

Produtos educacionais no ensino e aprendizagem de matemática

Educational products in mathematics teaching and learning

Recebido: 10/12/2020 | **Revisado:** 20/09/2021 | **Aceito:** 30/09/2021 | **Publicado:** 31/01/2022

Carla Müller

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2217-5501>

Instituição: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Catarinense (IFC)
E-mail: carlamuller.net@gmail.com

Leandro Marcos Salgado Alves

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5726-8866>

Instituição: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Catarinense (IFC)
E-mail: leandro.alves@ifc.edu.br

Como citar: MÜLLER, C.; ALVES, L. M. S.; Produtos educacionais no ensino e aprendizagem de matemática. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S.l.], v. 1, n. 22, p. e11703, Jan. 2022. ISSN 2447-1801.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Resumo

Mestrados Profissionais (MPs) da área de ensino, por meio da pesquisa translacional, devem intervir nos problemas educacionais. A dificuldade de avançar no aprendizado de matemática tem desmotivado estudantes de diferentes níveis. O objetivo desta pesquisa bibliográfica analítica é identificar produtos educacionais (PE) gerados no âmbito dos mestrados profissionais da área de ensino, preocupados com a temática, e analisar quais respostas estão sendo oferecidas para tal problema. A pesquisa foi realizada nos portais EDUCAPES e Observatório ProfEPT. Concluímos que há um engessamento nas abordagens dos PE nos níveis de ensino em que são aplicados e que ainda é preciso avançar para que a atuação da área seja mais significativa no ensino e aprendizagem de matemática.

Palavras-chave: Mestrado Profissional; Produto Educacional; Educação Básica; Dificuldade de aprendizagem em Matemática.

Abstract

Professional Masters (PMs) in the teaching area, through translational research, should intervene in educational problems. The difficulty of advancing in the learning of mathematics has demotivated students of different levels. The objective of this analytical bibliographic research is to identify educational products (EP) generated within the scope of professional master's degrees in the field of education, concerned with the theme, and analyze which answers are being offered to this problem. The research was carried out on the EDUCAPES and ProfEPT Observatory portals. We conclude that there is a stalemate in the EP approaches at the teaching levels in which they are applied and that it is still necessary to advance so that the area's performance is more significant in the teaching and learning of mathematics.

Keywords: Professional Master's Degree; Educational Product; Basic education; Difficulty learning in Mathematics.

1 INTRODUÇÃO

A Área de Ensino da CAPES foi criada, juntamente com outras três, por meio da Portaria N° 83, de 06 de junho de 2011 (BRASIL, 2011). Seu documento de área destaca que

A área de Ensino é, portanto, essencialmente de pesquisa translacional, que transita entre a ciência básica e a aplicação do conhecimento produzido. Desse modo, 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 (CAPES, 2019, p. 3).

A pesquisa translacional, com origens na área da saúde, tem sido também aplicada na área de ensino. Colombo, Anjos e Antunes (2019) entendem que, no ensino, a pesquisa translacional representa um esforço direcionado à aplicação e a replicação do conhecimento, construído pela pesquisa articulada com as diversas áreas do saber e com a participação ativa de seus atores, no ambiente escolar. Cabe, portanto, citar ainda, a portaria N° 389, de 23 de março de 2017, que trata do mestrado e doutorado profissional no âmbito da pós-graduação *stricto sensu*. Seu artigo 2° apresenta como um dos objetivos de tais programas: “capacitar profissionais qualificados para o exercício da prática profissional avançada e transformadora de procedimentos, visando atender demandas sociais, organizacionais ou profissionais e do mercado de trabalho” (BRASIL, 2017).

Os mestrados profissionais tem recebido destaque devido a quantidade de programas existentes, confirmado pela última avaliação quadrienal da CAPES. Atualmente totalizam 52,14% dos cursos da área e apresentam aumentos contínuos nas últimas avaliações.

De modo geral, esses cursos destinam-se, principalmente, aos profissionais da Educação Básica, e geram processos e produtos educacionais disponibilizados nos sites dos programas ou em outros repositórios para uso das escolas do país, bem como em dissertações e artigos derivados do relato descritivo e analítico dessas experiências (CAPES, 2019, p. 15).

Os mestrados profissionais e acadêmicos da área têm como objetivo desenvolver pesquisas para o aumento da qualidade do ensino no país. Entretanto, dentre outras distinções,

[...] os cursos de Mestrado e Doutorado acadêmicos têm a função de formar pesquisadores com vistas à produção de conhecimento sobre o ensino, que contribuam para o seu entendimento e para a busca de soluções para a realidade educacional brasileira. Por sua vez, os cursos de Mestrado e Doutorado profissionais formam pesquisadores,

cuja pesquisa focam em práticas, processos e produtos, que possam ser disseminadas para as escolas brasileiras, de modo a qualificar o ensino no país. Para ambos os casos, as escolas de Educação Básica são consideradas espaços de formação e de produção de conhecimento, bem como espaços nos quais os resultados das pesquisas podem e devem ser disseminados pela interação com as instituições que mantêm os programas de Pós-Graduação com a finalidade de qualificar a formação de professores e, por consequência, o próprio ensino. Desse modo, o ensino e a pesquisa aliam-se à extensão, contribuindo para mudanças necessárias no próprio ensino (CAPES, 2019, p. 16).

Entendendo, assim, que a missão dos mestrados profissionais da área de ensino é intervir diretamente “no chão da escola”, esta pesquisa bibliográfica visa investigar como tais programas têm encarado o problema da defasagem de conteúdo em matemática, acumulada durante a educação básica, para a trajetória formativa dos educandos da educação profissional técnica de nível médio e se há produtos educacionais sendo produzidos e aplicados para vencer esta demanda. Dentre os programas de mestrados profissionais da área de ensino que apresentam tal preocupação, recebe destaque o Mestrado Profissional em rede em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT). O ProfEPT foi construído e aprovado por iniciativa do CONIF (Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica) em 2016, através da Resolução do Conselho Superior nº 161/2016, de 16 de setembro de 2016, com o objetivo de atender as necessidades de formação continuada e desenvolvimento de trabalhos de investigação interdisciplinar, bem como atender à demanda nacional por formação em cursos de pós-graduação *stricto sensu*, pertencente a área de ensino da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas de Nível Superior (CAPES).

A palavra defasagem é definida no dicionário da língua portuguesa como: “[figurado] falta de compasso; discrepância, diferença ou atraso” (FERREIRA, 1999). A defasagem de conteúdo no ensino médio representa desempenho intelectual aquém do esperado para o nível de escolaridade que se encontra o estudante. O nível de conhecimento esperado para cada fase é determinado pelo currículo escolar, que se baseia em documentos oficiais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Esses documentos estabelecem objetivos de aprendizagem para cada ano. Para o Ministério da Educação (MEC), a defasagem está relacionada à distorção de idade-série, que ocorre quando o estudante está dois anos ou mais acima da idade recomendada para a série em que está matriculado. A lei de Diretrizes e Bases 9.394/1996 organiza a oferta de ensino no país e estabelece que a criança deve ser matriculada no 1º ano do fundamental aos 6 anos de idade e completar o ciclo aos 14 anos. Entre os 15 e 17 anos o estudante deve estar cursando o Ensino Médio (BRASIL, 1996).

A baixa qualidade do ensino básico é resultado de vários fatores, e vem piorando, haja vista as notas nas avaliações de larga escala, principalmente em matemática (DRUCK, 2004). Dessa maneira, há indícios de que exista uma forte relação entre a má formação na educação básica e o insucesso na educação profissional. Devido a defasagem escolar, muitos alunos evadem-se por não conseguirem apreender conteúdo da educação profissional, diante das dificuldades carregadas desde o ensino fundamental e médio (ARAÚJO e SANTOS, 2012).

De acordo com a avaliação de 2017 do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), que mede a proficiência em português e matemática ao final de cada etapa de ensino, no ensino médio estão os piores resultados. Segundo a avaliação, apenas 4% dos estudantes avaliados têm nível suficiente de conhecimento em matemática. Tal constatação confirma que o grande “gargalo” da educação se encontra entre o final do Ensino Fundamental e o Ensino Médio. E principalmente a defasagem ao final do Ensino Médio, que contribui para o insucesso escolar tanto no ensino profissionalizante subsequente quanto no Ensino Superior. Isso nos remete a Dantas Filho (2017), que afirma que os alunos fracassados no ensino fundamental farão, provavelmente, péssimo ensino médio e conseqüentemente evadirão da escola ou não terão desejos e/ou condições de entrar na faculdade.

1.1 AVALIAÇÃO QUADRIENAL DA CAPES

Para compreender a contribuição dos produtos educacionais produzidos nos mestrados profissionais da área de ensino para a superação dos problemas de ensino-aprendizagem de matemática, faz-se imprescindível analisar o último relatório de avaliação quadrienal.

A avaliação quadrienal da pós-graduação no Brasil é realizada pela CAPES, através de sua Diretoria de Avaliação (DAV). A última avaliação foi em 2017 e a próxima será em 2021. Os dados disponibilizados pela CAPES registram que na última edição “[...] foram avaliados 4.166 Programas de Pós-Graduação (PPG) de mestrado, doutorado e mestrado profissional, parte deles em rede”. Os programas de Mestrado podem obter notas de 1 a 5, sendo que se a nota for inferior à 3 o PPG é descredenciado. Já os programas de doutorado, podem receber notas de 1 a 7, com o mesmo critério de descredenciamento. De acordo com a avaliação, os programas que recebem nota 3 são classificados como regulares, os que recebem nota 4 são bons, com 5 são muito bons e com 6 e 7 são excelentes. A avaliação leva em consideração informações registradas anualmente por cada PPG na plataforma comum ao Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) e a Plataforma Sucupira. Cabe ressaltar que, em virtude da natureza distinta dos PPG acadêmicos e profissionais, os critérios de avaliação também são diferentes.

A CAPES relata que:

A Área de Ensino (Área 46) foi uma das quatro criadas em 6 de junho de 2011 pela Portaria CAPES 83/2011, incorporando todos os PPG da antiga Área de Ensino de Ciências e Matemática (criada em 2000), que a nucleou e da qual guarda referências e experiência de organização e avaliação. No quadriênio 2013-2016 a Área se consolidou bastante em termos quantitativos e qualitativos de programas registrados ao final da avaliação anterior (2010-2012), **passando de 104 para 157 programas ativos, totalizando 177 cursos**. Dos 157 PPG acessíveis na página da CAPES em 31/7/2017, **140 passaram pela análise da CA** na Quadrienal 2013-2016, dos quais **67 programas acadêmicos (sendo 1 em rede na Amazônia-REAMEC) e 73 programas profissionais**, com ao menos um ano de relatório na Plataforma Sucupira. Foram *avaliados* todos os programas que apresentaram **pelo menos uma turma de egressos**. Os PPG

mais jovens, que ainda não titularam, foram *acompanhados* quanto à sua implantação inicial e à sua posição nas diferentes faixas de desempenho dos PPG da Área (CAPES, 2017, p.2).

Entre as redes de cooperação na área de Ensino, para atingir o objetivo deste artigo, destacamos **A rede de Programas em Ensino nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia**. Em especial, o Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica - ProfEPT. No entanto, por ter sido criado em 2016, o ProfEPT ainda não possui avaliação quadrienal, por isso fomos buscar no Observatório do Programa, Plataformas Sucupira e EduCapes os dados referentes às dissertações e PE apresentados pelos egressos do curso. Foram encontrados registros de 02 dissertações em 2018, 259 dissertações em 2019 e 136 dissertações em 2020 (até outubro de 2020). Essas dissertações embasam a construção de 397 PE voltados à Educação Profissional, sendo 11 aplicativos, 01 ciclo de palestras, 41 cursos/minicursos, 03 exposições, 07 histórias em quadrinhos, 19 jogos, 37 livros, 121 manuais/guias/texto de apoio, 32 mídias educacionais, 20 oficinas, 30 sites/blogs, 01 programa de rádio, 24 propostas de ensino, 22 propostas de intervenção, 05 protótipos educacionais, 48 sequências didáticas, 07 softwares e 46 classificados como outros.

Dentro da diversidade de trabalhos produzidos, encontramos seis trabalhos voltados à matemática e dez trabalhos à evasão e reprovação escolar. Para fins de análise deste artigo, abordaremos três produtos educacionais que se destacam dentro da temática da pesquisa, por serem produtos voltados às dificuldades de aprendizagem na disciplina de matemática.

Muitas questões podem ser pontuadas a partir das buscas realizadas tanto no portal EduCapes quanto no Observatório do ProfEPT, e mesmo em outras plataformas de buscas. A mais gritante, é a falta de trabalhos voltados à superação das defasagens e dificuldades de aprendizagem, principalmente na Educação Profissional. Não é difícil encontrar material bibliográfico sobre evasão e reprovação, mas voltados à educação profissional, ou descrevendo possíveis abordagens e soluções, torna-se um desafio maior, demonstrando a carência de pesquisas e produtos educacionais que deem conta desta demanda.

1.2 AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL (PE)

O documento de área define PE como

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

O material educativo pode ser entendido como um objeto que facilita a experiência de aprendizado, proporcionando mudanças, em algum sentido, conceitual ou perceptivo, axiológico ou afetivo, de habilidades ou de atitudes (KAPLÚN, 2002). O mesmo autor chama a atenção de que nem todo material educativo consegue cumprir seus objetivos. Há também aqueles que não foram concebidos para essa funcionalidade, mas, de alguma forma, os cumpre.

A proposta de avaliação de Kaplún (2003) desses produtos é orientada por três eixos de análise, a saber: i) **eixo conceitual**: guiado pela necessidade de se conhecer a fundo o conteúdo que se pretende abordar e os sujeitos aos quais esse conteúdo será ofertado; ii) **eixo pedagógico**: trata-se do caminho que convidamos os sujeitos, usuários do PE, a trilhar. É o que lhe abrirá portas para mudanças de concepções, percepções, valores, dentre outros; e o iii) **eixo comunicacional**: que representa o veículo ou o canal pelo qual o conhecimento e as experiências de aprendizado serão apresentados.

Para Ruiz et al. (2014) a validação de materiais educativos deve ser feita através de perguntas para os usuários do PE a partir de cinco componentes: i) **atração**: que busca verificar se o destinatário entende aquele material como educativo (Ex.: O que chama mais a atenção neste material? Por quê? O que menos gosta? Por quê? O que mudaria para melhorar o que não gostou?); ii) **compreensão**: para verificar se o conteúdo do material é entendido pelo destinatário (Ex.: Do que trata o material? Que mensagem passa? Existem palavras de difícil compreensão? Quais? Qual seria melhor? Existem partes mais difíceis do que outras? Há pouca, suficiente ou muita informação?); iii) **envolvimento**: para verificar se o público-alvo identifica o material como destinado a ele (Ex.: Parece que esse material é destinado a pessoas como você? Por quê? Existe expressão que não é familiar? Qual?); iv) **aceitação**: para verificar se o conteúdo e a linguagem tiveram boa aceitação pelos destinatários (Ex.: Há algo neste material que você considera irritante ou ofensivo? As imagens que aparecem sobre homens e mulheres são estereotipadas? A linguagem utilizada é discriminatória?); e v) **mudança da ação**: para verificar se o material estimula a mudança de olhar e/ou atitude (Ex.: A mensagem do material pede que faça algo? O quê? Você está disposto a realizar? Por quê? Recomendaria que alguma pessoa próxima de você realize essa mudança de olhar?)

Leite (2019), pensando na indissociabilidade entre forma e conteúdo do material educativo, propõe um instrumento avaliativo baseado em 6 eixos, como seguem: (A) **Estética e organização**: Promove o diálogo entre o texto verbal e o visual? Apresenta um texto atrativo e de fácil compreensão? Promove uma leitura dinâmica com informações técnicas na mesma proporção que é didático? O embasamento teórico do material está em consonância com a forma escolhida para se comunicar com o leitor? Tem cuidado com a escrita do texto respeitando a diversidade? (B) **Capítulos**: Apresenta capítulos interligados e coerentes? Explicita na Apresentação do Material Educativo a origem, os objetivos e o público-alvo do material educativo? A introdução explica o referencial teórico a ser utilizado, a concepção que embasa o material educativo e os capítulos que o compõe? (C) **Estilo de escrita**: Apresenta conceitos e argumentos claros? Apresenta escrita acessível, evitando palavras desnecessárias e difíceis de entender? Explica todos os termos técnicos e expressões científicas? Estrutura as ideias facilitando o entendimento do assunto tratado? O texto escrito é atrativo e estimula a aprendizagem do leitor?; (D) **Conteúdo**: O conteúdo pode ser adaptado para ser utilizado no ensino fundamental? A forma de apresentar os referenciais teóricos utilizados é clara e de fácil

entendimento? O texto promove a leitura dinâmica, com informações técnicas na mesma proporção com o que é didático? (E) **Propostas didáticas:** As perguntas feitas são possíveis de serem respondidas? As perguntas suscitam reflexões? As atividades propostas contribuirão com a Educação Científica dos alunos? e (F) **Criticidade:** Contempla atividades em que as atitudes e o posicionamento político e social são trabalhados? Propõe reflexão sobre a realidade do leitor, levando-o a questionar o modelo de sociedade vigente? Colabora com o debate sobre as repercussões, relações e aplicações do conhecimento científico na sociedade? Reforça a ideologia dominante da sociedade atual? Pode ser usado em processos de formação de professores? O material textual aborda aspectos históricos, políticos, culturais, sociais e ambientais? Os avaliadores decidiriam, para cada eixo, baseados nas questões propostas pela autora, os que estariam **atendidos, atendidos parcialmente** ou **não atendidos** pelo material educativo de Vasconcellos (2016).

Atualmente defende-se a adoção de uma ficha unificada de avaliação e validação do PE pela área de ensino, que seja também utilizada pela banca examinadora e disponibilizada posteriormente junto com o PE (RIZZATTI et al., 2020). Esses autores, baseados no relatório técnico da CAPES sobre produção técnica, propõe a análise e avaliação dos PE considerando os seguintes conceitos: 1) **Complexidade:** relacionado as etapas de elaboração, desenvolvimento e aplicação; 2) **Registro:** referente a catalogação do PE; 3) **Impacto:** avalia-se a forma como o PE foi utilizado nos sistemas educacionais, culturais, de saúde ou CTIs; 4) **Aplicabilidade:** no que diz respeito à facilidade de acesso e aplicação do PE. Se pode ser usado de forma integral ou parcial pelos diferentes sistemas; 5) **Aderência:** mede-se a relação do PE com as linhas de pesquisa e projetos desenvolvidos pelo programa de pós graduação ao qual ele pertence; 6) **Inovação:** considera-se produtos ou processos novos ou revisitados tornando-os mais eficientes.

2 METODOLOGIA

Este artigo consiste em uma revisão bibliográfica sistemática, de caráter analítico, para investigar a sensibilidade dos programas de mestrados profissionais da área de ensino no que se refere ao problema das desigualdades culturais e de conhecimento matemático dos estudantes (CERVO, 2007). O objetivo do estudo é, através do levantamento bibliográfico, identificar e analisar produtos educacionais e dissertações, gerados no âmbito de tais mestrados, para encontrar os que apontam o problema e discutem as consequências e soluções, avaliar o seu envolvimento e contribuir com reflexões que auxiliem as instituições de ensino a adotarem, ou aperfeiçoarem, estratégias de enfrentamento.

A coleta de dados se deu através de busca sistemática de dissertações e produtos educacionais sobre o tema, nas plataformas EduCAPES e Observatório ProfEPT entre os meses de outubro e novembro de 2020. Na plataforma EduCAPES, realizamos a busca em todo o repositório. Utilizamos como descritor a palavra **matemática**. Utilizamos como filtro trabalhos com assunto: i) **Dificuldades de aprendizagem**; e ii) **Deficiência**. A busca retornou 20 trabalhos. No observatório ProfEPT foram pesquisados todos os registros de dissertações e produtos com o descritor **matemática**. A busca retornou seis registros. Dos trabalhos encontrados nas duas plataformas realizamos o cruzamento dos dados e eliminamos aqueles que

tratavam especificamente de ensino-aprendizagem de deficientes visuais e auditivos e trabalhos não vinculados aos programas de mestrado. Sobraram onze PE, juntamente com suas dissertações, para a análise. Na sequência, construiu-se uma tabela contendo: o título da dissertação selecionada; o produto educacional vinculado a ela; o ano da produção; objetivos do trabalho; instituição do programa de mestrado profissional; área de concentração do programa; plataforma na qual foi realizada a busca; o nível educacional ao qual o produto foi aplicado; e sua tipologia. Por fim, os trabalhos selecionados foram estudados com o intuito de se avaliar as contribuições para o ensino e aprendizagem de matemática e para a construção de estruturas favoráveis à verticalização do conhecimento matemático.

3 RESULTADOS

O quadro 1 foi elaborado pela coleta seletiva e análise dos trabalhos realizados em mestrados profissionais da área de ensino.

Quadro 1: Informações sobre os trabalhos encontrados na pesquisa bibliográfica.

Dissertação	Produto Educacional/ano	Objetivo	Instituição/Área/Plataforma	Nível/ Tipologia
Desenvolvimento do pensamento aritmético de um estudante com deficiência intelectual na Educação de Jovens e Adultos	1 - Tampimática: tampinhas para ensinar matemática/2019	Compreender e proporcionar o desenvolvimento do pensamento aritmético de um aluno com deficiência intelectual da EJA	IFES/Ensino/EduCAPES	EJA/ Material interativo
Formação docente por meio da tecnologia assistiva em um ambiente virtual de aprendizagem para ensinar conceitos matemáticos para alunos com deficiência visual	2 - Tecnologia Assistiva, Educacionais e Móveis e a Formação Docente para o Ensino de matemática voltado à deficientes visuais/intelectuais – Plataforma moodle – 1ª. Edição/2019	Favorecer a construção de atividades no ensino de matemática que potencializem a aprendizagem de estudantes deficientes visuais e intelectuais e oportunizar aos professores em formação inicial e continuada refletir em como ampliar a sua prática para favorecer o aprendizado de matemática dos estudantes deficientes.	UFAC/Ensino de ciências e matemática/EduCAPES	Graduação/Curso

<p>A utilização da tecnologia assistiva no ensino de Matemática para alunos com deficiência intelectual.</p>	<p>3 - Formação de professores de AEE com utilização de jogos matemáticos para alunos com deficiência intelectual/2019</p>	<p>É um suporte teórico para embasar a prática de professores de AEE e regentes de matemática do Ensino Fundamental I, que trabalham com alunos que possuem deficiência intelectual.</p>	<p>UFAC/Ensino de Ciências e Matemática/ EduCAPES</p>	<p>Graduação/Curso</p>
<p>Desenvolvimento do Conceito de Números de um Adolescente com síndrome de Williams: Estudo de Caso com Base na Compensação de Vygotsky</p>	<p>4 - Jogos para apropriação do conceito de números por estudantes com síndrome de Williams/2019</p>	<p>Auxiliar na formação do conceito de números por discentes com síndrome de Williams, oportunizando a alfabetização matemática desses sujeitos, com um mecanismo de comunicação no ambiente social.</p>	<p>UFES/Ensino/ EduCAPES</p>	<p>Educação Básica/Jogo</p>
<p>Não encontrado</p>	<p>5 - Material lúdico como apoio no estudo da subtração com reserva/2020</p>	<p>Oferecer apoio com recursos lúdicos aos professores dos anos iniciais, para que desenvolvam novas metodologias para o ensino de Matemática, em especial, para a compreensão da subtração com reserva e reagrupamento.</p>	<p>UFSCar/Educação em Ciências e Matemática/ EduCAPES</p>	<p>Ensino Fundamental/ Material interativo</p>
<p>A matemática imersa no curso técnico em eletrotécnica: um ensino sob a égide da etnomatemática.</p>	<p>6 - Um caderno de atividades de ensino: Quando a etnomatemática e um curso de eletrotécnica tornam-se integrados/2020</p>	<p>Identificar respostas pedagógicas que visem utilizar os conhecimentos etnomatemáticos encontrados no cotidiano escolar de discentes e docentes do Curso Técnico em Eletrotécnica do IFS</p>	<p>IFS/Ensino/ Observatório ProfEPT</p>	<p>Médio integrado ao técnico/ Livro digital</p>

Modelagem de jogo educacional digital para o ensino e a aprendizagem de matemática básica na Educação Profissional e Tecnológica	7 - Mundo de João/2019	Elaborar um jogo capaz de facilitar o aprendizado da matemática para alunos do IFPE Campus Palmares	IFPB/Ensino/ Observatório ProfEPT	Médio integrado ao técnico/Jogo
Abordagem construcionista no ensino de matemática financeira	8 - Abordagem construcionista no ensino de matemática financeira/2019	Auxiliar alunos da educação profissional e tecnológica na aprendizagem de matemática financeira, a partir de uma abordagem construcionista de ensino, utilizando as TICs.	IFFarroupilha/Ensino/ Observatório ProfEPT	Médio integrado ao técnico/Aplicativo
A inserção das bases conceituais da Educação Profissional e Tecnológica nos cursos de licenciatura em matemática do Instituto Federal da Bahia	9 - Proposta de inserção da disciplina bases conceituais da Educação Profissional e Tecnológica nos cursos de licenciatura em matemática do Instituto Federal da Bahia/2020	Analisar a formação de professores no âmbito das Licenciaturas em Matemática do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia, na perspectiva de verificar a inserção das Bases Conceituais da Educação Profissional e Tecnológica, nos Cursos de Licenciatura em Matemática desse Instituto.	IFBA/Ensino/ Observatório ProfEPT	Graduação/Outro (Proposta curricular)
A cultura do consumo do século XXI: uma proposta de intervenção pedagógica para o ensino da matemática no PROEJA	10 - Planejamento financeiro na perspectiva de um consumo consciente: uma proposta de intervenção para o ensino da matemática financeira/2019	Abordar o conteúdo da matemática financeira Juros Simples e Compostos, de forma contextualizada e, desta forma, desenvolver a prática de ensino norteada pela realidade social, a	IFRN/Ensino/ Observatório ProfEPT	PROEJA/ Proposta de Intervenção

		qual os sujeitos estão inseridos.		
A formação de professores de matemática do Instituto Federal Farroupilha e a Educação Profissional e Tecnológica: possibilidades de integração do currículo com a abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente	11 - Unidade de ensino potencialmente significativa - tema: volume/2019	Investigar quais os pressupostos da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) são construídos durante percurso formativo do curso e como tais pressupostos são abordados na prática de Estágio Supervisionado, quando desenvolvidas em espaços de EPT, numa abordagem Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente (CTSA)	IFFarroupilha/Ensino/ Observatório ProfEPT	Graduação/ Proposta de Ensino

Fonte: Os autores.

Observa-se que, apesar de não utilizarmos um filtro temporal, os trabalhos são recentes, concentrando-se entre os anos de 2019 e 2020. Foram encontrados PE com aplicação em diferentes níveis, indo do Ensino Fundamental (2), passando pelo Ensino Médio Integrado (3), EJA/PROEJA (2) até a Graduação (4). Os PE aplicados no ensino fundamental tiveram como objetivo auxiliar os estudantes na formação de conceitos de números e no trabalho com operações básicas de soma e subtração. Os aplicados no Ensino Médio Integrado buscaram trazer a realidade do aluno, vivida em atividades cotidianas, para dentro do ensino de matemática. Aqueles do EJA/PROEJA tiveram também a preocupação de contextualizar a aprendizagem de matemática com as necessidades diárias dos estudantes e também demonstraram preocupação com a compreensão do pensamento aritmético dos estudantes com maior nível de dificuldade na disciplina. Os de graduação estão mais voltados a formação de professores para atuarem com alunos de baixo rendimento em matemática.

Neste artigo, avaliou-se como os trabalhos apresentados no quadro 1 abordaram o problema educacional de aprendizagem em matemática e as respostas que cada um ofereceu ao problema. Tentou-se identificar também a relevância do PE para o contexto ao qual ele foi aplicado. A avaliação será apresentada em tópicos, de acordo com o nível escolar para o qual o PE foi elaborado.

Dois dos trabalhos selecionados encontram aplicação no ensino fundamental. São eles: i) Jogos para apropriação do conceito de números por estudantes com síndrome de Williams; e ii) Material lúdico como apoio no estudo da subtração com reserva. Ambos almejam auxiliar a aprendizagem de matemática pela formação de conceitos de números e conjuntos, dando subsídios para o trabalho de aprendizado com as operações de soma e subtração. São materiais interativos, que dão aos estudantes meios concretos para construir a aprendizagem. O primeiro é um jogo destinado a alunos com síndrome de Williams, enquanto que o segundo conta com

várias atividades desenvolvidas para professores dos anos iniciais aplicarem em suas turmas.

Com aplicação no Ensino Médio Integrado (EMI) foram encontrados três trabalhos. O primeiro é um livro digital com atividades de ensino que buscam integrar as disciplinas de Matemática I e Eletricidade I do curso de eletrotécnica do IFS: “Um caderno de atividades de ensino: Quando a etnomatemática e um curso de eletrotécnica tornam-se integrados.” As atividades de ensino visam discutir a matemática acadêmica e problematizar, por meio da etnomatemática, questões pertinentes às disciplinas mencionadas, com o objetivo de trazer maiores níveis de significados para a aprendizagem no EMI, direcionando o ensino de matemática aos moldes socioculturais de alunos e professores. O produto apresenta texto exclusivamente verbal, de fácil compreensão, com informações técnicas e didáticas. O segundo é um jogo interativo denominado “Mundo de João”. Trata-se de um jogo que utiliza cenários do cotidiano para ensinar matemática básica. O usuário deve baixar o jogo em um computador e resolver operações básicas de matemática para passar as fases. Os problemas que o jogador deve resolver estão relacionados à atividades diárias como fazer compras, dividir o lanche, jogar futebol, etc. O objetivo é proporcionar atividades *gamificadas* para o ensino das operações básicas de matemática. O terceiro é um aplicativo e recebe o título de “Abordagem construcionista para o ensino de matemática financeira”. Utilizando a ferramenta *MIT APP Inventor 2* foram desenvolvidos objetos de aprendizagem para o ensino de matemática financeira. O trabalho foi baseado nas ideias de Seymour Papert, com a utilização do construcionismo para valorizar a contextualização dos assuntos trabalhados em disciplinas e para melhorar a motivação dos alunos na busca pela aprendizagem.

Em nível de EJA e PROEJA foram encontrados dois trabalhos. O primeiro é um material interativo para utilização na EJA. Trata-se do “Tampimática: tampinhas para ensinar matemática”. O material, além de proporcionar aos estudantes ferramentas menos abstratas para a aprendizagem de conceitos e operações matemáticas, possibilita o estudo e a análise do pensamento aritmético dos participantes. Assim, mostrou-se uma ferramenta importante para a compreensão do raciocínio matemático de um aluno da turma com deficiência intelectual. O segundo, aplicado no PROEJA, é o “Planejamento financeiro na perspectiva de um consumo consciente: uma proposta de intervenção para o ensino da matemática financeira”. Trata-se de uma proposta de intervenção, construído em formato de cartilha, com conceitos e atividades para trabalhar matemática financeira. Para tal, os temas são abordados através de textos, vídeos e atividades reflexivas sobre o consumo e consumismo. O objetivo é apresentar, dessa forma, possibilidades de educação financeira através da construção de planilhas orçamentárias e cálculos de taxas, descontos e juros. A proposta didática do produto é bem fundamentada, com atividades que favorecem a criticidade do aluno quanto ao tema abordado.

Para a graduação foram encontrados quatro PE, todos direcionados à formação de professores. O primeiro é “Tecnologia Assistiva, Educacionais e Móveis e a Formação Docente para o Ensino de matemática voltado à deficientes visuais/intelectuais – Plataforma moodle – 1ª. Edição”. Um curso EAD com o objetivo de favorecer a construção de atividades no ensino de matemática que potencializem a aprendizagem de estudantes deficientes visuais e intelectuais e oportunizar aos professores, em formação inicial e continuada, a reflexão sobre como ampliar a prática docente para favorecer o aprendizado de matemática dos estudantes deficientes. O

segundo, “Formação de professores de AEE com utilização de jogos matemáticos para alunos com deficiência intelectual” visa ser um suporte teórico para embasar a prática de professores de AEE e regentes de matemática do Ensino Fundamental I, que trabalham com alunos que possuem deficiência intelectual. O terceiro: “Proposta de inserção da disciplina bases conceituais da Educação Profissional e Tecnológica nos cursos de licenciatura em matemática do Instituto Federal da Bahia” é uma proposta de alteração curricular para a inserção das Bases Conceituais da EPT nos cursos de licenciatura em matemática do IFBA. E por último o “Unidade de ensino potencialmente significativa - tema: volume”. É uma proposta de ensino voltada a identificar a construção dos pressupostos da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) durante o percurso formativo do curso de matemática e como tais pressupostos são abordados na prática de Estágio Supervisionado, quando desenvolvidas em espaços de EPT, numa abordagem Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente (CTSA).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os mestrados profissionais da área de ensino têm contribuído, com pesquisas e produções educacionais, para o enfrentamento de problemas pontuais de ensino e aprendizagem de matemática. Normalmente as propostas seguem abordagens que dependem do nível educacional para a qual elas foram pensadas. O que chama atenção, e pode ser um alerta, é que, nesses grupos, as propostas são muito semelhantes e parecem trazer as mesmas preocupações. Falta, a nosso ver, um olhar mais amplo para os problemas educacionais referentes ao ensino e aprendizagem de matemática.

Dentre os trabalhos encontrados não há nenhum voltado a avaliações diagnósticas. Isso dificulta uma intervenção mais precisa. Determinar pressupostos que indiquem diferenças de ritmos de aprendizagens e deficiências não é tarefa fácil. Sobretudo quando não se está pautado em metodologias bem definidas de avaliações. Verifica-se que o processo de acompanhamento da aprendizagem ainda é pobre. E que se não houver instrumentos eficazes para definir onde cada estudante aprendeu e o que ele não foi capaz de entender, não poderemos avançar no enfrentamento do problema de defasagem no ensino e aprendizagem de matemática.

O ProfEPT, apesar de recente, têm contribuído bastante com a temática. Têm também demonstrado grande potencial para continuar colaborando. E quando se fala em educação profissional, pode-se dizer que é o único programa da área a demonstrar preocupação com o problema. Isso se reflete na sua produção técnica e tecnológica com aplicações na educação profissional. Alertamos, no entanto, que a modalidade subsequente, onde o aluno cursa apenas disciplinas técnicas, ainda se encontra a margem das pesquisas e quase não aparece. Os PE produzidos no âmbito do ProfEPT demonstram que esse programa, em particular, pode contribuir de maneira significativa para suprir as lacunas no campo da pesquisa em educação profissional, com produtos voltados especificamente a esse público, mas que, em sua maioria, pode ser adaptado a outras modalidades de ensino.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. F.; SANTOS, R. A. A educação profissional de nível médio e os fatores internos/externos às instituições que causam a evasão escolar. In: *International Congress on University - Industry Cooperation*, 4, 2012, Taubaté/SP, Brazil. **Anais do IV International Congress on University-Industry Cooperation**, Taubaté: Universidade de Taubaté, 2012, p. 1-17. Disponível em: <https://silo.tips/download/a-educacao-profissional-de-nivel-medio-e-os-fatores-internos-externos-as-institui>. Acesso em: 26 set. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria N° 389, de 23 de março de 2017. Dispõe sobre o mestrado e doutorado profissional no âmbito da pós-graduação stricto sensu. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 mar. 2017, Seção 1, pág. 61. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/141089549/dou-secao-1-24-03-2017-pg-61>. Acesso em: 18 set. 2020.

_____. Ministério da Educação. Lei N° 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1997, p. 27833. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 20 set. 2020.

_____. CAPES. Portaria n° 83, de 06 de junho de 2011. Resolve criar as seguintes áreas do conhecimento: 1. Biodiversidade; 2. Ciências Ambientais; 3. Ensino; e 4. Nutrição. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 08 jun. 2011, Seção 1, pág. 12. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/27534704/pg-12-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-08-06-2011>. Acesso em: 18 set. 2020. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. **Relatório de Avaliação Quadrienal 2017 da Área de Ensino**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/avaliacao/relatorio_quadrienal_ensino.pdf. Acesso em: 20 set. 2020.

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. **Documento da Área de Ensino**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ENSINO.pdf>. Acesso em: 18 set. 2020.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

COLOMBO, I. M.; ANJOS, D. A. S.; ANTUNES, J. R. Pesquisa translacional em ensino: uma aproximação. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 3, n. 1, 2019. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ept/article/view/377>. Acesso em: 18 set. 2020.

DANTAS FILHO, J. V. Baixo rendimento na disciplina de matemática. **EDUCA – Revista Multidisciplinar em Educação**, Porto Velho, v. 4, n. 9, p. 98-113, set/dez, 2017. Acesso em: 28 ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.unir.br/index.php/EDUCA/article/view/2129>. Acesso em: 18 set. 2020.

DRUCK, S. A crise no ensino de Matemática no Brasil. **Revista do Professor de Matemática**, São Paulo, v. 53, p. 1-5, 2004.

FERREIRA, A. B. H. **Dicionário Eletrônico Aurélio Século XXI**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira e Lexikon Informática, 1999. Versão 3.0. 1 CD-ROM.

KAPLÚN, G. Material educativo: a experiência de aprendizado. **Comunicação & Educação**, São Paulo, n. 27, p. 46-60, 2003. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/37491>. Acesso em: 18 set. 2020.

LEITE, P. S. C. Proposta de Avaliação coletiva de materiais educativos em mestrados profissionais na área de ensino. **Campo Abierto**, v. 38, n. 2, p. 185-198, 2019. Disponível em: <https://mascvux.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/view/3516>. Acesso em: 18 set. 2020.

RIZZATTI, I. M.; MENDONÇA, A. P.; MATTOS, F.; RÔÇAS, G. SILVA, M. A. B. V. da; CAVALCANTI, R. J. S.; OLIVEIRA, R. R. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **ACTIO**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, mai./ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/12657>. Acesso em: 25 set. 2020.

RUIZ, L.; MOTTA, L.; BRUNO, D.; DEMONTE, F.; TUFRÓ, L. (2014). **Producción de materiales de comunicación y educación popular**. 1ª. ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Departamento de Publicaciones de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires, 2014.

VASCONCELLOS, T. V. **Ciências em quadros: as contribuições da Arte Sequencial para a Educação Científica no Ensino de Ciências**. 2016. 259 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Vitória, 2016.