas de Pós-graduação Profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **Actio Docência em Ciências**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, 2020.

SHERRE, M. M. P.; NARO, A. J.; CARDOSO, C. R. O papel do tipo de verbo na concordância verbal no português brasileiro. **Documentação e estudos em linguística teórica e aplicada (DELTA)**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 283-317, 2007.

SOUZA, J. S.; MORAES, E. L. S.; PAIVA, D.F.G.; CASTRO, H. G. C.; MAZZÉ, F. M. Produtos educacionais do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da UFRN: uma análise de 2014-2019. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS - ENPEC, 13, 2021, Recife. **Anais [...]**. Recife: UFPE, 2021. p. 1-10.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.