

UMA DÉCADA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA

A DECADE OF PROFESSIONAL MASTER IN TEACHING OF NATURAL SCIENCE AND MATHEMATICS

Leonardo Cristiano Gieseler¹ - FURB
Bruno Schneider² - FURB
Janaina Poffo Possamai³ - FURB

RESUMO

Este artigo tem por objetivo a análise dos produtos educacionais desenvolvidos entre os anos de 2011 e 2020, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECIM/FURB), na Universidade Regional de Blumenau, com base em critérios como nível e categoria de ensino, tipo de produto educacional, utilização de recursos tecnológicos e abordagem teórica. A pesquisa caracteriza-se como de natureza quantitativa, os dados foram coletados por meio de documentos e a sua análise realizada com base em um tratamento estatístico. Como resultados obtidos, constatou-se a considerável concentração de produtos educacionais elaborados com foco nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio, a alta concentração de trabalhos caracterizados como seqüências didáticas e a queda gradual ao longo do tempo em relação ao uso exclusivo de recursos manuais na aplicação destes.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de ciências naturais e matemática; Mestrado profissional; Produtos educacionais; Programa de Pós-Graduação.

ABSTRACT

This article aims to analyze the educational products developed between the years 2011 to 2020, in the Postgraduate Program in Teaching of Natural Sciences and Mathematics (PPGECIM/FURB), at the Regional University of Blumenau, verifying criteria such as level and teaching category, type of educational product, use of technological resources and theoretical approach. The research is characterized as being a quantitative nature, the data were collected through documentary analysis and its analysis carried out based on a statistical treatment. The results obtained with the research, there was a considerable concentration of educational products prepared with the focus on the final years of elementary school and high school, the high concentration of works characterized as didactic sequences and the gradual decline over time in regarding the exclusive use of manual resources in the application of these.

KEYWORDS: Teaching of natural sciences and mathematics; Professional master; Educational products; Postgraduate program.

DOI: 10.21920/recei72021721382396

<http://dx.doi.org/10.21920/recei72021721382396>

¹Mestrando em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Universidade Regional de Blumenau (FURB). Graduado em Licenciatura em Matemática pela FURB. E-mail: lgieseler@furb.br / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8234-2105>.

²Mestrando em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Universidade Regional de Blumenau (FURB). Graduado em Licenciatura em Matemática pela FURB. E-mail: brunoschneider@furb.br / ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8897-5360>.

³Pós-doutoranda em Ensino de Ciências. Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL) e Doutora em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). E-mail: janainap@furb.br / ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3131-9316>.

INTRODUÇÃO

Desde a instituição e regulamentação de Mestrados Profissionais (MP) por meio da Portaria Normativa N° 17 de 28 de dezembro de 2009, a qual objetiva, entre outros tópicos, “[...] 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, 2009, p. 2), os MP desenvolveram-se em diversas áreas, em especial a área de ensino, que integra a grande área multidisciplinar, constituída a partir da nucleação dos programas de pós-graduação na antiga área de ensino de ciências e matemática. Essa foi estabelecida por meio do documento de área - área 46 - ensino, o qual “[...] busca construir pontes entre conhecimentos acadêmicos gerados na pesquisa em educação e ensino para sua aplicação em produtos e processos educativos voltados às demandas da sociedade e às necessidades regionais e nacionais” (BRASIL, 2019, p. 3).

Nesse sentido, os MP na área de ensino refletem na elaboração de um produto educacional, o qual “[...] deve ser implementado no contexto escolar e deve ficar disponível para que qualquer docente possa usá-lo e a fim de diversificar suas práticas pedagógicas” (SILVA; SUAREZ; UMPIERRE, 2017, p. 236). Desse modo, apresentando a importância da elaboração desses produtos que têm por finalidade sua implementação em sala de aula, estes passam a intervir no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes diretamente, sendo que o trabalho de conclusão do mestrado deve obrigatoriamente “[...] gerar um produto educacional que possa ser disseminado, analisado e utilizado por outros professores” (MOREIRA; NARDI, 2009, p. 4); conforme sugerido por Moreira e Nardi (2009), deve-se considerar a necessidade e importância de realizar uma análise, em especial, dos produtos educacionais desenvolvidos nos MP.

Considerando a diversidade de produtos educacionais que atualmente encontram-se disponíveis para consulta pública, que fornecem materiais didáticos e de apoio que poderão ser utilizados por professores nos mais diversos níveis e categorias de ensino e contribuem com o desenvolvimento da educação no Brasil por meio de sua aplicação, este artigo tem por objetivo a análise de produtos educacionais desenvolvidos e disponibilizados entre os anos de 2011 a 2020, por estudantes de um MP do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECIM/FURB) ofertado pela Universidade Regional de Blumenau, no estado de Santa Catarina - SC. Essa análise totaliza 115 trabalhos analisados com base em critérios como nível e categoria de ensino aplicado, tipo de produto educacional gerado, utilização de recursos tecnológicos e abordagem teórica. Por meio desta pesquisa espera-se contribuir para o desenvolvimento de futuros produtos educacionais voltados às demandas verificadas neste estudo.

Na sequência, apresenta-se um breve histórico da instituição e regulamentação dos MP e da área de ensino no Brasil, bem como traz-se um detalhamento a respeito das características esperadas pelos documentos norteadores da educação no país com relação aos produtos educacionais, além da breve explanação a respeito do histórico do PPGECIM/FURB. Em seguida, será apresentada a caracterização metodológica da pesquisa, a análise e a discussão dos resultados sobre todos os produtos educacionais analisados, finalizando com a apresentação das considerações finais a respeito da pesquisa realizada.

CONTEXTO DA PESQUISA

A percepção da necessidade de cursos de pós-graduação se consolidou no Brasil por meio do Parecer nº 966/65, que atribuiu a origem de sua criação ao crescente acúmulo de saberes e surgimento de novas profissões em todas as áreas da ciência, o que impossibilitava aos cursos de graduação a formação de profissionais que contemplassem todas as habilidades necessárias. Nesse sentido, seria preciso criar cursos dentro de cada especialidade ou prolongar seu currículo com disciplinas, muitas vezes, apenas de caráter teórico superficial, situação em que se mostra ilusória ter como objetivo habilitar, em uma mesma graduação, diferentes tipos de profissionais (BRASIL, 2005).

Como reflexo da instauração de Programas de Pós-Graduação *stricto sensu* no país, as décadas subsequentes foram caracterizadas pelo surgimento de pesquisas nas mais diversas áreas, assim como na educação, e produziram uma quantidade significativa de trabalhos. Outro aspecto foi a transferência de foco das universidades para a prática de pesquisa, que resultou no surgimento de uma rede de troca de conhecimentos. No tocante ao ensino de ciências e matemática, a década de 80 marcou o início da realização de eventos específicos e a criação de portais como, em 1988, a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), em 1997, a Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia (SBENBIO) e a Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), a fim de discutir e divulgar trabalhos nas áreas de ensino (VIVEROS *et al.*, 2019; MOREIRA, 2004).

Segundo Gurgel (2002), no que se restringe a educação matemática, no período entre 1983-1997 foi implementado o sistema de disseminação estruturado pelo Subprograma Educação para Ciência (SPEC), que obteve grande relevância no cenário nacional devido ao esforço de várias instituições de ensino superior e pesquisa em que, inclusive, consta a participação efetiva da Universidade Regional de Blumenau. O propósito foi discutir opções para oportunizar o aperfeiçoamento dos métodos de ensino e aprendizagem da disciplina pelos estudantes, mas o esforço mútuo em resolver problemas redimensionou-os em três questões principais: “[...] ressignificar nossos cursos de formação inicial e continuada de professores, rever a relação entre universidades e escola básica e buscar maior articulação nacional e internacional entre nossos pesquisadores e docentes com seus pares nessas áreas” (GURGEL, 2002, p. 270).

Dada essa situação, Barros, Valentim e Mello (2005) descrevem que a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), na tentativa de sanar os problemas apresentados para justificar a implementação da pós-graduação, em 1965, buscou aproximar estes às necessidades do mercado de trabalho, apresentando o “Programa de Flexibilização do Modelo de Pós-Graduação *Sensu* Estrito em Nível de Mestrado” por meio do Parecer nº 01/95, que regulamentava a implementação de uma formação profissional, e destinando à CAPES a criação e responsabilidade de estabelecer procedimentos que garantissem a qualidade dos Programas de Pós-Graduação em nível de Mestrado Profissional. Tal documento foi aperfeiçoado e substituído em 1998 pelo Parecer nº 80/98.

Segundo Moreira (2004), no ano 2000 a CAPES constituiu uma comissão, na qual o autor se fez presente, para formulação de uma modalidade de mestrado que fosse ao encontro dos anseios da educação em nível fundamental, médio e superior, nos cursos de licenciaturas. Resultante das discussões foram estabelecidos quatro parâmetros a serem atendidos pela variante que são, de forma simplificada:

1. Formação continuada para professores, de nível fundamental – médio, para aperfeiçoar sua prática pedagógica, bem como modificar em âmbito escolar e regional a prática de outros professores;
2. Profissionais que possam assumir a coordenação de escolas e secretarias de educação, orientação de grupos de trabalho e desenvolvimento curricular;
3. Habilitar docentes para as disciplinas específicas de cada licenciatura;
4. Habilitar docentes para atuar em cursos de graduação.

Uma vez explícitas as necessidades a serem supridas, deparou-se com outro tipo de mestrado, o Mestrado Acadêmico (MA), que não se mostrava flexível a tal abordagem, visto que o mesmo, quando fornecida bolsa de auxílio federal fomentada pela CAPES ao pós-graduando, exige que o acadêmico se dedique de maneira integral, constituindo, por si só, um afastamento do local de trabalho. Assim, como alternativa, o MP almeja que o acadêmico tenha a experiência de elaborar a pesquisa de modo coincidente a sua prática profissional. Corroborando com isso, temos:

O mestrado profissional pode ser pensado como um tipo de formação pós-graduada que envolve uma grande diversidade de formatos específicos para o seu funcionamento. É a capacitação para a prática profissional transformadora por meio da incorporação do método científico. Volta-se para um público preferencialmente oriundo de fora da academia e destina-se à gestão, produção e aplicação do conhecimento orientado para a pesquisa aplicada, a solução de problemas, a proposição de novas tecnologias e aperfeiçoamentos tecnológicos (BARROS; VALENTIM; MELLO, 2005, p. 131).

Para diferenciá-los, pode-se dizer que os dois se distanciam na busca pelo seus objetivos: no MA se insere o acadêmico na pesquisa exigindo a construção de uma dissertação, a fim de formar um pesquisador/docente; enquanto no MP o acadêmico precisa desenvolver, além das competências correlatas, uma linha de ação que corrobora a sua pesquisa e que tenha potencial de modificar o meio ao qual se destina o trabalho, buscando preparar o profissional para que, no mundo externo, saiba implementar os resultados de seus estudos (RIBEIRO, 2005; MOREIRA, 2004).

Devido ao momento oportuno para criação de mestrados profissionais, a notória deficiência da educação básica associada a expansão da pós-graduação, novos programas que não se encaixavam em outras áreas e a criação da grande área multidisciplinar, a área de ensino em ciências e matemática – posteriormente apenas ensino – foi criada visando a qualificação de professores que já atuavam na educação básica, uma vez que esse destino era pouco escolhido pelos egressos de MA. Assim, a capacitação para atuação em sala de aula e produção técnica e científica de alto padrão eram suas finalidades.

Houve muita discussão sobre a validação dos MP por parte da CAPES, que em algum momento chegou a impedir a abertura de novos Programas de Pós-Graduação por ainda não ter um método específico de avaliação. Em 2005, por meio de um seminário nomeado Para Além da academia – a pós-graduação contribuindo para a sociedade, se discutiu características para a formalização dessa modalidade, no que se refere ao produto/objetivo. Se estabeleceu que o MP requeria a possibilidade de apresentar seus resultados de modo a suprir as necessidades de seus ingressos (BARROS; VALENTIM; MELLO, 2005).

Nesse contexto, considerando a investigação realizada pelos estudantes de um mestrado profissional na área de ensino, afirma-se que:

[..] o mestrando necessita desenvolver um processo ou produto educativo e aplicado em condições reais de sala de aula ou outros espaços de ensino, em formato artesanal ou em protótipo. Esse produto pode ser, por exemplo, uma sequência didática, um aplicativo computacional, um jogo, um vídeo, um conjunto de vídeo-aulas, um equipamento, uma exposição, entre outros. A dissertação/tese deve ser uma reflexão sobre a elaboração e aplicação do produto educacional respaldado no referencial teórico metodológico escolhido (BRASIL, 2019, p. 15)

Em um cenário atual, os MP consolidaram-se como uma modalidade de pesquisa na qual os mestrandos apresentam e articulam um problema, por meio da dissertação, e como resposta a esse cenário propõe um produto educacional que busca sanar essas dificuldades (ZAIDAN; REIS; KAWASAKI, 2020). Como resposta a essa situação deve-se evitar de desenvolver produtos que se limitem a práticas educativas sem analisar o contexto ao qual se insere; desse modo, se desenvolveria produtos capazes de responder ou, no mínimo, facilitar a compreensão dos motivos de se ensinar (OSTERMANN; REZENDE, 2015).

Em especial no contexto de investigação deste estudo, o PPGECIM/FURB tem como objetivo geral qualificar profissionais para desenvolver pesquisas e produtos educacionais com foco no ensino das ciências da natureza e da matemática, para atuar em processos educativos da educação infantil à educação superior e em contextos não formais. Tendo a vinculação ao centro de ciências exatas e naturais da universidade regional de Blumenau, o PPGECIM/FURB desde sua criação, em 2009, e se enquadra na área de concentração de ensino 46 da CAPES.

Os trabalhos desenvolvidos no PPGECIM/FURB, são distribuídos em duas linhas de pesquisa: (1) Formação e práticas docentes em contextos de ensino de ciências naturais e matemática; (2) Mídias e tecnologias em ensino de ciências naturais e matemática. Essas linhas integram dois macroprojetos, sendo que o da primeira linha se intitula 'Percurso de formação e práticas docentes em ensino de ciências, matemática e suas tecnologias' tendo como objetivo desenvolver pesquisas e, por conseguinte, produtos educacionais atrelados aos percursos para formação docente e práticas educativas inovadoras em educação científica, considerando demandas e possibilidades de transformação da sociedade contemporânea via contextos educacionais. Na segunda linha, tem-se o macroprojeto 'Mídias e tecnologias no ensino das ciências da natureza e da matemática: diálogos, críticas, epistemes e práticas educativas' que tem como objetivo desenvolver pesquisas e, por conseguinte, produtos educacionais com a inserção crítica de mídias e tecnologias para a educação científica, considerando demandas e possibilidades de transformação da sociedade contemporânea via contextos educacionais. Em ambos, as pesquisas contemplam uma diversidade de perspectivas teóricas e epistemológicas, considerando os objetos de estudo dos grupos de pesquisa que integram as linhas.

Na sequência, discute-se como os produtos educacionais desenvolvidos nas linhas de pesquisa no âmbito do PPGECIM/FURB foram analisados neste estudo.

CARACTERIZAÇÃO METODOLÓGICA

A fim de constituir os dados da pesquisa para análise, buscou-se por meio da Biblioteca Digital da Universidade Regional de Blumenau todas as dissertações e produtos educacionais desenvolvidos na última década, nos anos de 2011 a 2020, no mestrado profissional na área de concentração de ensino (Área 46 da CAPES) do PPGECIM/FURB. Da mesma forma, por meio de correios eletrônicos, contactou-se a secretaria do programa de pós-graduação em questão a fim de verificar as informações com exatidão e procedência sobre todos os trabalhos publicados nesse período.

A pesquisa enquadra-se como sendo de natureza de dados quantitativos, pois traduz em números informações a fim de analisá-las. Quanto ao objetivo, entende-se como sendo uma pesquisa descritiva, pois “[...] visa descrever as características de determinada população ou fenômeno” (KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010, p. 28). Em consideração ao procedimento técnico utilizado, caracteriza-se como sendo de caráter bibliográfico, pois foi “[...] elaborada a partir de material já publicado” (KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010, p. 28). Em especial, aos instrumentos para a coleta de dados da pesquisa; considerando as características da investigação em questão, o principal instrumento que será utilizado é a análise documental, pois esta utiliza de documentos já disponíveis, reduzindo o tempo e o custo para a sua realização e avaliação; ainda, pois este tipo de instrumento considera dados estáveis e que não dependem de uma única forma específica para serem coletados (BARBOSA, 1999).

Considerando a natureza principalmente quantitativa da pesquisa em questão, sugere-se que seja utilizado um tratamento estatístico na análise dos dados coletados (TEIXEIRA, 2003). Nesse sentido, em relação a ordem e etapas a serem seguidas, estabeleceram-se as etapas de análise e discussão de resultados da pesquisa sugeridas por Gil (1999), as quais foram realizadas da seguinte forma: (a) redução e categorização dos dados, (b) tabulação e apresentação dos dados, (c) verificação dos dados e (d) interpretação dos dados. Desse modo, todos os 115 trabalhos foram analisados com base em critérios como nível e categoria de ensino aplicado, tipo de produto educacional, utilização de recursos tecnológicos e abordagem teórica.

Após o levantamento bibliográfico de todos os produtos educacionais, eles foram categorizados e tabulados por meio de uma planilha eletrônica, procedimento que é conceituado como sendo “[...] o processo de agrupar e contar os casos que estão nas várias categorias de análise” (GIL, 1999, p. 159). Com isso, oportuniza-se a criação de gráficos para facilitar a visualização dos dados e, portanto, torna-se possível realizar a sua apresentação para a verificação da consistência das informações. Os dados estão disponíveis para consulta na tabela 1, no apêndice deste artigo.

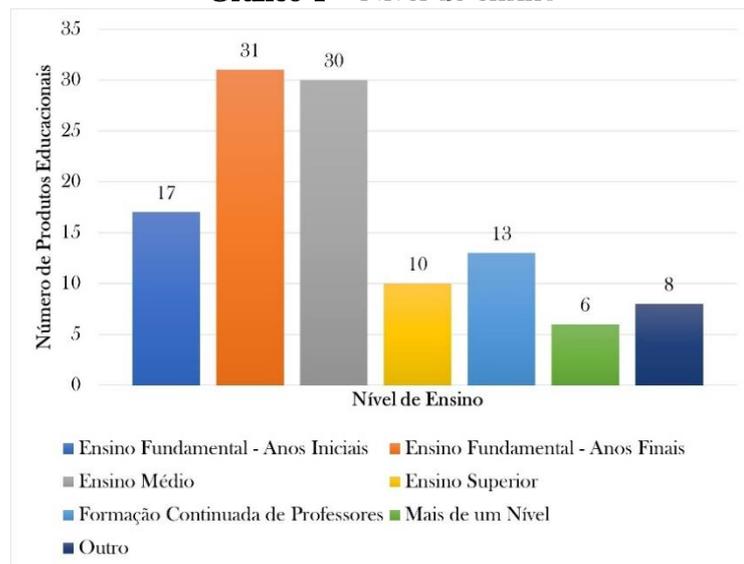
Com isso, os dados levantados foram descritos tendo como principal propósito analisar a possível existência de relações entre variáveis. Esta forma de verificação dos dados é realizada a fim de “[...] verificar a existência de relação entre a variável independente e a variável dependente” (GIL, 1999, p. 163), sendo constituída pela variável dependente, a quantidade de produtos educacionais elaborados, pelas variáveis independentes, as categorias estabelecidas anteriormente por meio da redução e categorização dos dados.

Nesse sentido, por meio da apresentação dos dados a seguir e após a interpretação destes, será dada sequência para a análise e a discussão dos resultados obtidos na pesquisa realizada. A análise desenvolveu-se conforme as cinco categorias estabelecidas para os dados obtidos: (1) nível de ensino; (2) categoria de ensino; (3) tipo de produto educacional; (4) utilização de recursos tecnológicos e (5) abordagem de ensino.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Considerando as categorias elencadas inicialmente apresenta-se o nível de ensino em que o produto educacional foi aplicado, considera-se: ensino fundamental - anos iniciais, ensino fundamental - anos finais, ensino médio, ensino superior, formação continuada de professores, mais de um nível ou outro nível (Educação infantil, educação de jovens e adultos ou ensino técnico e profissionalizante), os dados apresentam-se conforme o gráfico 1.

Gráfico 1 - Nível de ensino



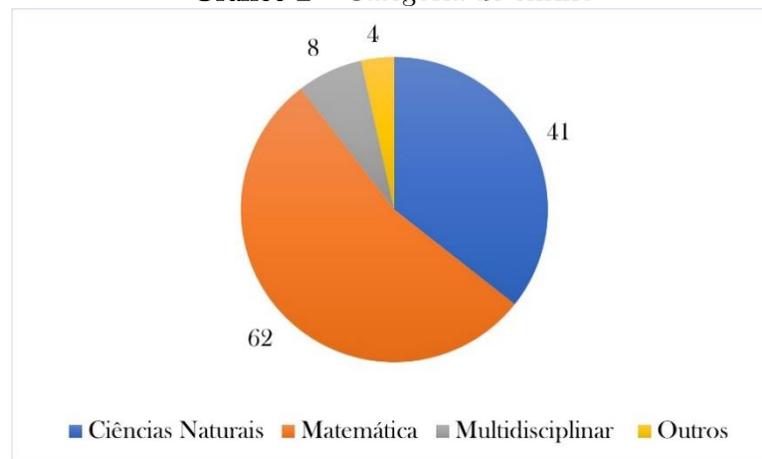
Outro: Educação infantil, educação de jovens e adultos ou ensino técnico e profissionalizante.

Fonte: Os Autores (2021).

Em relação ao nível de ensino, pode-se verificar a considerável concentração de produtos educacionais elaborados com foco nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio, apontando a baixa elaboração de produtos educacionais nos demais níveis. Assim, foram identificados os níveis de ensino que possuem baixa elaboração de produtos educacionais no âmbito de um mestrado profissional, oportunizando a utilização futura desta pesquisa como fonte de informação e levantamento de dados que possa respaldar a importância do desenvolvimento de produtos educacionais que supram a falta de materiais ao nível de ensino específico que serão aplicados.

Esses produtos também foram avaliados quanto a sua aplicabilidade, como mostra o gráfico 2. Pode-se observar o número de produtos educacionais elaborados com especificidades para o ensino de ciências naturais, matemática, ensino multidisciplinar/interdisciplinar ou outra categoria de ensino (fisioterapia, psicologia, moda ou informática).

Gráfico 2 - Categoria de ensino



Outros: Fisioterapia, Psicologia, Moda ou Informática

Fonte: Os Autores (2021)

Em especial a multidisciplinaridade e a interdisciplinaridade, ambas foram verificadas da sua importância e tendência nos programas de pós-graduação e, também, sugeridas a serem utilizadas como categorias de ensino por meio da comissão referente a grande área multidisciplinar, a qual a área de ensino está integrada. Na avaliação trienal 2004-2007 esse comitê vinculado a CAPES afirma, em relação aos cursos de pós-graduação vinculados a grande área multidisciplinar, que:

Estes cursos buscavam, de forma pioneira, a formação de recursos humanos no nível de pós-graduação que pudessem atuar na identificação, formulação, análise e busca de soluções para os problemas novos, e cada vez mais complexos, que se apresentavam em diversas áreas de interesse da atividade humana. Desde então tem sido observada uma tendência crescente neste sentido, segundo a qual os problemas que se apresentam requerem abordagens multidisciplinares e interdisciplinares (BRASIL, 2007, p. 2).

Nesse sentido, alguns dos trabalhos analisados neste artigo foram impulsionados no âmbito das categorias de ensino multidisciplinar e interdisciplinar, uma vez que após a disseminação de pesquisas relacionadas ao ensino multi e inter disciplinar no Brasil, influenciadas por investigações a nível internacional realizadas ainda na década de 90, diversas pesquisas de pós-graduação seguem esse rumo na categorização de ensino.

No que diz respeito a multidisciplinaridade, esta “[...] ultrapassa os limites disciplinares, enquanto seu objetivo permanece limitado a estrutura da pesquisa disciplinar” (NICOLESCU, 1999, p. 3, tradução nossa); por outro lado, a interdisciplinaridade tem um objetivo diferente da anterior, esta “[...] trata-se da transferência de métodos de uma disciplina para outra” (NICOLESCU, 1999, p. 3, tradução nossa). Desse modo, quando o ensino tem por categoria a multidisciplinaridade, abordam-se conteúdos de mais do que uma disciplina específica, porém, cada qual tratada separadamente. Já na categoria interdisciplinar, a abordagem do ensino utiliza estratégias de uma disciplina para ensinar outra, por exemplo, na aplicação de métodos de ensino de matemática em aulas de física.

Ainda, existe uma terceira e uma quarta categoria de ensino, a pluridisciplinar, quando um conteúdo é abordado por meio de conhecimentos de mais do que uma disciplina e ao mesmo

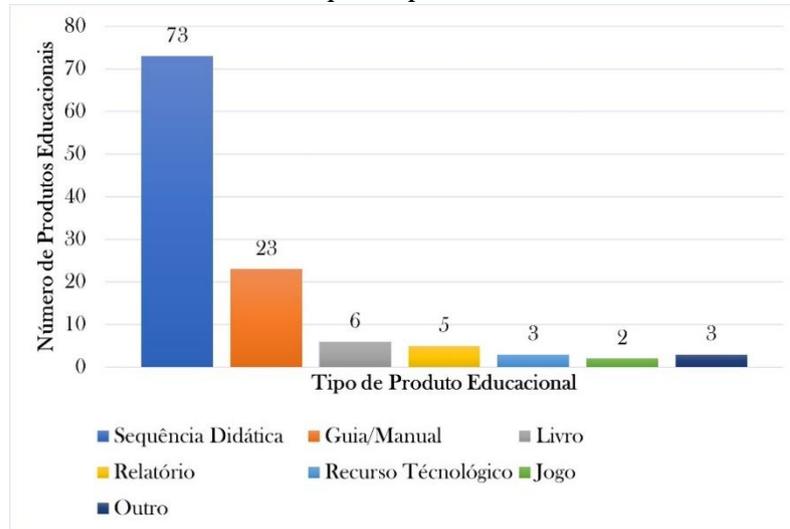
tempo; por último, a transdisciplinar, quando o conteúdo abordado está presente entre disciplinas e, principalmente, o seu objetivo é compreender o mundo atual, ultrapassando a estrutura da pesquisa disciplinar (NICOLESCU, 1999). Há de se considerar as estreitas diferenças entre essas quatro categorias de ensino, podendo ocasionar categorizações alternativas a estas por parte dos professores. Tratando do documento da CAPES relacionado a grande área multidisciplinar a qual o PPGECIM/FURB está vinculado, este em nenhum momento refere-se à pluridisciplinaridade ou transdisciplinaridade; sendo assim, os trabalhos desenvolvidos focaram em situar-se dentre as categorias multidisciplinar e interdisciplinar.

Em especial a interdisciplinaridade, entende-se que esta forma de ensino tem como papel principal “[...] lançar pontes na tentativa de reestabelecer conexões e religar fronteiras entre as disciplinas” (RECH; REZER, 2020, p. 476). Mesmo assim; conforme mencionado anteriormente, percebe-se que é comum termos trabalhos desenvolvidos sendo classificados como interdisciplinar ou multidisciplinar devido a que, segundo já evidenciado em pesquisas científicas, alguns professores “[...] possuem discursos nos quais pode ser encontrada uma multiplicidade de concepções envolvendo a interdisciplinaridade e os demais níveis de integração” (NOGUEIRA; CINTRA, 2020, p. 160). Devido a isso, categorizou-se, neste artigo, os trabalhos sem referenciar especificamente as diversas modalidades, atendo-se exclusivamente a multidisciplinaridade e interdisciplinaridade.

Nesse sentido, verifica-se que 54% dos produtos educacionais estão voltados para o ensino de matemática, 36% para o ensino de ciências naturais, 7% correspondem a produtos educacionais elaborados de modo multidisciplinar e interdisciplinar e, ainda, existem outros 4% elaborados e aplicados em outras categorias de ensino. Sendo assim, a diferença entre a quantidade de trabalhos elaborados para o ensino de ciências naturais e matemática se mostra não tão representativa; no entanto, há uma baixa produção já realizada tendo em vista a multidisciplinaridade e a interdisciplinaridade. Ou seja, a elaboração de produtos educacionais com o enfoque em mais de uma área de ensino, simultaneamente ou não, ou em diferentes áreas, como demais cursos de graduação, indo além das ciências naturais e da matemática, se apresenta promissor, uma vez que não há uma quantidade significativa de trabalhos já produzidos. Da mesma forma, esta possibilidade apresenta o potencial que um programa de pós-graduação tem em contribuir com as mais diversas áreas, transcendendo a área específica na qual está inserido.

Sobre os tipos de produtos educacionais elaborados, tem-se a sua representação por meio do gráfico 3, que classifica os produtos educacionais como caracterizando-se em uma sequência didática, um guia/manual, um livro, um relatório, um recurso tecnológico (*site*, vídeo ou aplicativo), um jogo ou outro tipo (mapa conceitual, narrativa ou material manipulável).

Gráfico 3 - Tipo de produto educacional



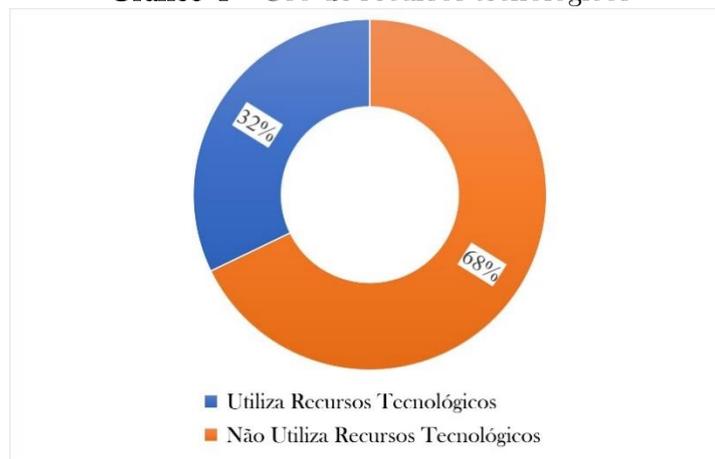
Outro: Mapa conceitual, narrativa ou material manipulável.

Fonte: Os Autores (2021).

Ao verificar os tipos de produtos educacionais elaborados, percebe-se a alta concentração de trabalhos caracterizados como sequências didáticas; neste sentido, emerge a importância em buscar por demais tipos de produtos educacionais, a fim de desenvolver materiais diversificados para atender as necessidades no âmbito do ensino no Brasil.

Considerando a utilização de recursos tecnológicos na aplicação dos produtos educacionais, a fim de verificar o reflexo do desenvolvimento tecnológico dos últimos anos em MP, no gráfico 4 apresenta-se a porcentagem de produtos educacionais elaborados que fazem o uso de recursos tecnológicos em sua aplicação.

Gráfico 4 - Uso de recursos tecnológicos

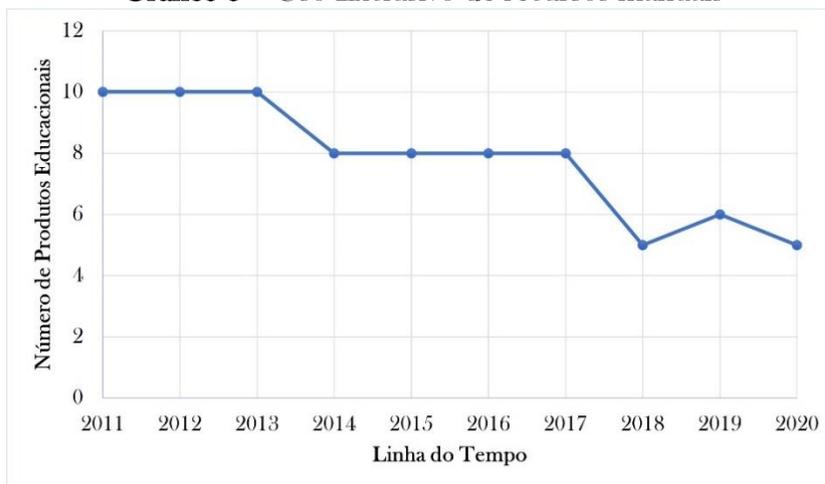


Fonte: Os Autores (2021)

Em análise aos dados elencados e apresentados, apesar do avanço no desenvolvimento tecnológico, este ainda não se fez representado proporcionalmente em relação a quantidade de

trabalhos produzidos. Contudo, faz-se necessário considerar, além da quantidade em termos proporcionais, também o período estabelecido para a análise nesta pesquisa; sendo assim, tendo em vista que o avanço tecnológico se mostra mais significativo em um período recente, analisou-se o uso exclusivo de recursos manuais na aplicação dos Produtos Educacionais durante o período de uma década, a fim de verificar o avanço na inclusão de recursos tecnológicos ao longo do tempo, e os resultados apresentam-se por meio do Gráfico 5.

Gráfico 5 - Uso Exclusivo de recursos manuais

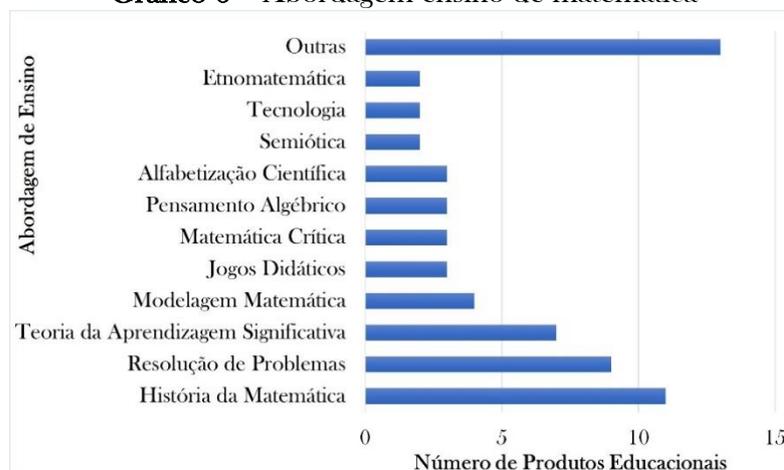


Fonte: Os Autores (2021).

Por meio dos dados representados no Gráfico 5 percebe-se que, apesar da proporção de produtos educacionais que fazem o uso de recursos tecnológicos em sua aplicação ser menor do que os que não o fazem (gráfico 4), quando se analisa o uso exclusivo de recursos manuais ao longo de uma década a sua queda gradual se mostra considerável. Dessa forma, uma tendência para a elaboração de produtos educacionais híbridos, utilizando recursos manuais e tecnológicos, se apresenta promissora para os mestrados profissionais. Assim, por meio da adaptabilidade e da busca por atender as necessidades elencadas pela sociedade, os programas de pós-graduação podem cada vez mais demonstrar a sua importância por meio da elaboração de pesquisas e materiais que venham a contribuir para o desenvolvimento regional e para a área de ensino.

Em relação a abordagem teórica de ensino, classificaram-se os dados em dois grupos: ensino de ciências naturais e ensino de matemática, a fim de elencar quais as abordagens que mais se mostram presentes na elaboração dos produtos educacionais. No gráfico 6 pode-se verificar as principais abordagens utilizadas no ensino de matemática, no qual destaca-se que os trabalhos categorizados como outras abordagens de ensino caracterizam-se como educação inclusiva, educação financeira, aprendizagem baseada em problemas, entre outras. Ainda, salienta-se que não há um número significativo de trabalhos em cada uma das abordagens categorizadas como *outras*; portanto, consideraram-se para a análise apenas as abordagens que tiveram dois ou mais produtos educacionais elaborados.

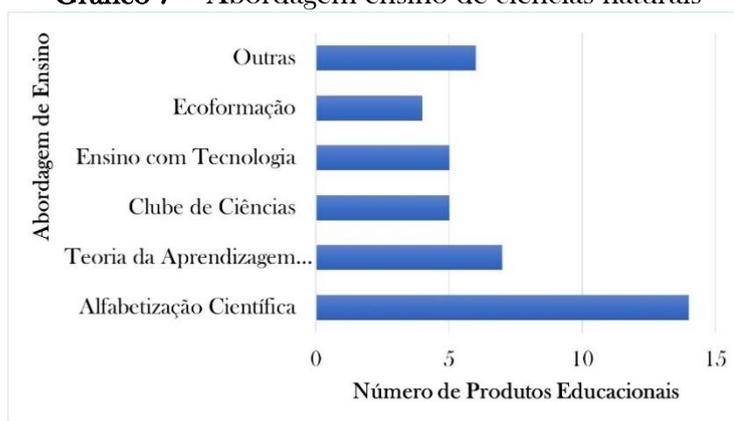
Gráfico 6 - Abordagem ensino de matemática



Fonte: Os Autores (2021).

No que diz respeito a abordagem de ensino de matemática, a tendência que mais teve produtos educacionais elaborados foi o ensino por meio da história da matemática, seguida pelo ensino por meio da resolução de problemas e do ensino com base na teoria da aprendizagem significativa. As demais abordagens de ensino de matemática tiveram menos materiais desenvolvidos; portanto, há de se considerar esta análise em futuras pesquisas desenvolvidas. Já considerando o ensino de ciências naturais, as principais abordagens embasadas são apresentadas por meio do gráfico 7, em que a categoria outras representa trabalhos elaborados com base na educação inclusiva, ensino por fascículos, ensino de sexualidade, revisão bibliográfica, entre outras abordagens, nas quais obtiveram menos de dois produtos educacionais desenvolvidos em cada uma das abordagens categorizadas como *outras*; portanto, classificadas conjuntamente.

Gráfico 7 - Abordagem ensino de ciências naturais



Fonte: Os Autores (2021).

No ensino de ciências naturais, percebe-se a tendência da considerável maior parte dos produtos educacionais elaborados por meio da abordagem da alfabetização científica. De modo geral, na abordagem de ensino tanto de ciências naturais quanto de matemática, ressalta-se a importância que se tem nos MP em buscar diversas alternativas para o ensino, a fim de atender a diversidade dos estudantes. Desse modo, pesquisar novas tendências de ensino e elaborar

produtos educacionais sob novas abordagens e perspectivas pode proporcionar o desenvolvimento do próprio programa de pós-graduação a fim de suprir as necessidades da sociedade, tendo em vista a abrangência e os benefícios em se utilizar as mais diversas abordagens de ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a análise de todos os 115 produtos educacionais elaborados e disponibilizados, esta pesquisa proporciona a possibilidade de investigar os produtos educacionais de acordo com a categoria de ensino aplicado, o tipo de produto educacional, a utilização de recursos tecnológicos e a abordagem teórica utilizada.

Nesse sentido, os dados elencados pela pesquisa evidenciaram quais os níveis de ensino que possuem baixa elaboração de produtos educacionais, o potencial que um programa de pós-graduação tem em contribuir com as mais diversas áreas, transcendendo a área específica, e as categorias de ensino nas quais está inserido.

Ainda, outra demanda visa mapear a necessidade emergente que os professores possuem com relação aos tipos mais adequados de produtos educacionais a serem por eles aplicados e/ou ressignificados em seus contextos educativos, além da necessidade em investigar como pode-se alcançar tais professores, a fim de ampliar a comunicação e ligação entre a universidade e a escola.

Também se verifica a promissora tendência atual para os MP na elaboração de produtos educacionais híbridos, utilizando recursos manuais e tecnológicos. Ainda, mostrou que as novas tendências de ensino e elaboração de produtos educacionais sob novas abordagens e perspectivas podem proporcionar o desenvolvimento do próprio programa de pós-graduação a fim de suprir as necessidades da sociedade.

Por meio da investigação realizada e de seus resultados evidenciados, espera-se que esta possa vir a contribuir para a elaboração de futuros produtos educacionais por demais pesquisadores em MP, durante sua jornada nos programas de pós-graduação em todo território nacional, permitindo dar evidências de como analisar o seu contexto regional e atender as demandas emergentes da comunidade educacional e científica. A análise dos produtos educacionais mostrou-se relevante para futuras investigações científicas na área do ensino de ciências naturais e matemática, bem como apresentou questões ainda em discussão que podem vir a ser pesquisadas com maior enfoque em trabalhos a serem desenvolvidos com o intuito de contribuir para o aperfeiçoamento da pesquisa no âmbito educacional.

REFERÊNCIAS

BARROS, E. C.; VALENTIM, M. C.; MELO, M. M. A. O debate sobre o mestrado profissional na Capes: trajetória e definições. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 2, n. 4, 2005, p. 124-138. Disponível em: <https://rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/84>. Acesso em: 25 abr. 2021.

BARBOSA, E. F. **Instrumentos de coleta de dados em pesquisa**. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Belo Horizonte, 1999.

BRASIL, Ministério da Educação, Câmara de Ensino Superior. **Parecer nº 977/1965, aprovado em 3/12/1065**. Rio de Janeiro, n. 30, p. 162-173, set/ou/nov/dez 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbedu/n30/a14n30.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2021.

BRASIL, Ministério de Estado da Educação. **Portaria Normativa Nº 17, de 28 de dezembro de 2009**. Dispõe sobre o mestrado profissional no âmbito da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. 2009. Disponível em: http://www.anped11.uerj.br/portarianormativa_no17-28.12.2009-mestrado-profissional.pdf. Acesso em: 08 mai. 2021.

BRASIL, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento de Área, Área 46, Ensino**. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ENSINO.pdf>. Acesso em 06 abr. 2021. 2019.

BRASIL, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento de Área, Comissão de Área Multidisciplinar, Avaliação Trienal 2007**. Disponível em: http://uab.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/DocArea04_06_Interdisciplinar.pdf. Acesso em: 22 abr. 2021. 2007.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GURGEL, C. M. A. Educação para as ciências da natureza e matemáticas no Brasil: um estudo sobre os indicadores de qualidade do SPEC (1983-1997). **Ciência & Educação**, v. 8, n. 2, 2002, p. 263-276. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v8n2/10.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2021.

KAUARK, F.; MANHÃES, F. C.; MEDEIROS, C. H. **Metodologia da pesquisa: guia prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

MOREIRA, M. A. O mestrado (profissional) em ensino. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 1, n. 1, 2005, p. 131-142. Disponível em: <https://rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/26/23>. Acesso em: 25 abr. 2021.

MOREIRA, M. A.; NARDI, R. O mestrado profissional na área de Ensino de Ciências e Matemática: alguns esclarecimentos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 3, set/dez. Ponta Grossa, 2009. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/549/398>. Acesso em: 08 mai. 2021.

NICOLESCU, B. **The Transdisciplinary Evolution of Learning**. Talk at the American Educational Research Association. Montreal. Disponível em: https://basarab-nicolescu.fr/Docs_articles/AERA_April_1999.pdf. Acesso em: 22 abr. 2021.

NOGUEIRA, K. S. C.; CINTRA, E. P. A Concepção de Interdisciplinaridade de um Grupo de Professores. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v. 4, n. 10, 24 mar. 2020. Disponível em: <http://natal.uern.br/periodicos/index.php/RECEI/article/view/1048>. Acesso em: 08 mai. 2021.

RECH, J.; REZER, R. A Interdisciplinaridade como Fenômeno Complexo: em defesa de sua instabilidade conceitual. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v. 6, n. 17, 25 ago. 2020. Disponível em: <http://natal.uern.br/periodicos/index.php/RECEI/article/view/2198>. Acesso em: 08 mai. 2021.

REZENDE, F., OSTERMANN, F. O protagonismo controverso dos mestrados profissionais em Ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 21, n. 3, p. 543-558. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v21n3/1516-7313-ciedu-21-03-0543.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2021.

RIBEIRO, R. J. O mestrado profissional na política atual da CAPES. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 2, n. 4, p. 8-15, 2005. Disponível em: <https://rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/72/69>. Acesso em: 25 abr. 2021.

SILVA, A. M. T. B.; SUAREZ, A. P. M.; UMPIERRE, A. B. Produtos educacionais: uma avaliação necessária. **Revista Interações**, n. 44, p. 232-243. Santarém, 2017. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/4108>. Acesso em: 08 mai. 2021.

TEIXEIRA, E. B. A Análise de Dados na Pesquisa Científica: importância e desafios em estudos organizacionais. **Desenvolvimento em Questão**, Editora Unijuí, n. 2, jul/dez. Ijuí, 2003. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/84>. Acesso em: 08 mai. 2021.

VIVEROS, R. S. *et al.* Por que Ensino e Educação são áreas diferentes de pesquisa no contexto CAPES/Brasil. **Indagatio Didactica**, v. 12, n. 5, 2020, p. 119-137. Disponível em: <https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/23448/17115>. Acesso em: 25 abr. 2021.

ZAIDAN, S.; REIS, D. A. F.; KAWASAKI, T. F. Produto Educacional: desafio do mestrado profissional em educação. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 16, n. 35, 2020, p. 1-12. Disponível em: <https://rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/1707/904>. Acesso em: 25 abr. 2021.

Submetido em: março de 2021

Aprovado em: junho de 2021