

Produtos educacionais da área de ensino nos programas de pós-graduação profissionais do Rio Grande do Sul: o estado do conhecimento em matemática

RESUMO

Luciano Andreatta-da-Costa

luciano-costa@uergs.edu.br

orcid.org/0000-0002-6455-5238

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

Cleci Teresinha Werner da Rosa

cwerner@upf.br

orcid.org/0000-0001-9933-8834

Universidade de Passo Fundo (UPF), Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil

Este artigo apresenta os resultados de um estudo que teve como objetivo conhecer o estado do conhecimento acerca dos produtos educacionais desenvolvidos nos programas de pós-graduação (PPGs) profissionais do Rio Grande do Sul, na Área de Ensino, a partir de informações obtidas nas páginas oficiais dos programas disponíveis na Internet. A amostra da investigação foi composta por 331 produtos educacionais, distribuídos em nove PPGs. Trata-se de um estudo de natureza descritiva e analítica, por meio de uma abordagem qualitativa, cujos dados foram analisados à luz da Análise de Conteúdo, proposta por Bardin. Os resultados evidenciaram um expressivo enfoque na Educação Básica, que corresponde a 78% do total de produtos analisados. Observa-se, ainda, uma influência da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), considerando-se a forte presença de produtos relacionados a conteúdos de Frações e Álgebra, embora se identifique um crescimento na abordagem de temas vinculados a Probabilidade e da Estatística. No que se refere aos temas contemplados, chama a atenção a reduzida incidência de produtos voltados à formação de professores, representando pouco mais de 10%, em contraste com os 43% relacionados às tecnologias digitais. De modo geral, os resultados indicam que os movimentos recentes promovidos pela Área de Ensino da CAPES, no sentido de fortalecer a Educação Básica, parecem estar alcançando parte de seus objetivos, evidenciados pela presença significativa de professores-pesquisadores envolvidos na busca pelo aprimoramento de seus processos pedagógicos.

PALAVRAS-CHAVE: estado do conhecimento; educação Matemática; produção técnica-tecnológica.

Educational products in the teaching area in professional graduate programs in Rio Grande do Sul: the state of knowledge in mathematics

ABSTRACT

This article presents the results of a study that aimed to understand the state of knowledge regarding educational products developed in professional graduate programs (PPGs) in Rio Grande do Sul, in the field of Education, based on information obtained from the programs' official websites. The research sample consisted of 331 educational products, distributed across nine PPGs. This is a descriptive and analytical study, using a qualitative approach, whose data were analyzed using Content Analysis, as proposed by Bardin. The results showed a significant focus on Basic Education, which corresponds to 78% of the total products analyzed. Furthermore, an influence of the National Common Curricular Base (BNCC) is observed, considering the strong presence of products related to Fractions and Algebra content, although a growth in the approach to topics linked to Probability and Statistics is identified. Regarding the topics covered, the low incidence of products focused on teacher training is noteworthy, representing just over 10%, in contrast to the 43% related to digital technologies. Overall, the results indicate that the recent initiatives promoted by CAPES's Teaching Area, aimed at strengthening Basic Education, seem to be achieving some of their objectives, evidenced by the significant presence of teacher-researchers involved in the pursuit of improving their pedagogical processes.

KEYWORDS: state of knowledge; Mathematics education; technical-technological production.

INTRODUÇÃO

Os programas de pós-graduação (PPGs) profissionais da Área de Ensino na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), caracterizam-se pela produção de produtos educacionais associados às dissertações e teses. Esses produtos, embora integrem um texto/material a parte das dissertações/teses, estão intrinsecamente ligados a essas produções, pois constituem desdobramentos do conhecimento construído na pesquisa, respondendo a demandas trazidas pelos professores e relacionados aos contextos educacionais nos quais se inserem.

Sob a perspectiva formativa, os produtos educacionais configuram-se como elementos significativos tanto para as atividades de ensino quanto para o próprio processo de formação do pesquisador. Em outras palavras, o desenvolvimento de um produto educacional associado a uma dissertação ou tese possibilita pensar a prática pedagógica do professor dentro de uma determinada realidade escolar, ao mesmo tempo em que favorece o processo formativo dele enquanto pesquisador. O caráter de professor pesquisador de sua própria realidade é reconhecido com uma potencialidade dos programas profissionais, por oportunizar que esses professores problematizem as questões do seu cotidiano escolar e, por meio de uma formação continuada buscarem alternativas para propor soluções inovadoras.

Para compreender as características dessa produção técnica como a CAPES denomina, esses produtos educacionais, que vêm ganhando destaque e volume no cenário nacional, torna-se relevante retomar a própria criação da Área de Ensino, na CAPES, como forma de identificar os objetivos com os quais essa produção tornou-se parte dos trabalhos de conclusão. Integrante da grande área Multidisciplinar, a Área de Ensino esteve entre as quatro que foram criadas em 6 de junho de 2011, por meio da Portaria CAPES no 83/2011. A sua constituição ocorreu a partir da “nucleação dos programas da antiga Área de Ensino de Ciências e Matemática (46), criada em 2000, com apenas sete programas” (CAPES, 2019, p. 3).

Uma das principais características desse movimento foi a realização de uma inflexão das áreas ditas duras ou de pesquisas aplicadas para “educação em” e “ensino de”, especialmente pela emergência atual de pesquisas de natureza multidisciplinar (Rugarcia *et al.*, 2000). Transcorridos cerca de trinta e cinco anos da criação dos primeiros programas dessa natureza, pode-se asseverar com segurança que há resultados significativos das ações pioneiras que visaram à formação de uma comunidade crítica em Educação em Ciências, Tecnológicas, Engenharias e Matemática. Como exemplo de consolidação concernente à Educação Matemática, entre os programas hoje reconhecidos pela CAPES, destaca-se o pioneiro Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP/Rio Claro, cujo mestrado teve início em 1984 e o doutorado em 1993, juntamente com a sua revista de inserção internacional.

Neste sentido, a Educação Matemática exerceu um papel fundamental na consolidação da Área de Ensino. Goulart e Soares (2022), ao analisar os cursos de mestrado em Ensino relacionados à Educação Matemática, chegaram a um número de 67, entre o total de 182 reconhecidos pela CAPES para essa Área, excluindo aqueles que não tinham no título o termo ‘Matemática’. Na região Sul,

por exemplo, a qual pertence o estado do Rio Grande do Sul (RS), objeto deste estudo, 21 de um total de 44 possuem 'Matemática' no título, evidenciando a importância da Educação Matemática no contexto do Ensino. Além disso, segundo Goulart e Soares (2022), particularmente, a região Sul apresentou uma grande expansão de mestrados em Educação Matemática no período de 2010 a 2015.

A partir dessa tendência de programas mais direcionados às questões ligadas ao ensino e à aprendizagem, bem como à Educação Básica e à formação de professores, houve uma aderência entre a Área de Ensino e a modalidade de natureza profissional, cuja criação e expansão também é recente. Atualmente, cerca 52% dos PPGs da Área de Ensino são de natureza profissional (Rizzatti *et al.*, 2020). Nos programas de natureza profissional, os discentes precisam desenvolver um produto educacional, "que necessita ser aplicado em um contexto real, podendo ter diferentes formatos" (Rizzatti *et al.*, 2020).

Nos últimos anos, e em especial no quadriênio 2017-2020, houve um grande avanço no que concerne à caracterização dos produtos educacionais, bem como formas de validá-los e avaliá-los. Rizzatti *et al.* (2020) detalham os diferentes tipos de produtos e as suas etapas de desenvolvimento. Os autores propõem também uma ficha de avaliação dos produtos, a partir das dimensões a serem consideradas nos produtos, quais sejam: complexidade, registro, impacto, aplicabilidade, aderência e inovação.

O produto educacional desempenha um papel fundamental no processo de ensino e de aprendizagem, pois, por meio dele, os professores podem, entre outros aspectos, diversificar as atividades didáticas, potencializando as suas possibilidades para a construção do conhecimento. Ele engloba uma variedade de recursos e materiais didáticos, incluindo, na perspectiva da CAPES para a Área de Ensino, as seguintes possibilidades (Rizatti *et al.*, 2020): Material didático/instrucional; Curso de formação profissional; Tecnologia social; Software/aplicativo; Eventos organizados; Relatório técnico; Acervo; Produto de comunicação; Manual/protocolo; Carta, mapa ou similar.

Além disso, os produtos educacionais permitem a diversificação e a personalização do ensino, tornando-o mais acessível e inclusivo para diferentes perfis de alunos. Eles também podem servir como ferramentas poderosas para a inovação e o aprimoramento contínuo das práticas pedagógicas, contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino e para o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI, como pensamento crítico, criatividade e colaboração. Em resumo, os produtos educacionais apresentam potencialidades e relevância na busca pela promoção de uma educação de qualidade e no preparo dos alunos para os desafios do mundo contemporâneo.

Frente ao exposto e considerando tratar-se de uma demanda dos programas de pós-graduação profissionais, surge a necessidade de analisar essa produção, identificando suas características. Sobre a importância desse tipo de análise, Romanowski e Ens (2006) salientam que estudos que realizam um balanço e um mapeamento da produção possibilitam desvendar e examinar o conhecimento já elaborado, bem como apontar os enfoques, os temas mais pesquisados e as lacunas existentes.

Assim, baseando-se nesse contexto, tem-se o seguinte questionamento: em se tratando da Educação Matemática, quais são as características dos produtos

educacionais desenvolvidos nos programas de pós-graduação profissionais do RS, na Área de Ensino? O objetivo geral é analisar esses produtos educacionais, traçando um panorama e tendências dessas produções. Para isso, foram realizadas consultas aos sites institucionais dos PPGs profissionais do RS da Área de Ensino na CAPES, identificando um conjunto de produções na forma de produtos educacionais que se tornaram o objeto de estudo da presente pesquisa.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

O movimento da Educação Matemática tem uma forte relação com a Educação Básica e a formação de professores, que, por sua vez, apresentam aderência com Área de Ensino. Segundo o documento da Área, a pesquisa em Ensino é estratégica para promover mudanças na Educação Básica, assim como para a formação dos professores que atuam nesse nível (CAPES, 2019). Cabe destacar que a Área de Ensino também contempla a Educação Superior e a Educação Técnica; contudo, neste artigo, após a apresentação do panorama geral, será dado enfoque à Educação Básica.

Quando se trata da formação de professores, em especial, nos PPGs profissional, costuma-se adotar a expressão “formação de professores em serviço”. Essa formação se revela um processo fundamental para o desenvolvimento profissional contínuo dos educadores e para a melhoria da qualidade da educação. Neste sentido, as obras de Francisco Imbernón e António Nóvoa oferecem contribuições para compreender os desafios e as possibilidades desse processo, que são a tônica de um programa de natureza profissional. Segundo a Área de Ensino, os PPGs profissionais cumprem com o papel de ofertar uma formação continuada ou em serviço a professores que estão atuando na Educação Básica ou em outro segmento educacional. O papel dos programas de pós-graduação profissionais é oportunizar esse retorno à academia e, a partir dele, um repensar em sua prática, buscando alternativas para qualificar o seu fazer pedagógico. Rôças e Bomfim (2018), compartilhando desse pensamento, mencionam que os programas profissionais oportunizam aos professores a compreensão de sua prática a partir de um processo reflexivo, o que contribui para a elaboração de perguntas de pesquisa que tenham origem em suas realidades.

Imbernón (2010; 2011) destaca a importância da formação docente como um processo contínuo e contextualizado, centrado na reflexão sobre a prática e na construção de conhecimentos a partir das experiências vividas pelos professores. Segundo o autor, a formação em serviço deve ser uma oportunidade para os professores revisarem as suas concepções, experimentarem novas abordagens pedagógicas e adaptarem-se às demandas de um contexto educacional em constante mudança. A formação continuada é vista como um processo de desenvolvimento profissional autônomo e colaborativo, no qual os professores assumem um papel ativo na construção do próprio conhecimento e na melhoria da prática pedagógica.

Por sua vez, Nóvoa (1992; 1995; 1997) aborda a formação de professores como um processo complexo e multifacetado, influenciado por fatores individuais, institucionais e socioculturais. O autor salienta a importância de uma formação que articule teoria e prática, valorizando tanto os conhecimentos acadêmicos quanto a experiência profissional dos professores. Além disso, o autor enfatiza a

necessidade de uma formação que promova a reflexão crítica, o diálogo entre pares e o engajamento dos professores em projetos de pesquisa e inovação educacional. Para Nóvoa, a formação de professores deve ser entendida como um processo de construção identitária e de desenvolvimento pessoal e profissional ao longo da carreira docente.

Imbernón e Nóvoa mostram perspectivas complementares e enriquecedoras sobre a formação de professores em serviço, destacando a importância da reflexão, da colaboração e da contextualização na promoção do desenvolvimento profissional dos educadores e na melhoria da qualidade da educação. Transpondo essa compreensão para a formação em serviço dos professores de Matemática, é possível identificar que ela tem sido favorecida por programas profissionais com os realizados pelo Mestrado Profissional em Matemática (ProfMat) ou mesmo os profissionais das Áreas de Educação e Ensino. Limitando a análise aos da Área de Ensino, identifica-se que a Matemática tem uma predominância nos PPGs profissionais, estando presente no título de cinquenta e dois programas de pós-graduação da referida área, num total de 103 (CAPES, 2025).

A formação do professor de Matemática em serviço na Área de Ensino pode ser analisada a partir de duas perspectivas, como já destacado na introdução: a dele mestrando/doutorando ou a que ele oferta como atividade pedagógica/formativa relacionada à sua dissertação/tese, caracterizada como produto educacional. Na primeira situação e reforçada anteriormente, percebe-se que os professores, ao retornarem para a academia, têm a oportunidade de refletir sobre a sua prática e propor intervenções para qualificar a sua ação docente. No segundo caso e não distante do primeiro, tomam realce os produtos educacionais que trazem, como proposta, cursos de formação de professores vinculados aos conteúdos e metodologias de ensino do campo da Matemática. Estes embora ainda em número reduzido, como o presente estudo revelou e discute mais adiante, os cursos de formação de professores são uma das tipologias trazidas pela Área de Ensino como uma Produção Técnica-Tecnológica (Produto Educacional) e tem sido o foco de alguns dos estudos desenvolvidos nos PPGs selecionados para a pesquisa.

Esses produtos educacionais têm sido foco de estudos como o realizado por Souza e Silva (2020), que tratam da formação continuada dos professores, abordando a Educação Financeira, que foi um tópico incluído no currículo da Educação Básica a partir da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Os autores propõem a articulação dessa educação financeira com a formação cidadã e que leve os professores cursistas a “conhecer as propostas de currículos para a Educação Financeira na Educação Básica” (p. 84). Além disso, os autores destacam que é importante que esses professores conheçam diferentes concepções do ensino sobre a temática.

Moreira *et al.* (2001) também tratam da formação continuada de professores, porém não propõem, como os autores anteriores, um produto educacional na forma de um curso de formação, embora façam menção ao termo produto, mas de uma forma mais genérica, sem um desenvolvimento concreto. Essa forma de contemplar a formação de professores também se faz presente nos estudos do campo da Educação Matemática, nos quais, mesmo não sendo o curso de formação de professores o foco do produto educacional, o contexto da pesquisa ocorre nesse espaço. Assim, a formação de professores também pode ser

analisada a partir do contexto da aplicação do produto, e não apenas do foco do produto. Todavia, o presente estudo centra-se na análise dos produtos educacionais.

Pesquisas articuladas com a extensão também podem contribuir para a presença da formação continuada nos PPGs profissionais. O estudo de Panossian e Souza (2021), no Grupo de Estudos e Pesquisa em Formação de Professores (GeForProf – UTFPR), que se ocupa da formação de professores e do ensino de Matemática, mostra uma articulação entre pesquisa e extensão, fortalecendo o trabalho de pesquisa em rede, bem como a atração de novos pesquisadores. Não há uma ênfase nos produtos educacionais, apesar de serem citados no resumo, especialmente considerando que o Programa de Pós-Graduação em análise, é de natureza acadêmica. Ainda por conta da relação com a extensão, o estudo de Cardoso (2022) em sua pesquisa de mestrado, propõe, como produto educacional, um curso de extensão para professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e estudantes do curso de Pedagogia. Os participantes relataram que o trabalho conjunto da parte prática e teórica tornou a Geometria, tema do curso, mais acessível.

Ademais, Frango e Kistemann Júnior (2020), ao buscarem compreender a relação dos professores de Matemática com a modelagem matemática, também se ocuparam de propor um produto educacional voltado à formação inicial e continuada de professores de Matemática. Esse produto constitui-se de um material de apoio para professores formadores trabalharem a modelagem matemática, dividido em dois blocos: o primeiro com discussões teóricas sobre Modelagem e Investigação na sala de aula de Matemática e em contexto não-escolares; e o segundo com propostas práticas, envolvendo situações-problema. Os autores concluíram, entre outros aspectos, que os cenários de investigação propostos no estudo promoveram a criticidade no processo de ensino e de aprendizagem.

Os exemplos de formações mencionadas também são identificados no recorte do presente estudo, evidenciando que a formação de professores em serviço constitui um dos focos dos PPGs profissionais, além de estar intrinsecamente relacionada à sua própria existência. Ademais, o campo da Educação Matemática, em diálogo com os PPGs profissionais, tem se dedicado ao desenvolvimento de intervenções didáticas.

METODOLOGIA

Este trabalho fundamenta-se em uma pesquisa de abordagem qualitativa, ancorada na metodologia adotada em estudo anterior (Ghiggi, Rosa & Vizzotto, 2023), que investigou o panorama das teses brasileiras produzidas no ensino de Ciências. O foco do estudo recai sobre as produções na forma de produtos educacionais vinculados a programas de pós-graduação profissionais do RS, integrantes da Área de Ensino da CAPES.

Tal recorte justifica-se pela relevância de uma análise mais específica da produção dos PPGs que integram a Mostra Gaúcha de Produtos Educacionais, evento realizado anualmente no estado do RS, de forma itinerante, entre as sedes dos programas. O evento, promovido por esses PPGs, tem como objetivo reunir

docentes, discentes e egressos dos programas, bem como professores da educação básica e licenciandos, para discutir a temática da elaboração e validação de produtos educacionais (www.upf.br/mostragaucha). Nesse contexto, optou-se, no presente artigo, por analisar exclusivamente os PPGs do estado e, a partir deles, discutir as características dessa produção.

Basendo-se em Romanowski e Ens (2006), foram adotados os seguintes critérios para seleção do *corpus*: produtos educacionais dos PPGs profissionais do RS e vinculados a Área de Ensino na CAPES; sem recorte temporal; que apresentassem no título ou no resumo, alusão ao ensino de Matemática; e que estivessem disponíveis nos sites oficiais dos programas. O banco de dados consultado foi construído por esses sites, nos quais foram identificados os produtos educacionais e as respectivas teses ou dissertações, conforme será detalhado mais adiante.

Após a identificação do *corpus*, os produtos educacionais foram lidos na íntegra, assim como os resumos e outros elementos considerados necessários das dissertações ou teses correspondentes. A partir dessas leituras, os dados foram organizados de modo a subsidiar a análise e elaboração das conclusões preliminares.

Quanto aos procedimentos de análise, assim como Ghiggi, Rosa e Vizzotto (2023) e estudos recentes de Costa (2020), Costa e Barreto (2024), utiliza-se para análise dos dados o proposto por Bardin (2011) em termos da Análise de Conteúdo. Nessa técnica de análise, são propostas três etapas: a pré-análise; a exploração do material e o tratamento dos dados. A Tabela 1 explicita essas etapas.

Tabela 1

Etapas da Pesquisa em Desenvolvimento

Pré-análise	Identificação das fontes de dados para consulta
	Retomada da pergunta e do objetivo do estudo
	Critérios de busca e de seleção do corpus
	Constituição do corpus (produtos educacionais e respectivas dissertações)
Exploração do material	Acesso e leitura do material (resumos das dissertações e caracterização dos produtos)
	Estabelecimento de algumas categorias a priori a partir dos objetivos do estudo
Tratamentos dos resultados, inferência e interpretação	Sínteses das informações em gráficos e figuras
	Análise dos resultados com base aos referenciais estabelecidos
	Constituição do panorama e das tendências dos produtos educacionais

Fonte: Adaptado de Ghiggi, Rosa e Vizzotto (2023).

A pesquisa seguiu essas etapas que estão descritas na sequência.

PRÉ-ANÁLISE

Na etapa de pré-análise, foram identificados os locais de consulta, a saber, os sites institucionais dos PPGs, tendo em vista que a divulgação das produções por meio desse canal de comunicação constitui um dos critérios de avaliação da CAPES. Essa análise tomou por referência os PPGs que apresentam, em sua denominação, a palavra “Matemática”, incluindo-se também o programa que, embora não a mencionasse explicitamente, traz em seu nome o termo “exatas”, o qual remete à Matemática. A Tabela 2 apresenta os programas selecionados, as suas respectivas instituições de origem e o quantitativo de trabalhos encontrado.

Tabela 2

Quantidade de Trabalhos envolvendo a Matemática

Código do PPG	Dissertações	Teses
PPG1	1	---
PPG2	31	---
PPG3	43	1
PPG4	106	5
PPG5	7	---
PPG6	51	---
PPG7	39	---
PPG8	104	---
PPG9	24	---

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Com a identificação dos programas, passou-se a etapa de consulta nas páginas desses programas com o intuito de selecionar os produtos educacionais. Nessa consulta, identificou-se que, em sua grande maioria, os produtos educacionais estão disponíveis, considerando que: no PPG1, teve-se acesso à dissertação, mas não ao produto educacional; no PPG2 e no PPG3, todas as dissertações e seus respectivos produtos foram acessados; no PPG4, nas dissertações não foi possível localizar 19 delas (18%) e 30 produtos educacionais (28,3%) e, no caso das teses, foram encontradas todas, faltando apenas um produto (20%); no PPG5, só estavam disponíveis os materiais até o ano de 2022, sendo encontradas todas as dissertações e seis dos sete produtos educacionais; no PPG6, não foram encontrados três produtos educacionais e três trabalhos não foram aplicados; no PPG7, todas as dissertações e seus respectivos produtos foram acessados; no PPG8, não foram encontrados 33 produtos educacionais e uma dissertação; por fim, no PPG9, não foram localizados 12 produtos educacionais.

Desse modo, a amostra do estudo ficou restrita a 331 produtos educacionais. O procedimento descrito, bem como a identificação do número de produtos que compuseram o corpus da pesquisa, foi realizado ao longo do ano de 2024 por ambos os autores, de forma independente, não tendo sido identificadas divergências.

EXPLORAÇÃO DO MATERIAL

Na segunda etapa, a exploração do material, a partir do acesso aos produtos educacionais e às suas respectivas dissertações ou teses, foram lidos os resumos dos referidos materiais por ambos os autores. Nessa etapa, baseando-se na classificação dos produtos educacionais presente nos documentos oficiais da Área de Ensino da CAPES, sendo estabelecidas, inicialmente, *a priori*, um conjunto de categorias. Todavia, ao longo da exploração do material, foram surgindo outras categorias e subcategorias, consideradas como emergentes. Ao final, tomou-se, como categorias do estudo, as seguintes: (i) conteúdos, (ii) abordagens e recursos didáticos, (iii) nível de ensino, e (iv) natureza do produto, a partir de uma subcategorização da classificação da CAPES.

A identificação das categorias e a classificação dos estudos em relação a elas ocorreram de forma individualizada por cada um dos autores, sendo posteriormente confrontadas e ajustadas as eventuais discrepâncias.

Conteúdos

A presença dos conteúdos, tanto nos títulos quanto nos resumos, mostra-se bastante frequente, considerando que os PPGs na Área de Ensino, em sua maioria, priorizam a ação docente por meio da formação de professores em serviço e recorrem às experiências desses professores em sala de aula como *lócus* de pesquisa. Esse contexto acaba por conferir aos produtos educacionais a centralidade de conteúdos específicos de Matemática, os quais se manifestam de distintas formas, seja nas abordagens teóricas, nas metodologias de ensino ou nos recursos didáticos empregados.

Em termos dos conteúdos contemplados, a leituras dos resumos, tanto das dissertações e teses quanto dos produtos, nos diferentes PPGs, exigiu que a classificação inicialmente prevista fosse sendo aos poucos refinada. Segundo a perspectiva de Bogdan e Biklen (2010, p. 121), que propõe um tipo de investigação que tenha um plano flexível, o qual define que se “a sua primeira ideia não for aceita, tenha uma tática diferente ou uma nova abordagem”.

Neste sentido, ao longo da pesquisa foram sendo identificados novos conteúdos, o que levou a mudanças na classificação inicialmente prevista, passando de uma quantidade de vinte conteúdos distintos para, ao final, identificar um conjunto de trinta e três. Tendo em vista essa quantidade excessiva de conteúdos identificados na leitura dos trabalhos, optou-se por adotar como referência para classificação o trazido na BNCC (Brasil, 2017).

Segundo a BNCC, os conteúdos da área Matemática e suas Tecnologias são divididas em cinco unidades: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística. Observa-se, na BNCC, na medida em que se avançam nos anos do Ensino Fundamental e nas séries do Ensino Médio, que ocorre uma junção das duas primeiras (Álgebra e Geometria), para conteúdos como Funções, por exemplo, e da terceira e da quarta (Geometria e Grandezas e Medidas), no caso de Geometria Plana e Espacial.

Na Tabela 3, estão listados os conteúdos que foram classificados em cada uma das cinco unidades de BNCC, bem como outros, tendo em vista, entre outros motivos, serem conteúdos específicos do Ensino Superior.

Tabela 3

Conteúdos segundo a BNCC

N	Operações números reais/inteiros; Construção do Número/ Números/ Sistemas de Numeração; Ensino de Múltiplos; Números Inteiros; Frações e Números decimais; Alfabetização Financeira/ Orçamento Familiar; Números Racionais; Operações com números Naturais/ Inteiros; Expressões Numéricas; Análise Combinatória; Porcentagem; Sequências.
A	Funções; Funções Trigonométricas; Equação de Segundo Grau; Álgebra; Equação de Primeiro Grau/ Equações e Inequações; Derivadas de funções; Logaritmos; Pré-Cálculo; Limites de Funções.
G	Trigonometria; Geometria Espacial; Geometria Plana; Grandezas e Medidas; Geometria.
P	Estatística.
O	Números Complexos; Matrizes; Raciocínio Lógico; Pensamento Lógico-Matemático; História da Matemática; Geometria Analítica; Integral Definida; Robótica; Cálculo Numérico; Estágio Supervisionado; Pensamento Computacional; Equações Diferenciais; Planilhas Eletrônicas para conceitos matemáticos; Cálculo II; Lógica de Programação.

N – Números; **A** – Álgebra; **G** – Geometria, Grandezas e Medidas; **P** – Probabilidade e Estatística; **O** – Outros.

Fonte: Autores (2025).

Cabe desde já destacar que essas classificações sempre estão sujeitas a diferentes abordagens e têm como objetivo, neste trabalho, dar subsídios às análises que serão feitas mais adiante.

Abordagens ou Recursos Didáticos

Ao longo da pesquisa realizada junto às dissertações, teses e produtos educacionais, foram sendo observados diferentes abordagens e recursos didáticos empregados nos estudos. A Tabela 4 apresenta essas abordagens e recursos didáticos identificados na análise dos produtos educacionais. Inclui-se na relação deste item os produtos educacionais voltados a formação de professores, uma vez que eles trazem em suas propostas abordagens e recursos didáticos para a sala de aula.

Tabela 4*Abordagens ou recursos didáticos*

Tecnologias Digitais
Produtos educacionais na forma de objetos de aprendizagem, softwares, sites, vídeo-aulas. Neste tópico, também foram incluídos produtos que exploraram a utilização da calculadora e a criação de aplicativos.
Jogos e Brincadeiras
Produtos educacionais na forma de objetos de aprendizagem, softwares, sites, vídeo-aulas. Neste tópico, também foram incluídos produtos que exploraram a utilização da calculadora e a criação de aplicativos.
Etnomatemática e Educação Matemática Crítica
Trata-se de abordagens teóricas consagradas da Matemática, sustentadas por autores como Ubiratan D'Ambrósio, Paulo Freire, Gelsa Knijnik, entre outros.
Temas Interdisciplinares
Produtos que exploraram de maneira estruturante a Matemática articulada com a outra(s) área(s) de conhecimento
Formação de Professores
Neste tópico, são elencados os produtos que tenham como foco a formação de professores, seja na forma de cursos de formação, pesquisas realizadas diretamente com professores, entre outros.

Fonte: Autores (2025).

Nível de Ensino

Na categoria nível de ensino, foram consideradas as seguintes possibilidades: Ensino Fundamental (EF), Ensino Médio (EM), Educação Profissional (EP), Ensino Superior (ES), Pós-Graduação e Formação de Professores, Inclusão/Sala de Recursos.

Natureza do Produto

A categoria natureza do produto teve, como ponto de partida, a classificação dos produtos realizada pela Área de Ensino da CAPES, já descrita na introdução.

Ao longo da pesquisa das dissertações e seus respectivos produtos, foi possível realizar a seguinte classificação: sequências didáticas, e-book, Unidades de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS), Sequência de Atividades, tutorial, Material Didático, Software Educativo, Unidades de Aprendizagem, Cursos de Formação.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

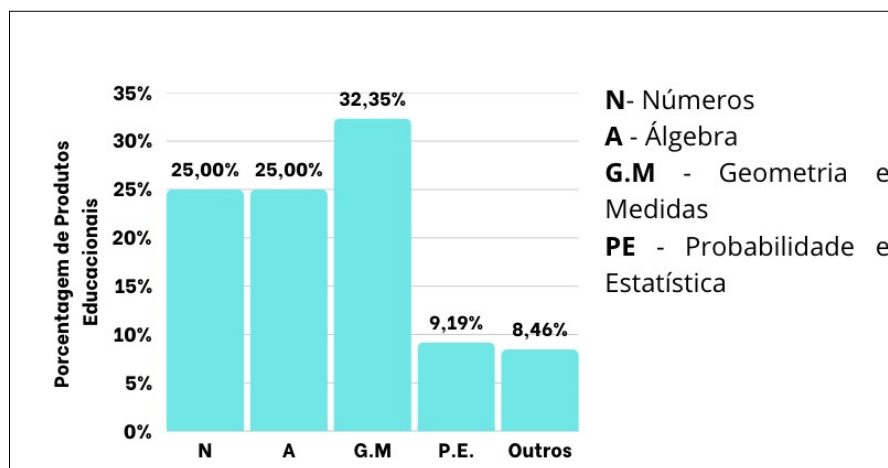
Por fim, na terceira e última etapa da pesquisa, vinculada ao tratamento dos resultados, os dados são apresentados na forma de gráficos, figuras e tabelas. A partir dessas sínteses, foi possível estabelecer uma caracterização dos produtos educacionais desenvolvidos por mestrandos e doutorandos dos PPGs profissionais da Área de Ensino, no estado do RS, no campo da Educação Matemática.

CONTEÚDOS

Conforme já destacado na etapa de exploração do material, a distribuição dos conteúdos seguiu as unidades de conteúdo (UC) da BNCC. Chama atenção, como pode ser observado na Figura 1, a quantidade relativamente elevada de trabalhos vinculados à unidade Probabilidade e Estatística, possivelmente impulsionada por sua presença na BNCC.

Figura 1

Distribuição dos Produtos Educacionais segundo as unidades de conteúdo da BNCC



Fonte: Autores (2025).

Os produtos educacionais desenvolvidos na área de Probabilidade e Estatística, passaram a vigorar nas redes de ensino e nas escolas, a partir de 2020, após a BNCC (Brasil, 2017). Dos 25 produtos educacionais, apenas quatro são anteriores a 2015, enquanto 13 foram desenvolvidos a partir de 2020, mostrando que houve uma significativa influência da BNCC. Em função dessa novidade relativamente recente no campo da Matemática, qual seja, a inclusão da Probabilidade e Estatística como subárea específica na BNCC, torna-se relevante lançar um olhar mais atento para os trabalhos que envolvem essa temática.

A análise dos 27 trabalhos na temática da Probabilidade e Estatística revelam aspectos interessantes. O primeiro refere-se à maneira diversificada com que se distribuem nos níveis de Ensino, sendo cinco dos anos iniciais do EF, nove dos anos finais, oito no EM, três do ES e dois na formação continuada de professores. O mesmo se observa com relação aos programas de pós-graduação investigados, tendo em vista que apenas um deles não apresentou produtos nessa área.

Em quatro trabalhos, todos mais recentes e em três diferentes instituições, notou-se o estudo do Letramento Estatístico (LE), tanto no EM quanto nos dois níveis do EF. Essa observação torna-se importante na medida em que é um tema com uma presença consolidada em bibliografia recente da área (Monteiro & Carvalho, 2021; Costa Júnior & Monteiro, 2022; Santana, 2016).

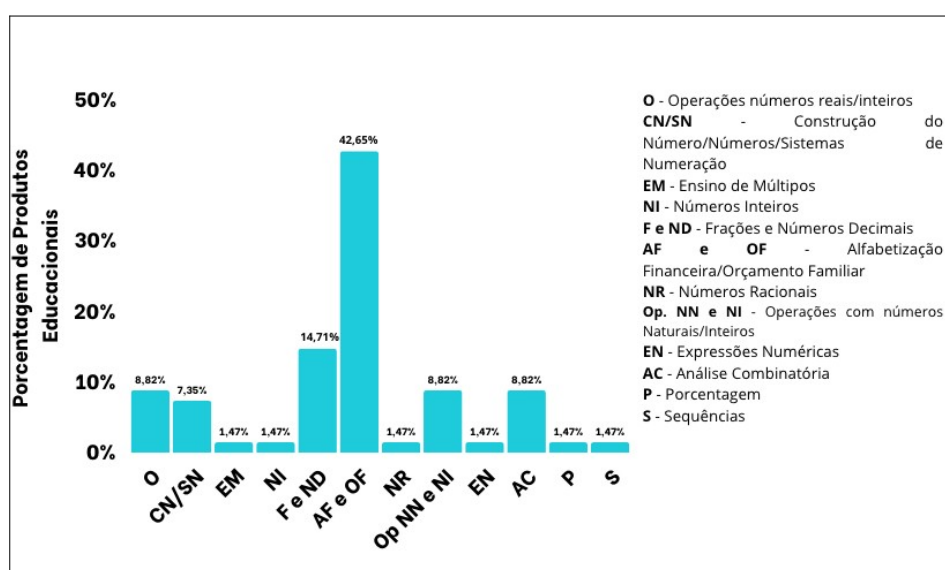
Santana (2016) propôs o desenvolvimento de um produto educacional para alunos do 3º ano do EM, explorando o tema do LE. Costa Júnior e Monteiro (2022), a partir de uma abordagem dialógica, na qual os autores mostraram o quanto se

pode favorecer o LE, em especial quando se exploram temas de interesses dos estudantes, como o caso, por exemplo, das taxas de feminicídio que mobilizou os estudantes, superando os dados trazidos no estudo sobre a loteria. Os atos comunicativos, estabelecidos a partir dos diálogos, contribuíram, na perspectiva dos autores, para o LE.

No caso da da UC “Números”, como expresso na Figura 2, observa-se uma predominância do tema Alfabetização Financeira/Orçamento Familiar, cujo número de trabalhos também, certamente, foi impulsionado pela BNCC.

Figura 2

Distribuição dos conteúdos dos Produtos Educacionais na unidade de conteúdo Números



Fonte: Autores (2025).

A expressiva presença de trabalhos envolvendo os temas da Educação e Alfabetização Financeira, representando 42,65% da UC Números, conforme apresentado na Figura 2, indica uma tendência recente, igualmente, potencializada pela BNCC. Além disso, o tema tem assumido relevância sob diferentes concepções teóricas e ideológicas. Para os teóricos com uma visão mais alinhada com o mercado financeiro e os seus modos de operação, o conhecimento sobre o assunto pode contribuir para aumentar o interesse pela área e para ajudar a consolidar a visão de que o capitalismo financeiro contribui para o desenvolvimento econômico do país. Por outro lado, aqueles teóricos que defendem um posicionamento mais crítico em relação aos efetivos benefícios do mercado financeiro, o conhecimento sobre o tema pode conscientizar as pessoas sobre os riscos do endividamento financeiro, bem como relativizar os benefícios do mercado financeiro, na medida em que pode, em muitos casos, inibir os investimentos diretos na indústria e na produção.

As frações e os números decimais também tiveram presença significativa nos produtos educacionais analisados, reforçando, no caso dos estudos envolvendo frações, o trazido por Silveira, Souza e Powell (2024) sobre as dificuldades ligados ao ensino e à aprendizagem desse conteúdo. Segundos os autores, parte do

problemática está ligada às diferenças de representação existentes, em especial quando se compara o conteúdo matemático escolar com as situações do mundo real. As diferentes regras aritméticas utilizadas para a realização das operações também acabam contribuindo para as dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos alunos.

Na UC Álgebra, mais de 60% dos produtos educacionais correspondem ao estudo das funções, fortalecendo a importância do pensamento funcional para a Educação Matemática, bem como a sua importância para a formação geral dos estudantes. Tenório, Penna e Tenório (2015) apontam, em sua pesquisa, dificuldades no entendimento do conceito de uma função polinomial, em especial, quanto à questão da relação de dependência entre as variáveis. Os autores utilizaram a plataforma Mangahigh, que desenvolve jogos de computador educativos. Foi trabalhada a função polinomial de primeiro grau, tanto a obtenção da lei da função a partir de uma situação dada quanto a construção dos respectivos gráficos. Os alunos apresentaram dificuldades mais frequentes ao trabalhar com números negativos e com situações algébricas, envolvendo principalmente as representações e os cálculos dos coeficientes angular e linear.

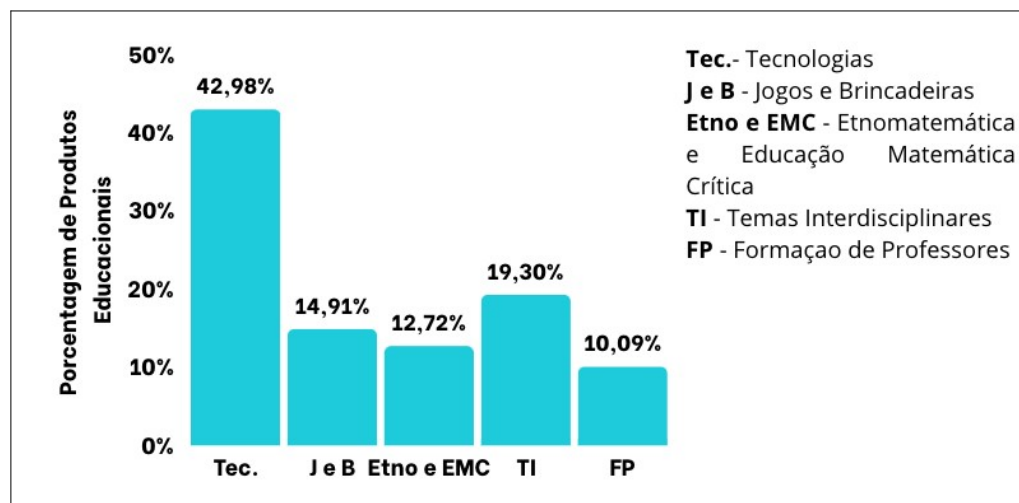
Na UC Geometria, observa-se que há uma predominância de trabalhos que tratam da Geometria de forma mais genérica, sem especificar conteúdo ou tópico, como Geometria Espacial, Trigonometria, Geometria Plana etc. A Geometria foi, por muito tempo, trabalhada juntamente com a disciplina de Desenho, vinculada à Educação Artística, e passou a integrar o currículo da Matemática a partir de meados da década de 90 do século passado. No movimento da Matemática Moderna (MMM), o ensino da Geometria foi deixado em segundo plano, o que pode explicar, em parte, essa quantidade de trabalhos que exploram a Geometria de uma maneira mais geral. Silva, Gomes e Silva (2021) realizaram um mapeamento sobre o ensino de Geometria no MMM, e constaram carências nos livros didáticos e nas estratégias de interação com os estudantes, algo preocupante, tendo em vista a importância da experimentação no ensino da Geometria.

ABORDAGEM E RECURSOS DIDÁTICOS

A categoria abordagens e recursos didáticos foi se consolidando ao longo da exploração do material, na medida em que foi se verificando um certo padrão em alguns temas e tópicos, chegando-se ao exposto na Figura 3.

Figura 3

Distribuição percentual dos tópicos que foram consolidados



Fonte: Autores (2025).

A predominância das tecnologias digitais, de certa forma, foi previsível, tendo em vista que o ensino da Matemática tem, em geral, uma relação próxima com os recursos tecnológicos como softwares, aplicativos e ferramentas computacionais em geral. O GeoGebra, por exemplo, consiste num conjunto de ferramentas e recursos que são gratuitos e que fomenta a formação de uma comunidade que desenvolve e disponibilize ferramentas. Das cinco teses de doutorado do PPG4, por exemplo, duas exploram o tema das tecnologias a partir do GeoGebra, mostrando a atualidade e a possibilidade de pesquisas de impacto que essa ferramenta permite.

Essa predominância do tema das tecnologias, descrita no parágrafo anterior, vai ao encontro de um mapeamento sistemático de literatura das publicações realizadas pelos integrantes de um grupo de pesquisa, junto ao Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET), da UTFPR, que foi realizado por Motta, Loss e Pszybyski (2021). Nesse mapeamento, foram encontrados diferentes produtos voltados para a Educação Matemática, predominando a criação, o uso e o reuso de Aplicativos Educacionais Móveis e de Objetos de Aprendizagem direcionados aos processos educativos de Matemática e de Ciências.

O tópico Formação de Professores chama a atenção em função do reduzido número de produtos educacionais, especialmente diante da relevância desse processo para o desenvolvimento da carreira docente. Imbernon (2011) destaca cinco eixos para o tema da formação permanente de professores: reflexão sobre a prática, trocas de experiências entre iguais, união da formação a um projeto de trabalho, a formação como estímulo crítico e, por último, o desenvolvimento profissional da instituição de ensino. Apesar de haver importantes estudos prévios sobre a formação de professores, parece ser um tema que ainda precisa ser melhor explorado nos PPGs profissionais, em especial na Área de Ensino. Ao fazer uma pesquisa sobre esse tema na Revista Bolema, por exemplo, que é um reconhecido periódico da área da Educação Matemática e examinando-se todos os índices, são encontrados apenas 14 artigos para a expressão “Formação de Professores”. Para

comparar, tem-se que, ao utilizar a expressão GeoGebra, aparecem 18 artigos e para a expressão “Tecnologias Digitais” identifica-se 40 artigos. Esta carência sinaliza a importância de se fortalecerem as pesquisas na área da formação de professores, na perspectiva de se promover um processo permanente de reflexão sobre a ação (Imbernón, 2011), e de se estabelecerem as relações entre o desenvolvimento pessoal, desenvolvimento profissional e o desenvolvimento organizacional (Nóvoa, 1997).

Um aspecto importante de ser observado para essa categoria refere-se à significativa influência exercida pelo campo de pesquisa dos professores de cada programa. O caso da Etnomatemática é emblemático nesse contexto. No PPG 4, 20 trabalhos de um total de 29 para esse tópico tratam do tema, todos com a mesma orientação. O que não ocorre nos demais PPGs investigados.

A Engenharia didática é outro caso semelhante uma vez que no caso do PPG3, o tema serviu como base para o desenvolvimento das sequências didáticas, estando presente em 20% dos produtos educacionais desenvolvidos nas dissertações de mestrado, todos sob a mesma orientação.

As situações apresentadas nos parágrafos anteriores evidenciam um aspecto importante de se considerar, e que pode ensejar pesquisas futuras. De que maneira o foco de pesquisa específico de cada pesquisador dialoga com as demandas mais abrangentes da academia e do mundo do trabalho? É uma reflexão importante, em especial nos PPGs de natureza profissional, que precisam se articular com a realidade profissional de cada pesquisador.

Observa-se nos produtos educacionais analisados na presente categoria, uma relevante quantidade de jogos e brincadeiras, incluindo, nesse item, jogos de roletas explorando os números inteiros, estudos de interação envolvendo redes sociais, exploração de jogos digitais já existentes, livro-jogo, criação de ambientes a partir de softwares etc.

Temas como história em quadrinhos e história da matemática, explorados por Silva Neto, Mendes e Silva (2019), podem também ser relevantes de serem explorados em produtos educacionais. Neste contexto, o estudo revelou um número reduzido de produtos, todavia, os encontrados se mostraram com relevância e potencial para o ensino e para a aprendizagem, como o produto educacional produzido no PPG 6. Nesse trabalho, foi desenvolvido um almanaque em quadrinhos, contando a história de matemáticos, da área de Geometria, como Tales de Mileto e Euclides de Alexandria. Esse projeto foi desenvolvido para os anos finais do ensino fundamental.

Os temas interdisciplinares também aparecem com relevância, mostrando que a integração entre diferentes áreas com a Matemática tem sido explorada pelos produtos educacionais desenvolvidos. Dentre esses temas, encontram-se: Meio-ambiente, Robótica, Biologia, Cartografia, Física e Astronomia, Fractais, Literatura, Filosofia, Alfabetização Científica, entre outros.

NÍVEL DE ENSINO

Na categoria nível de ensino, foi identificado que 12% estão relacionados ao ES, 34% do EM, 41% do EF e 3% na Educação Infantil. O reduzido número de

produtos educacionais no ES e na Educação Infantil se mostra uma lacuna na produção da Área de Ensino para o campo da Educação Matemática. No caso do Ensino Superior, tais resultados levam a refletir sobre o nível de preocupação dos professores desse nível de ensino com as questões didáticas. Estudos como os de Rodrigues *et al.* (2023) e Soares e Cunha (2010), evidenciam que a prioridade dos professores do ES está nas suas áreas específicas, sendo este um fator determinante, inclusive, para a ascensão em sua carreira acadêmica, em detrimento das questões didáticas e pedagógicas. Viana, Miguel e Fidalgo (2024) enfatizam o quanto a adoção de métodos pedagógicos inovadores e a formação docente podem promover melhorias no ES. Para os autores, pode estar entre as causas desse desinteresse pela busca da melhoria pedagógica no ES o fato da experiência ser mais valorizada que os conhecimentos específicos sobre a docência, indicando a fragilidade na construção e constituição da identidade no ES.

No caso da Educação Infantil, os 3% também merecem reflexão, vindo ao encontro do expresso pelo Panorama de Educação STEM (Ciências, Tecnologias, Engenharia e Matemática) no Brasil (British Council Brasil, 2023), ao revelar o pouco envolvimento das crianças com atividades nessas áreas. Todavia, se for considerado o âmbito internacional, é possível identificar estudos, processos e incentivos (Next Generation..., 2025; Iowa Regents..., 2025) para a formação em STEM em específico na Educação Infantil, no intuito de estimular, desde cedo, a formação de futuros engenheiros, pesquisadores, inventores, com forte ênfase para os processos criativos.

Cabe destacar, neste ponto, que é necessário estabelecer as devidas diferenças existentes entre a realidade brasileira e a realidade norte-americana. Bazzo e Costa (2019) enfatizam, na realidade brasileira, a importância da Engenharia para a consolidação da soberania nacional do ponto de vista tecnológico, que, certamente, passa também pela valorização dos processos criativos. Essa concepção difere da perspectiva norte-americana, que faz a relação da criatividade com a importância de cada um ser um empreendedor e desenvolver, individualmente ou em pequenos grupos, soluções tecnológicas, em uma realidade nacional, em que, além da soberania tecnológica, há também um domínio cada vez mais universalizado, em especial no ocidente, das grandes companhias com fins tecnológicos, as chamadas Big Techs.

NATUREZA DO PRODUTO

A categoria natureza do produto apresentou uma grande variabilidade, tanto ao longo do tempo quanto em função da instituição analisada. Essa situação deve-se, em grande medida, ao fato de a CAPES, em especial a partir da Área de Ensino, ter recentemente regulamentado e normatizado a produção técnica e tecnológica (PTT). A partir do documento de área de 2019 (CAPES, 2019), o processo de institucionalização dos PTTs começou, reforçado pela crescente valorização dos PPGs de natureza profissional.

O cenário descrito pode ser observado ao analisar a natureza dos produtos ao longo do tempo. A própria exigência do desenvolvimento de um produto é recente, o que também impactou na natureza desses produtos. O caso do PPG8 é um exemplo emblemático dessa questão, tendo em vista que é o primeiro

programa da natureza profissional do RS envolvendo a Educação Matemática, com dissertações defendidas desde o ano de 2006. Atualmente, os produtos educacionais estão associados a recursos didáticos, temas interdisciplinares, sequências de ensino, jogos e usos de tecnologia, todavia, ao analisar os primeiros produtos educacionais desenvolvidos, observa-se uma espécie de resumo da dissertação.

O PPG3, que teve os seus primeiros trabalhos em 2015, iniciou com a presença significativa de produtos envolvendo tecnologias, como blogs, sites e as chamadas UEPS – Unidade de Ensino Potencialmente Significativas. Essas UEPS também aparecem em outras quatro diferentes instituições (PPGs 2, 4, 7 e 9), totalizando dez produtos educacionais. A UEPS (Moreira, 2011) é uma abordagem de ensino apoiada na Teoria da Aprendizagem Significativa, que tem presença acentuada no RS, especialmente pelo trabalho desenvolvido pelo professor emérito do Instituto de Física da UFRGS, prof. Marco Antonio Moreira, que é um dos criadores dos programas profissionais na Área de Ensino. A forte presença dessa teoria nos estudos na Área de Ensino torna previsível a existência de produtos dessa natureza, apesar de aparecerem em quantidades reduzidas perto do universo de produtos analisados.

Ainda a análise dos produtos educacionais identificou que, no PPG 4, a existência de um padrão de formatação do produto, na forma de uma sequência de atividades. Nesse padrão, há uma contextualização, os objetivos, uma sequência de atividades, os resultados obtidos e as referências bibliográficas.

Outro tipo de produto educacional que aparece com uma maior frequência, totalizando 53 ocorrências, são as sequências didáticas, cuja denominação nem sempre remete ao mesmo tipo de estrutura. Além disso, propostas de sequências de atividades ou roteiro de atividades, como aquelas do padrão estabelecido no PPG 4, acabam por ter objetivos semelhantes a uma sequência didática. Costa e Gonçalves (2022) apontam para a necessidade de um maior aprofundamento e uma maior exploração nas especificidades do conceito de Sequência Didática, o que corrobora com a perspectiva que se obteve no estudo aqui apresentado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento e o estudo realizado permitem identificar algumas características dos produtos educacionais oriundos dos PPGs profissionais do RS, vinculados à Educação Matemática. O número limitado de produtos educacionais analisados possibilitou apresentar uma visão restrita ao estado federativo investigado, permitindo discutir a realidade vivenciada pelos seus programas profissionais no campo da Educação Matemática. Contudo, os resultados permitem identificar lacunas e tendências que podem contribuir para o campo da Educação Matemática, particularmente no que se refere a pesquisas que envolvem a elaboração e a validação de produtos educacionais.

Verifica-se um significativo enfoque na Educação Básica, decorrência, provavelmente, da atuação profissional dos mestrandos/doutorandos. Os números indicam que há, de fato, pouca preocupação com as questões pedagógicas em experiências do ES, bem como na Educação Infantil e na Formação de Professores. O estudo parece sinalizar uma consolidação das pesquisas

realizadas como intervenções em salas de aulas feitas pelos professores que são os mestrandos/doutorandos, mas sem ter, como foco específico, a formação de professores.

Temas como frações e álgebra parecem estar entre os conteúdos que têm demandado pesquisa, algo que se observa há algum tempo na Educação Matemática, o que sinaliza que a influência da BNCC ainda é incipiente, apesar de já se notar, em especial na Probabilidade e Estatística. Essa tendência também pode ser observada na literatura, como no caso do produto desenvolvido por Silva e Moreira (2018, p. 1), que trata da aprendizagem da álgebra na Educação Básica, com o intuito de oferecer ao professor “uma discussão teórica a respeito de questões diretamente relacionadas ao ensino e aprendizagem da álgebra escolar”. O produto educacional explora o pensamento algébrico e a relação da álgebra com a aritmética.

Os movimentos recentes que a Área de Ensino da CAPES tem feito no sentido de fortalecer a Educação Básica, parece estar atingido parte dos seus objetivos, tendo em vista a presença significativa de professores pesquisadores desenvolvendo os seus produtos educacionais e procurando aprimorar os seus processos pedagógicos. Cabe ressaltar que o desenvolvimento de produtos educacionais não é algo recente, pois praticamente coexiste com a própria atividade docente. O que os movimentos recentes da CAPES possibilitam é uma maior valorização dos professores e pesquisadores que desenvolvem os seus produtos educacionais, em especial na sua prática docente, pois têm permitido a institucionalização desse desenvolvimento, com o respectivo mérito acadêmico, didático e pedagógico ao professor que investe nesse processo.

Na sequência deste estudo, pretende-se aprofundar o impacto no desenvolvimento desses produtos educacionais na prática pedagógica dos docentes, a partir dos resultados deste estudo inicial.

REFERÊNCIAS

- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- Bazzo, W. A. & Costa, L. A. C. (2019). A revolução 4.0 e seus impactos na formação do professor em Engenharia. *Revista de Ensino de Engenharia*, 38(3), 28-39.
<https://revista.abenge.org.br/index.php/abenge/article/view/1542>
- Bogdan, R. & Biklen, S. K. (2010). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Bolema – Boletim de Educação Matemática. (n.d.). *Bolema*.
<https://www.scielo.br/j/bolema/>
- Brasil. (2017). Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base*. Brasília.
- British Council Brasil. (2023). *Panorama de educação STEM no Brasil: reflexões sobre a análise de dados e documentos bibliográficos*. 1 ed. – São Paulo, SP: British Council Brasil, Fundação Carlos Chagas.
- Capes. (2019). *Documento de Área – Área 46 – Ensino*.
<https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ENSINO.pdf>
- Capes. (n.d.). Plataforma Sucupira. *Documento de Área Ensino*.
<https://sucupira.capes.gov.br/>
- Cardoso, F. P. (2022). Ensino e aprendizagem da geometria na formação de professores. *Ensino em Perspectivas*, 3(1), 1-8.
<https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/8923>
- Costa Júnior, J. R. & Monteiro, C. E. F. (2022). A promoção do Letramento Estatístico entre licenciandos em Matemática por meio de interações dialógicas. *Educação Matemática em Revista*, 2(23), 83-93.
<https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/EMR-RS/article/view/3250>
- Costa, D. E.; Gonçalves, T. O. (2022). Compreensões, abordagens, conceitos e definições de sequência didática na área de Educação Matemática. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 36(72), 358-388.
<https://www.scielo.br/j/bolema/a/TBtxkXdxLr5JnHCrcyWfSWL/>
- Costa, L. A. C. (2020). Desafios e avanços educacionais em tempos da COVID-19: a docência no Ensino Remoto em cursos de Engenharia. *Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, 6, e152920.
<https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1529>
- Costa, L. A. C. & Barreto, R. M. (2024). Construindo pontes entre o Design Thinking e a aprendizagem criativa: possibilidades para o ensino tecnológico.

- Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, 10, e232424.
<https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/2324>
- Frango, E. R. & Kistemann Junior, M. A. (2020). As contribuições de um curso de Modelagem Matemática para a formação e atuação de professores que ensinam Matemática. *Educação Matemática Debate*, 4(10), 1-25.
<https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/2232>
- GeoGebra. (n.d.). *GeoGebra*. <https://www.geogebra.org/>
- Ghiggi, C. M., Rosa, C. T. W. & Vizzotto, P. A. (2023). Ensino de Ciências nos anos iniciais: qual o panorama das teses brasileiras produzidas no período 2000–2020? *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 21(2), 541-578. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/41657>
- Goulart, M. B. & Soares, M. T. C. (2022). A Área de Ensino ou Área 46 da CAPES e suas relações com a Educação Matemática: um estudo a partir das linhas de pesquisa. *Revista Diálogos em Educação Matemática*, 1(1), e202201.
<https://www.seer.ufal.br/index.php/redemat/article/view/14457>
- Imbernón, F. (2010). *Formação Continuada de Professores*. Tradução Juliana dos Santos Padilha. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- Imbernón, F. (2011). *Formação docente e profissional: formar-se a mudança e a incerteza*. Tradução Silvana Cobucci Leite. 9. ed. São Paulo: Cortez.
- Iowa Regents Center For Early Developmental Education. (n.d.). Disponível em: <https://regentsctr.uni.edu/>
- Martins, R. S. & Rezende, D. S. (2019). Revisão sistemática de literatura: guia prático. *Logeion: Filosofia da Informação*, 6(1), 57-73.
<https://revista.ibict.br/fiinf/issue/view/280>
- Monteiro, C. E. F. & Carvalho, L. M. T. L. (Orgs.). (2021). *Temas emergentes em letramento estatístico*. Recife: Ed. UFPE.
- Moreira, G. E., Vieira, L. B., Fraz, J. N., Ferreira, W. C. & Teixeira, C. J. (2021). Formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática: socializando experiências exitosas do DIEM. *Revista Prática Docente*, 6(1), e001. <https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/364>
- Moreira, M. A. (2011). *Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares*. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Motta, M. S., Loss, T. & Pszyblyski, R. F. (2021). Tendências e intencionalidades das pesquisas realizadas pelo GPINTEDUC: constatações e percepções dos estudos mediante um mapeamento sistemático de literatura. *Actio: Docência em Ciências*, 6(3), 1-25.
<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/14552>

- Next Generation Science Standards. (n.d.). *As três dimensões da aprendizagem de Ciências*. <https://www.nextgenscience.org/>
- Nóvoa, A. (1992). Formação de professores e profissão docente. In A. Nóvoa (Org.), *Os professores e sua formação* (pp. 139-158). Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Nóvoa, A. (Org.). (1997). *Os professores e sua formação*. Lisboa - Portugal: Dom Quixote.
- Nóvoa, A. (Org.). (1995). *Professores e sua formação*. Lisboa – Portugal: Dom Quixote, 1995.
- Panossian, M. L. & Souza, F. D. (2021). A Teoria Histórico-Cultural e a Teoria da Atividade em pesquisas sobre formação de professores e o ensino de matemática: o movimento do GeForProf - UTFPR. *Actio: Docência em Ciências*, 6(3), 1-14. <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/14565>
- Rizzatti, I. M., Mendonça, A. P., Mattos, F., Rôças, G., Silva, M. A. B. V., Cavalcanti, R. J. S. & Oliveira, R. R. (2020). Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. *Actio: Docência em Ciências*, 7(3), 1-23. <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/12657>
- Rôças, G., & Bomfim, A. M. D. (2018). Do embate à construção do conhecimento: a importância do debate científico. *Ciência & Educação (Bauru)*, 24(1), 3-7. <https://doi.org/10.1590/1516-731320180010001>
- Rodrigues, M. V., Correa, F. E., Thomas, E., Flora, S. A. D., Torquato, L. O., Meirelles, B. G., Gorski, L., Lunkes, C. R., Guedes, E. C., Frohlich, S., Sabadi, M. D. F., Domingues, V. O., Santos, D. V. & Mumbach, E. (2023). A docência no ensino superior: realidade e desafios. *Ciências Jurídicas*, 27(129), 1-13. <https://revistaft.com.br/a-docencia-no-ensino-superior-realidade-e-desafios/>
- Romanowski, J. P. & Ens, R. T. (2006). As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte” em educação. *Revista Diálogo Educacional*, 6(19), 37-50. <https://www.redalyc.org/pdf/1891/189116275004.pdf>
- Rugarcia, A., Felder, R. M., Woods, D. R. & Stice, J. E. (2000). The future of Engineering Education I. A vision for a new century. *Chemical Engineering Education*, 34(1), 16-25. https://www.researchgate.net/publication/283749746_The_future_of_engineering_education_Part_1_A_vision_for_a_new_century
- Santana, M. S. (2016). Traduzindo pensamento e letramento estatístico em atividades para sala de aula: construção de um produto educacional. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 30(56), 1165-1187. <https://www.scielo.br/j/bolema/a/dFv4bGpf7MwdSGMHjsP34jq/abstract/?lang=pt>

- Silva Neto, B. C., Mendes, I. A. & Silva, L. P. (2019). História em quadrinhos nas pesquisas sobre história para o ensino de matemática (1990-2018). *Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 7(3), 206-218.
<https://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/14553>
- Silva, J. P. & Moreira, P. C. (2018). Produto educacional sobre educação algébrica escolar: pensamento algébrico, linguagem, generalização. *Revista BOEM*, 6(10), 255-275. <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/39756>
- SILVA, Sidnéia Almeida; GOMES, Larissa Pinca Sarro; SILVA, Martha Raíssa lane Santana da (2021). Ensino de geometria e movimento da matemática moderna: uma análise de histórias produzidas nas pesquisas acadêmicas. *Revista Tangram*, MS, v. 4, n. 3, p. 128-150.
- Silveira, E., Souza, M. A. V. F. & Powell, A. B. (2024). Estudo de frações: superficialidades, parcialidades ou equívocos. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 38, 1-23.
<https://www.scielo.br/j/bolema/a/PppNxcM4KPMxZ36qVKtQjLq/>
- SOARES, S. R.; CUNHA, M. I. Formação do professor: a docência universitária em busca de legitimidade [online]. Salvador: EDUFBA, 2010. 134 p.
- Souza, A. S. & Silva, A. M. (2020). Design e desenvolvimento de um curso de formação continuada para professores em Educação Financeira Escolar. *Revista de Investigação e Divulgação em Educação Matemática*, 3(2), 72-89.
<https://periodicos.ufjf.br/index.php/ridema/article/view/30515>
- Tenório, A., Penna, P. & Tenório, T. (2015). O uso de jogos da plataforma Mangahigh no estudo de funções polinomiais do 1º grau. *Educação Matemática Pesquisa*, 17(2), 257-280.
<https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/21966>
- Viana, A. J. P., Miguel, K. C. D. & Fidalgo, S. S. (2024). O processo formativo do professor universitário. *Revista Contribuciones a las ciencias sociales*, 17(5), 1-16.
<https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/6806>

Recebido: 22 jun. 2025

Aprovado: 09 jan. 2026

DOI: <https://doi.org/10.3895/actio.v11n3.20426>

Como citar:

Andreatta-da-Costa, L. & Rosa, C. T. W. da. (2026). Produtos educacionais da área de ensino nos programas de pós-graduação profissionais do Rio Grande do Sul: o estado do conhecimento em matemática. *ACTIO*, 11(1), 1-24. <https://doi.org/10.3895/actio.v11n3.20426>

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

