

OS USOS DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: UM PANORAMA A PARTIR DE PRODUTOS EDUCACIONAIS

Thiago Bezerra Figueiredo
Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP
thiagobezerra02@gmail.com

Michelle Fernanda da Silva
Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP
miih.mf@live.com

Thiago Sawada
Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP
thiago.sawada.ts@gmail.com

Ariel Cardoso da Silva
Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP
ariel.c.silva@live.com

Ailton da Silva Junior
Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP
Ailtonsjentropy@outlook.com

Geovani Nunes Aguiar
Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP
dho.uk@hotmail.com

Bárbara Nivalda Palharini Alvim Sousa
Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP
barbara.palharini@uenp.edu.br

Resumo

Neste artigo, tem-se por objetivo investigar “Que tecnologias digitais são usadas na Educação Básica a partir de produtos educacionais?”. A revisão sistemática da literatura foi realizada a partir das etapas indicadas por Kitchenham: identificação e planejamento da pesquisa, seleção do estudo primário, extração e monitoramento de dados, e síntese dos dados. Dados foram coletados em programas de pós-graduação de mestrados e doutorados profissionais no estado do Paraná, no intervalo de uma década, a partir de informações disponíveis no site da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional. Cento e oitenta e três produtos educacionais foram selecionados, e a partir de uma análise qualitativa foram identificados os usos de: *software*, páginas da Internet, vídeos, objetos de aprendizagem, entre outros. Estes usos se dão nos mais variados contextos da Educação Básica, da Educação Infantil ao Ensino Médio. Predomina-se em um terço das produções, sugestões e implementações usando o *software* Geogebra, bem como seus recursos de geometria e álgebra.

Palavras-chave: Educação Matemática. Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação – TDICs. Revisão Sistemática de Literatura.

Introdução

Os avanços na tecnologia digital revolucionaram a maneira como ensinamos e aprendemos matemática. A *Internet* e as tecnologias digitais fornecem aos educadores e alunos uma ampla gama de recursos e informações matemáticas, entre eles livros digitais, tutoriais interativos, vídeos e aplicativos educacionais são alguns exemplos das ferramentas disponíveis. Esse acesso permite que os alunos explorem conceitos matemáticos, bem como façam articulações com situações da vida e resolução de problemas.

A área de Matemática atualmente, em particular no Ensino Médio, está articulada ao uso de suas tecnologias e, independentemente do nível de escolaridade, as prescrições para o ensino e a aprendizagem de matemática indicam a necessidade de desenvolvimento de competências e habilidades associadas ao desenvolvimento do pensamento computacional e à organicidade entre matemática e suas tecnologias (Brasil, 2017). Desde a década de 1990, com o rápido avanço da tecnologia, as abordagens de ensino e aprendizagem foram amplamente influenciadas por essas ferramentas digitais (Palfrey, 2011).

Neste artigo, a partir da questão de pesquisa “Que tecnologias digitais são usadas na Educação Básica a partir dos produtos educacionais?”, utiliza-se pressupostos de uma revisão sistemática de literatura para mapear os produtos educacionais do Estado do Paraná tendo como foco a investigação, nos programas *stricto-sensu*, de produtos educacionais que abordam Tecnologias Digitais Educacionais, visto que entende-se sua importância para a mobilização das tecnologias digitais e efetiva implementação nas salas de aula, em particular, da Educação Básica.

Produtos educacionais, no contexto acadêmico, referem-se a recursos, materiais e ferramentas desenvolvidas com o intuito de facilitar e enriquecer os processos de ensino e aprendizagem. Estes produtos podem abranger desde livros didáticos e apostilas à *software* de simulação, plataformas *e-learning*, jogos educativos, vídeos instrutivos, entre outros. Estes materiais ao mesmo tempo que ampliam o acesso ao conhecimento, pois comumente estão vinculados ao desenvolvimento de pesquisas científicas, incorporam inovações tecnológicas e metodológicas. De acordo com a Coordenação de Pessoal de Nível Superior (CAPES), um produto educacional pode ser considerado:

[...] 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).

Neste contexto, essa pesquisa consistiu de uma revisão sistemática de literatura que considerou produtos educacionais publicados a partir de teses e dissertações de mestrado e doutorado na última década¹. Para comunicar a pesquisa, este artigo compreende os aspectos metodológicos utilizados na pesquisa, uma breve contextualização das tecnologias digitais no cenário contemporâneo, a análise e discussão de resultados e, por fim, as considerações finais.

Aspectos Metodológicos

De modo a investigar “Que tecnologias digitais são usadas na Educação Básica a partir de produtos educacionais?” nos pautamos nos pressupostos defendidos por Kitchenham (2004, p. 2) para o desenvolvimento de revisões sistemáticas de literatura, que tem como foco reunir estudos e proporcionar a síntese sobre determinada área do conhecimento. A pesquisa teve como norte os passos:

1. Identificação e planejamento da pesquisa: este momento compreende a natureza da pesquisa e seu objetivo norteador, ou seja, a questão a ser investigada “Que tecnologias digitais são usadas na Educação Básica a partir de produtos educacionais?”
2. Seleção do estudo primário: de modo a buscar evidências diretas sobre a questão de pesquisa, selecionamos produtos educacionais, que abordaram o uso de tecnologia na Educação Matemática, advindos de programas de pós-graduação de Mestrados e Doutorados Profissionais no estado do Paraná (PR) a partir do site da Capes² e do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (Profmat)³, desenvolvidos na última década. Foram critérios de inclusão o uso do termo *tecnologias* no título, resumo e palavras-chave dos produtos educacionais.
3. Extração e monitoramento de dados: nesta etapa da pesquisa, realizamos a leitura dos documentos selecionados inicialmente para que deste modo pudessemos verificar se os produtos tinham relação com o objetivo da pesquisa.
4. Síntese dos dados: a partir da análise dos títulos, resumos e palavras-chave os dados foram estratificados de acordo com o nível de escolaridade e os usos de tecnologias digitais.

A partir da revisão sistemática de literatura, dados foram coletados nos programas de pós-graduação de mestrado e doutorado profissional da área de ensino (Quadro 1).

¹ Os dados foram coletados considerando produtos educacionais publicados entre janeiro de 2013 e julho de 2023.

² Disponível em:

<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoIes.jsf?areaAvaliacao=46&areaConhecimento=90200000&cdRegiao=0>. Acesso em 20 de junho de 2023.

³ Disponível em <https://profmam-sbm.org.br/instituicoes-associadas/>. Acesso em 24 de junho de 2023.

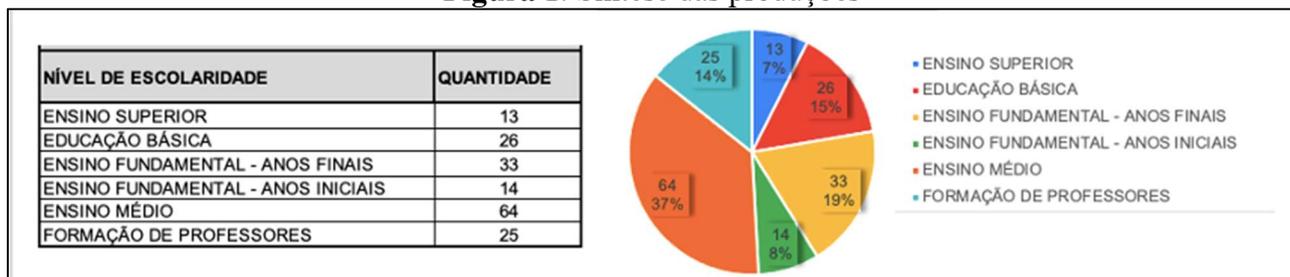
Quadro 1: Programas de Pós-Graduação e Produções Educacionais

Universidades	Programa de Pós-Graduação	Total	Com TDICs
Universidade Estadual de Londrina	PROFMAT ⁴	178	17
Universidade Estadual de Maringá	PROFMAT	99	17
Universidade Estadual de Ponta Grossa	PROFMAT	51	22
Universidade Estadual do Oeste Do Paraná	PROFMAT	13	4
Universidade Federal do Paraná	PROFMAT	76	15
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Cornélio Procópio	PROFMAT	29	11
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Curitiba	PROFMAT	88	6
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Pato Branco	PROFMAT	52	1
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Toledo	PROFMAT	6	3
Universidade Estadual do Centro-Oeste	Ensino De Ciências Naturais E Matemática	82	15
Universidade Estadual do Norte do Paraná	Ensino	109	28
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	Ensino De Ciência E Tecnologia	219	25
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	Ensino De Ciências Humanas, Sociais E Da Natureza	138	0
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	Ensino De Matemática	114	15
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	Formação Científica, Educacional E Tecnológica	228	28

Fonte: Os autores.

Os dados coletados no Quadro 1 foram reduzidos de modo a focar essencialmente em produções que se vinculam ao ensino e a aprendizagem de matemática (Figura 1).

Figura 1: Síntese das produções



Fonte: Os autores.

A fim de contextualizar o uso de tecnologias digitais na Educação Matemática, apresenta-se elementos teóricos que antecedem a análise e discussão de resultados.

As tecnologias digitais no cenário atual

⁴ Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional.

Em diferentes áreas do conhecimento, na década de 1990, o uso do computador e de *software* educacionais começaram a possibilitar novas maneiras de aprender e ensinar, em particular no ensino e na aprendizagem de matemática. No entanto, como ressaltam Da Costa e Prado (2015) a integração das tecnologias com o ensino e a aprendizagem de matemática data de séculos anteriores:

A integração das tecnologias ao ensino já acontecia desde que um mestre ensinava a um pequeno grupo de dois ou três discípulos na Grécia e, particularmente, a partir do século XVI quando começaram a ser configuradas e disseminadas as primeiras salas de aula com ensino múltiplo. Isso porque o contexto no qual se conduz a aprendizagem, [...], é constituído por vários elementos e tecnologias que vão desde o modo de organizar as carteiras, o tipo de lousa, o livro, a revista, os materiais didáticos até os equipamentos, tais como, projetor, vídeo e computadores (Da Costa e Prado, 2015, p. 2).

No início do século XXI, a proliferação da *Internet* e dos dispositivos móveis possibilitou novos olhares e práticas para a Educação Matemática. As plataformas de ensino *online* e à distância ao se popularizarem, podem permitir que os sujeitos acessem conteúdos e recursos de matemática a qualquer hora e em qualquer lugar. Além disso, há uma ênfase crescente na gamificação matemática, com o uso de jogos para tornar o aprendizado de matemática dinâmico e motivador.

Sobre a articulação da matemática com a tecnologia, Borba (2018) salienta que o uso dos recursos tecnológicos são fundamentais e abrem a possibilidade de trabalho sob a perspectiva da investigação matemática, uma vez que essa intersecção oportuniza a exploração de conceitos matemáticos, bem como do desenvolvimento de habilidades relacionadas à solução de problemas.

No âmbito do ensino e da aprendizagem de matemática, já os Parâmetros Curriculares Nacionais em 1998, citavam o uso de aparelhos analógicos como televisores e rádios para comunicação (Brasil, 1998). Atualmente, a Base Nacional Comum Curricular indica entre suas competências, a necessidade de:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2017, p. 9).

Neste cenário, as TDICs são vistas como recursos que podem auxiliar a abordagem pedagógica, promover a interatividade e proporcionar o aprimoramento dos processos de ensino e de aprendizagem, também com estes objetivos a BNCC destaca a utilização de *software* educacionais, recursos multimídia, ambientes virtuais de aprendizagem, plataformas digitais e outras tecnologias. Em particular na área de Matemática, a quinta das oito competências aponta as tecnologias como ferramentas possíveis de cálculo e modelagem: “Utilizar processos e ferramentas matemáticas,

inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados” (Brasil, 2017, p. 265).

No entanto, a adoção e integração das TDICs na prática educativa pode apresentar desafios a professores e alunos, entre eles quando se trata do domínio para uso. Ressalta-se a necessidade de formação para professores e a disseminação do uso das TDICs nas salas de aula das diferentes etapas de escolaridade. Para além do uso adequado e da formação necessária, os processos de ensino e de aprendizagem devem se pautar na não exclusão digital dos sujeitos, como ressalta Brasil (1996), quando menciona que é essencial garantir a entrada equitativa às tecnologias, evitando a exclusão digital como explicitado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN).

No âmbito da formação de professores, atualmente, o Plano Nacional de Educação (PNE)⁵, indica a necessidade de comportamento ativo dos professores para a propagação de métodos e uso de tecnologias digitais, de modo a: “incentivar o desenvolvimento, selecionar, certificar e divulgar tecnologias educacionais para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio e incentivar práticas pedagógicas inovadoras que assegurem a melhoria do fluxo escolar e aprendizagem” (Brasil, 2014, p. 16).

É neste contexto que, neste artigo, entende-se a necessidade de olhar para o uso de tecnologias digitais da informação e comunicação com vínculo com a pesquisa desenvolvida em Educação Matemática. Assim, optou-se pela seleção de produtos educacionais, visto que são resultados de pesquisas científicas que foram ou estão em implementação, em especial, na Educação Básica.

O movimento analítico lança o olhar para diferentes níveis de escolaridade em relação ao uso das tecnologias digitais e a investigação em curso nesta área pode contribuir para o estado do uso das tecnologias digitais na Educação Matemática, bem como compreensão dos desafios ainda inerentes a estes usos.

Resultados e Discussões

Na última década, no âmbito do **Ensino Fundamental**⁶, 14 produções foram encontradas. Sendo que no decorrer do tempo é notável a crescente nas produções, visto que em 2013 apenas 2 produções envolviam tecnologias, e tratavam da exploração de estratégias e roteiros de planos de ensino utilizando *software online*, o *GeoGebra* e o *Atividades de Matemática*. Por exemplo, Leani Spiers (2013), na tentativa de sanar falhas nas formações pedagógicas, desenvolveu oficinas para

⁵ Vigente de 2014 à 2024.

⁶ As pesquisas citadas no corpo do texto resultados e discussões tem suas referências compiladas com no corpus da pesquisa de revisão e pode ser solicitada por meio do contato dos autores.

auxiliar no conhecimento de recursos da informática educativa. Já no ano de 2014 não foram encontrados produtos educacionais. No ano de 2015, o produto educacional encontrado aborda a linguagem de programação LOGO, e o desenvolvimento de atividades no ensino de Geometria utilizando esta linguagem, na forma de manual pedagógico, o *e-book* tem por finalidade fornecer aos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, informações sobre o uso da Linguagem LOGO e o Ensino de Geometria (Almeida, 2015).

Em relação ao ano de 2016, foi produzido um único material que consiste no desenvolvimento de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), utilizando como base os documentos oficiais e a interação dos professores da rede municipal para a elaboração do AVA. Dias (2016), relata na pesquisa que há muitas dificuldades de aceitação quando se busca por outras formas para o desenvolvimento de ferramentas tecnológicas para o ensino e também de novas propostas formativas. Em 2017, por meio da formação continuada, Eskildssen (2017) trabalhou com a Lousa Digital interativa para o ensino de Matemática.

Produtos educacionais que consistem no desenvolvimento de *software* para potencializar o engajamento do sujeito também tem espaço no Ensino Fundamental. Nesi (2018) tratou da inserção das tecnologias digitais na Educação apresentando a linguagem LOGO, da teoria do construcionismo e do uso da codificação como uma das formas de propiciar o pensamento criativo e a fluência tecnológica, em particular no uso do SCRATCH. Já Silva (2018) com o objetivo auxiliar o desenvolvimento da cognição numérica, procurou estabelecer atividades que envolvam processos psicológicos, dirigidos ao objetivo de orientar e estimular esse desenvolvimento.

Em 2019, devido à pandemia de Covid-19, Silva (2019) envolveu um conjunto de recursos educacionais empregando o modelo de Ensino Híbrido. Este conjunto incluiu jogos, tarefas interativas em formato digital, vídeos e formulários, todos utilizando tecnologias digitais com o intuito de engajar e entusiasmar os alunos, tornando-os mais receptivos às propostas de ensino. Além disso, buscou-se promover a autonomia e participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem de modo colaborativa. É importante ressaltar que essas atividades foram especialmente desenvolvidas e aplicadas para estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental, com foco no ensino de medidas de comprimento e números decimais.

Em relação ao ano de 2020, foi possível observar que os jogos como recursos tecnológicos foram o foco, com a emergência da Robótica Educacional para evidenciar os conceitos matemáticos. Foi encontrado 2 produtos educacionais que utilizam análises ideográficas e nomotética⁷, visando o

⁷ A análise ideográfica ou individual busca tornar visível a ideologia que permeia a descrição ingênua do sujeito, enquanto que a análise nomotética é feita com base na ideográfica, indicando a passagem do individual para o geral.

ambiente escolar que será aplicado os jogos. Santos (2020), tem a intenção de fornecer evidências que sustentam o uso do material em uma articulação teórico e prático, estabelecendo como objetivo descrever as possibilidades do uso dos materiais envolvendo Robótica Educacional.

Dos quatro produtos educacionais encontrados em 2021, no primeiro produto, observa-se um direcionamento do auxílio no ensino para alunos com Deficiência Intelectual (DI), mais especificamente, os surdos, com jogos específicos para DI no qual foi desenvolvido para sistema *Android*. Quando ao segundo produto encontrado no mesmo ano, foi trabalhado com programação visando o estímulo e a capacidade de abstração da criança desde a educação infantil, usando *software* para o desenvolvimento da criança. O terceiro produto analisa os procedimentos didático-metodológico que possibilitam os alunos surdos na apropriação do conhecimento matemático. Já o quarto produto encontrado, desenvolve o *Mathelp*, que é um ambiente de apoio ao processo de ensino e aprendizagem de matemática visual na educação dos surdos.

No âmbito do **Ensino Médio**, dos 64 produtos educacionais obtidos, 34 abordam o *software GeoGebra*, para o ensino de conteúdos de álgebra com funções e geometria, explorando suas funcionalidades analíticas e visuais multimodais. Outro aspecto perceptível é o aumento do uso de planilhas para o ensino de matemática financeira, onde as possibilidades de compartilhamento de arquivos online impulsionam a abrangência dessas práticas e estimulam o trabalho em equipe. Além disso, conteúdos relacionados aos itinerários formativos (Brasil, 2017) estão presentes, como o pensamento computacional, muitas vezes vinculado à álgebra.

Outra tendência que se destaca é a disseminação de sequências multimodais de mapas e aplicações algébricas, bem como maior instrumentalização de *software* que utilizam a linguagem matemática. Esse aspecto ressalta a importância de promover um letramento digital, além de enfatizar a preocupação com a linguagem presente nas novas tecnologias.

Quanto a **Educação Básica**, de modo geral, os 26 trabalhos indicam o uso de diferentes ferramentas. Vansan (2014) focou nas propriedades dos números inteiros, como múltiplos e divisores, enfatizando questões ligadas à divisibilidade a quais tem relevância para os estudos das Equações Diofantinas por meio do uso do *software GeoGebra*. Ganassoli (2015) e Schankoski (2015) por intermédio da criptografia, desenvolveram atividades que englobam conteúdos de matemática como análise combinatória, matrizes, funções e divisão, os autores usaram o *GeoGebra* para simular a máquina enigma do filme “o jogo da imitação”.

No ano de 2017, Handa (2017) buscou, na aprendizagem baseada em projetos, integrar os conceitos matemáticos com uso de tecnologias como *GPS* e o *MIT App Inventor 2* para construção de aplicativos. Gomes (2017), trabalhou o conteúdo de geometria não-euclidiana no formato de

caderno pedagógico composto por quatro sequências de atividades usando vídeos didáticos para introdução dos conteúdos. Bochoski (2017) e Tatarin (2017) usaram o *GeoGebra* como instrumento para envolvendo o estudo do triângulo e suas invariantes, a fim de fornecer aos docentes ferramentas que possam ser utilizadas em situações de sala de aula, ressaltando que para o uso do *software* há necessidade de tempo e conhecimento.

Em 2018, Rejani (2018) desenvolveu uma abordagem que buscava fornecer possibilidades de aplicações da geometria e da utilização do *GeoGebra*. Já o segundo trabalho, Pereira (2018) explorou o Farma (Ferramenta de autoria para a e mediação de erros com Mobilidade na aprendizagem) com a criação de um caderno para o professor para o ensino de Geometria pela construção de Objetos de Aprendizagens (OA). Silva (2018) usou conceitos básicos de trigonometria por intermédio do OA “Descobrimo Comprimetos” versão 2.0, o qual corresponde a um recurso virtual multimídia, no qual apontaram que OA como sendo um recurso tecnológico que pode ser explorado e utilizado por professores e estudantes. Em relação ao quarto produto, Simão (2018) desenvolveu um aplicativo de *Quis Show* para dispositivos móveis, que consiste em um jogo contendo perguntas e respostas relacionadas a tópicos da Teoria de Números elementar. O objetivo principal da criação deste aplicativo foi fornecer uma ferramenta de apoio para professores de matemática, bem como incentivar estudantes do ensino fundamental e médio.

Já no ano de 2019, foram encontrados 2 trabalhos, sendo o primeiro de Valim (2019), que abordou a produção de vídeos para o Ensino de estatística de modo que se propuseram a investigar como ocorreu a iteração entre alunos da educação básica e conhecimentos de natureza estatística por intermédio da produção de vídeos no decorrer de aulas de matemática. No segundo trabalho, Mirandola (2019) trabalhou com a construção de um *blog* com a finalidade de fomentar o ensino da Higienização das Mãos com o intuito de estimular o interesse do aluno.

No ano de 2020, foram encontrados 4 produtos, sendo que o primeiro Beliato (2020) em seu produto usou o *GeoGebra* para o trabalho com estatística para alunos da educação básica oferecendo um caderno com atividades usando o *software* abordando os conteúdos em questão buscando desenvolver também o raciocínio e o letramento. O segundo é de Ribeiro (2020), que teve como base o buscador *Google* e buscou desenvolver o conceito de ponto fixo a partir das informações encontradas na *Web*. O terceiro produto (Ferreira, 2020) buscou desenvolver uma ação voltada a avaliação Pelos Pares *Online* no formato de um curso de extensão voltado a formação continuada de professores focada no ensino híbrido usando vários recursos *online* com *Padlet*, *Google* sala de aula, *Sway* e o *software* OPA. E, por fim, o quarto produto, ainda no limite entre o movimento pandêmico que o mundo viveu, Hypolito (2020) desenvolveu uma formação intitulada *Online Peer Assessment*,

aberta e a distância, a fim de orientar os docentes sobre a utilização e o desenvolvimento da OPA para uma Avaliação para a Aprendizagem, buscando trabalhar os conceitos de avaliação e o recurso tecnológico como um recurso viável a proposta.

Em relação ao ano de 2021, foram encontrados 2 trabalhos, sendo dois deles, de Luditk (2021) e Luiz (2021), que trabalharam com uma proposta de uma sequência didática a licenciandos em Matemática com a utilização da calculadora científica e da calculadora Financeira HP 12C, por meio da abordagem metodológica de ensino de Integração Conciliadora.

Em 2022, Lopes (2022) apresentou como o desenho geométrico contribui para o ensino da Geometria desenvolvendo várias habilidades, por intermédio de várias etapas de ensino aprendizagem buscando com o auxílio da *GeoGebra* e ressalta a escassez de materiais referente a esse tema. O segundo, Vieira (2022) utilizou o *Jogo Minecraft Education* como uma ferramenta de Metodologia Ativa para o ensino de Matemática como foco na área, volume e proporções já que este jogo é uma simulação tridimensional do mundo real mostrando que com essa abordagem os discentes se envolveram com as atividades. Ainda Lopes (2022) desenvolveu uma sequência didática referente a integração de tecnologias digitais como vídeos, aplicativos como *Plickers*, *Socrative* e ressaltando a importância da inclusão da criança no universo da economia e dar a ela oportunidade para iniciar a construção da relação com questões monetárias.

Por fim, em 2023 foi encontrado um trabalho. Rogalsky (2023) realizou uma proposta de um produto para formação de professores no qual por implementação de vídeos aulas como abordagens favoráveis à compreensão dos estudantes; em modos de ensinar, as vídeo aulas evidenciaram que o trabalho com diferentes metodologias fez com que refletissem sobre a possibilidade de usá-las em sala de aula.

No que tange à **Formação de professores**, Rogalsky (2023) implementou vídeos aulas como abordagens favoráveis à compreensão dos estudantes; em modos de ensinar, as vídeo aulas evidenciaram que o trabalho com diferentes metodologias fez com que refletissem sobre a possibilidade de usá-las em sala de aula. Fabri (2022) utilizou elementos epistemológicos do materialismo histórico-dialético para discutir a organização do ensino de Estatística no formato de um Guia Didático relacionado a seis vídeos de autoria própria, disponibilizados em uma plataforma de livre acesso.

Stavny (2022) objetivou investigar as concepções manifestadas por um grupo de professores de Matemática ao construir um OA para o ensino de Função Polinomial de 1º Grau na plataforma de programação *Scratch*. Teófilo (2022) ofertou um curso de formação continuada online aberto e massivo para professores de Matemática no formato MOOC com o intuito de verificar como a

construção de jogos digitais educacionais contribui na formação continuada de professores em ambiente virtual. Pudelco (2022) realizou encontros assíncronos na plataforma *Moodle* da UTFPR com professoras alfabetizadoras em matemática buscando evidenciar os modos de escuta da expressão do aluno e movimentar a formação docente e a partir deste estudo desenvolveu um caderno digital: *A Escuta do Professor na aula de Matemática*, a sugerir práticas pedagógicas.

Santos (2022) elaborou um *e-book* direcionado a professores formadores, coordenadores pedagógicos e gestores educacionais. Assis (2022) ofertou um curso a professores da Educação Básica na plataforma *moodle* como o objetivo de analisar os processos de elaboração e escolha de situações de ensino de números racionais por professores em formação continuada utilizando fóruns da plataforma para recolher os dados dos professores em relação ao tema. Ribas (2021) sobre as lentes do Materialismo Histórico-dialético, investigou-se como se mostra o pragmatismo mercadológico no contexto constitucional, legal e o estudo resultou em um livro eletrônico, destinado aos docentes da rede pública, com debates com foco no inconformismo e na desconstrução.

Camargo (2020) objetivou analisar as contribuições da Atividade Orientadora de Ensino para a organização do ensino de álgebra e sistematizou a tecnologia digital no formato e-book para a organização do ensino de álgebra. Gross (2020) investigou relações entre a robótica educacional e o ensino de Matemática nas escolas camponesas e um guia didático metodológico para a possível inserção da robótica como prática para o ensino de Matemática nas escolas camponesas para estudantes do Ensino Médio.

Silva (2020) analisou as tecnologias digitais, sua relação, possibilidades, e possíveis mudanças que estão trazendo aos processos de ensino e aprendizagem, identificando no Portal Dia a Dia Educação as produções dos professores, em busca de identificar o uso do software Scratch na Educação Básica e o fazer matemático com o processo de programação. Foi criado um *e-book*, a partir dos resultados obtidos, que busca ser um apoio para os professores que desejam usar o *software Scratch* como instrumento de auxílio no desenvolvimento da programação, em aulas de matemática.

Ribeiro (2020) apresentou como PE uma proposta para iniciar o uso de objetos de aprendizagem na modalidade EAD, suportada pela metodologia *TPACK*. Maciel Junior (2017) analisou as possibilidades de estudo sobre a autonomia docente em um grupo de professores de Ciências e Matemática, a partir de suas experiências vivenciadas em um curso de robótica educacional, sob a perspectiva de Contreras e Habermas. Lanhosos (2020) utilizou aparelhos celulares dos estudantes para a realização de atividades desenvolvidas com o aplicativo *GeoGebra* para *Android*. A partir das resoluções das atividades foi possível perceber algumas defasagens que podem prejudicar estes estudantes em conteúdos futuros, onde é possível destacar a importância de estudos

que utilizem a Teoria de Van Hiele. Martins (2018) apresentou como Produto Educacional um curso de formação na modalidade a distância (EaD), com enfoque em Educação Ambiental (EA), tendo por objetivo propiciar aos participantes elementos que os possibilitasse conhecer ou ter noções dos conceitos.

Em abordagem inclusiva, Guedes (2018) apresentou um produto educacional que tem por objetivo desenvolver um curso de capacitação para docentes que atuam com alunos com Transtorno do Espectro do Autismo, com a finalidade de utilizar recursos tecnológicos para a alfabetização de alunos com esse transtorno, além de visar o desenvolvimento da habilidade social, da linguagem e da aprendizagem de conteúdos escolares, explorando e executando ações por meio de recurso tecnológico. Neste mesmo contexto, Silva (2022) elaborou um *website* como o intuito de proporcionar uma atualização aos profissionais da Educação acerca do direito e inclusão e das suas possibilidades no ambiente escolar inclusivo.

Calegari (2022) objetivou manter o foco do Curso de Formação Pedagógica (CFP) na demonstração de como o uso de metodologias ativas no Ensino Superior podem contribuir para a melhoria das aulas, especialmente, com relação ao envolvimento dos alunos. Belinelli (2022) amparou-se nos pressupostos teórico-metodológicos do Interacionismo Sociodiscursivo, desenvolvendo uma sequência virtual de formação docente (SVFD) para professores de Língua Portuguesa da Educação Básica.

Cruz (2017) explorou a utilização de um site como ferramenta tecnológica de auxílio para o ensino de frações no 6º ano do ensino fundamental, utilizando as TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação). O site foi desenvolvido com base nas dificuldades encontradas por professores no uso das TIC. Os dados foram coletados a partir de avaliações, atividades em momentos semanais e questionários aplicados aos professores participantes da rede pública. Pelos resultados observou-se que o uso do *software* JClic disponibilizado pelo site Tecnomatemática pode contribuir para o ensino e a aprendizagem Matemática, no que se refere ao conteúdo de frações.

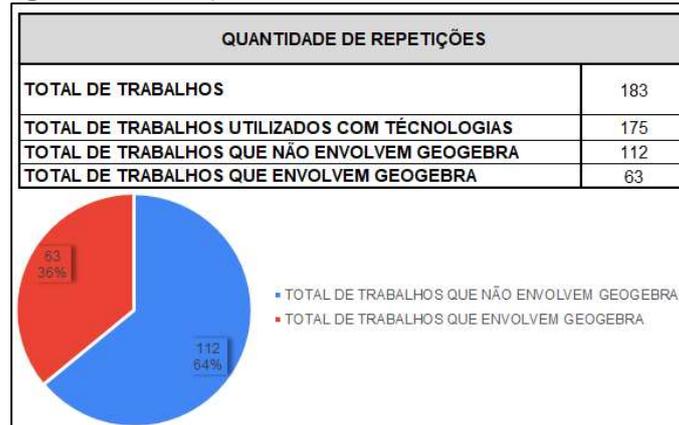
Komar (2022) apresentou a Modelagem Matemática na concepção da Educação Matemática e a Arte de Escher, como uma alternativa para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática na formação de professores de Matemática na Educação Básica. A pesquisa foi realizada 100% *online* utilizando a plataforma *Edmodo*⁸, com professores e acadêmicos de Matemática do Núcleo Regional de Educação (NRE) de Irati-PR. Alguns dos resultados apontam que o professor de Matemática necessita refletir sobre sua prática em sala de aula, de maneira crítica, reflexiva, com uma

⁸ Rede social educativa que permite a comunicação entre alunos e professores de forma segura e gratuita.

abordagem metodológica coerente. Além disso, necessitam superar deficiências da formação inicial, que privilegia a memorização, repetição, a ausência de contexto, que promovem aprendizados sem significados.

Destes diferentes usos das tecnologias digitais que emergiram nos níveis de escolaridade estratificados, é possível ainda sistematizar os dados das Figuras 2 e 3.

Figura 2: Produções com o uso do software *GeoGebra*

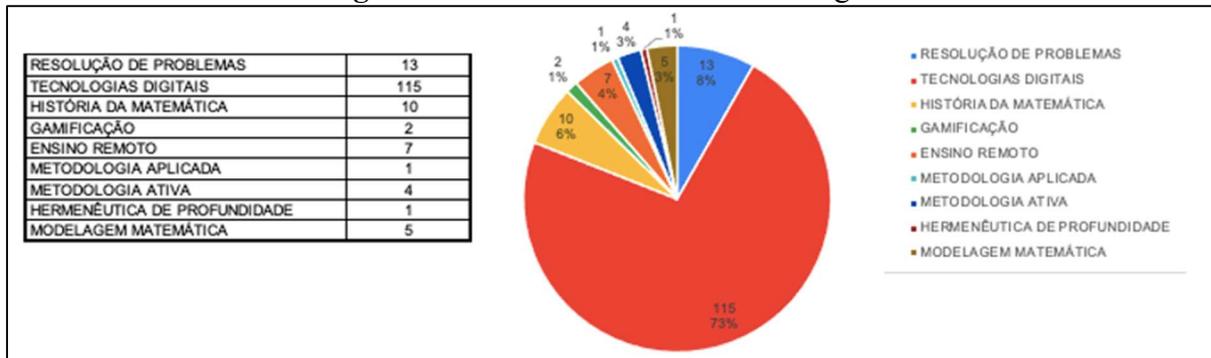


Fonte: os autores.

Em relação a Figura 2, podemos voltar a questão de pesquisa “Que tecnologias digitais são usadas na Educação Básica a partir dos produtos educacionais?” e, nesse sentido, foi possível identificar o uso do *GeoGebra*, já que, observando os produtos educacionais de modo geral, o *software* é uma ferramenta matemática interativa. O *GeoGebra* fornece uma variedade de ferramentas matemáticas, como régua, compasso, gráficos, equações, cônicas, entre outras. Essas ferramentas permitem aos usuários explorar conceitos matemáticos de maneira prática e visual. Outra instrumentação são as representações visuais, já que o *software* permite que os usuários criem representações visuais de conceitos matemáticos, como gráficos de funções, figuras geométricas, e sistemas de equações, facilitando a compreensão e a visualização de problemas matemáticos. Podemos considerar também como instrumentalização os cálculos e simulações, já que o *GeoGebra* possui recursos de cálculo e simulação que permitem aos usuários realizar cálculos algébricos, resolver equações e até mesmo criar animações para explorar conceitos matemáticos de maneira dinâmica. A integração de múltiplas áreas da matemática também é uma instrumentação usada no *GeoGebra*, já que integra conceitos de álgebra, geometria, cálculo e estatística, tornando-o uma ferramenta abrangente para estudantes e professores que desejam explorar uma variedade de tópicos matemáticos. Portanto, no contexto do *GeoGebra* e de ferramentas similares, a instrumentalização dele significa tornar o *software* matemático mais acessível, interativo e eficaz para explorar e aprender conceitos matemáticos.

Quanto a Figura 3, foi possível identificar a partir da leitura das produções, os usos de tendências metodológicas nas produções técnicas.

Figura 3: Usos de tendências metodológicas



Fonte: os autores.

A expressividade do *GeoGebra* se destaca nas produções, no entanto se evidencia também produtos educacionais em que o uso das tecnologias digitais emerge como aporte metodológico ou foco principal do produto, sem acompanhamento de outra abordagem metodológica. Acredita-se que este item merece maior foco de estudos para desdobramentos das abordagens metodológicas e dos usos realizados das tecnologias digitais como abordagem metodológica ou não.

Considerações finais e palavras para o futuro

O estudo da aplicação de tecnologias digitais na educação matemática tem sido de interesse de educadores, pesquisadores e especialistas na área de tecnologia educacional. Ao longo dos anos, uma variedade de métodos e métodos de pesquisa foram empregados para examinar a eficácia e o impacto dessas tecnologias no ensino de matemática.

Infelizmente, também há uma carência de um espaço de maior reflexão quanto à formação profissional dos professores para lidar com essas ferramentas, além da construção de um arcabouço necessário de informações quanto à articulação com as metodologias e alternativas pedagógicas, bem como o domínio de ferramentas que já são testadas e bem representadas pelos elementos destacados em nosso levantamento, como o *GeoGebra*.

Materiais de atualização para professores devem ser, segundo Boscaroli (2022), específicos, compatíveis com as tecnologias disponíveis e promover formação presencial e a distância. Devem desenvolver competências e habilidades docentes em tecnologias digitais, possibilitando a criação conjunta de formações continuadas e aprimorando práticas pedagógicas com colaboração entre os educadores.

Portanto, é evidente que, devido à novidade dessas possibilidades das TDICs na educação matemática, nos documentos destacam a falta de preparo e articulação de um possível movimento de atualização dos professores que estão em sala de aula, além de uma visão ainda limitada quanto às possibilidades de uso desse vasto universo das tecnologias.

Quanto aos desdobramentos dessa pesquisa, podemos inferir que no espectro de outras pesquisas já realizadas em Educação Matemática, nosso trabalho buscou identificar em um primeiro momento “que tecnologias digitais são usadas na Educação Básica a partir dos produtos educacionais” no período de 2013 a 2023 e, nesse sentido, aprofundou-se para pesquisas futuras compreender o papel das tecnologias digitais nos contextos do Ensino Superior, Educação Básica, Ensino Fundamental anos iniciais, Ensino Fundamental anos finais, Ensino Médio e Formação de Professores, visando o uso dessas tecnologias digitais bem como as tendências metodológicas de ensino empregadas com esses usos.

Referências

- ALMEIDA, M. F. M. **Linguagem LOGO no ensino de geometria em curso de formação continuada para professores dos anos iniciais do ensino fundamental**. 2015. 181 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2015.
- ASSIS, J. **Critérios que os professores em formação continuada utilizam para selecionar ou elaborar situações de ensino de números racionais**. 2021. Produto Educacional (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2021.
- BELIATO, I. F. **Caderno de atividades com o uso do software GeoGebra: Uma proposta para o desenvolvimento de competências Estatísticas**. 2021. Produção Técnica Educacional (Mestrado Profissional em Ensino) – Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2021.
- BELINELLI, G.P. **Guia para implementação de uma sequência virtual de formação docente: O artigo de opinião e a metodologia das sequências didáticas de gêneros em foco**. `Produção Técnica Educacional (Mestrado Profissional em Ensino) - Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2022.
- BOCHOSKI, S. P. **O triângulo e suas invariantes: investigações por meio de aplicativos dinâmicos** (Parte II). Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional. Curitiba. 2017.
- BORBA, M. C. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**/ Marcelo de Carvalho Borba, Ricardo Scucuglia R. da Silva, Geroge Gadanidis. – 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.

BOSCARIOLI, C. **Educação com Tecnologias Digitais na Educação Básica: reflexões, anseios e distâncias pela formação docente**. Revista de Educação Pública, v. 31, p. 1-12, jan/dez 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n. 9.394/96.

BRASIL. Ministério da Educação. **Aprova o Plano Nacional de Educação**. Lei n.º 13.005, de 25 de junho de 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/download-da-bncc>. Acesso em: 15 jul. 2023.

CALEGARI, J. M. **Sala De Aula Invertida Na Graduação Em Educação Física**. Produção Técnica Educacional (Mestrado Profissional em Ensino) - Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2021.

CAMARGO, J. M. F. **O uso dos recursos digitais e dos problemas de otimização como uma abordagem interdisciplinar no ensino médio**. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, 2022.

CAPES. **Documento de Área –Ensino**. Brasília, 2019a.

CRUZ, F. M. **Tecnomatemática: site como ferramenta tecnológica para o ensino de frações no 6º ano do ensino fundamental**. 2017. 127 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Federal Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.

DA COSTA, N. M. L.; PRADO, M. E. B. B. **A Integração das Tecnologias Digitais ao Ensino de Matemática: desafio constante no cotidiano escolar do professor**. Perspectivas da Educação Matemática, v. 8, n. 16, 2015.

DIAS, C. F. B. **Ambiente virtual de aprendizagem para o ensino de probabilidade e estatística nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2016. [177] f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2016.

ESKILDSSSEN, E. et al. **Lousa digital interativa para o ensino de matemática nos anos iniciais: possibilidades na formação docente**. 2017. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

FABRI, G. I. J. C. **Nexos conceituais da estatística manifestados por professores em formação na Oficina Pedagógica de Matemática**. 2022. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2022.

FERREIRA RIBEIRO, F. P. F. **Teoremas de Ponto Fixo e aplicações para o Ensino Médio**. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2020.

FIGUEIREDO, A. P. S.; SILVA, D. D. S. S. D. da.; PINHEIRO JUNIOR, L. C. .; AMARAL, M. C. do. **Intermediação da BNCC através do uso das TDICS na sala de aula do ensino**

fundamental: matemática e língua portuguesa. Revista InovaEduc, Campinas, SP, n. 4, p. 1–36, 2021.

FREITAS, R. PRODUTOS EDUCACIONAIS NA ÁREA DE ENSINO DA CAPES: O QUE HÁ ALÉM DA FORMA? **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 5, n. 2, p. 5-20, 2021.

GANASSOLI, A. P.; SCHANKOSKI, F. R. **Criptografia e matemática.** 2015. 102 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

GOMES, L. F. **Vídeos didáticos e atividades baseadas na história da matemática:** uma proposta para explorar as geometrias não euclidianas na formação docente. 2017. 164 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2017.

GROSS, G. F. S. **Cultura digital frente às demandas das escolas do campo:** a robótica educacional como possibilidade para o ensino de matemática. 2020. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

GUEDES, D. F. **Curso De Capacitação Para Docentes:** Alfabetização De Alunos Com Transtorno Do Espectro Autista Por Meio De Recursos Tecnológicos. Curso de Extensão (Mestrado Profissional em Ensino) - Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2018.

HANDA, R. A. **Desenvolvimento de aplicativos como uma ferramenta de aprendizagem na área de matemática.** 2017. 78 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

HYPOLITO, V. **Online Peer Assessment (Avaliação Pelos Pares Online).** Avaliação (Mestrado profissional em Educação) - Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2020.

KITCHENHAM, B. A. **Procedures for Performing Systematic Reviews.** Tech. Report TR/SE-0401, Keele University, 2004.

KOMAR, M. F. C. **Modelagem matemática e a arte de Escher na formação do professor de matemática na educação básica.** 2022. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2022.

SPIES, L. **Integrando informática nas aulas dos anos iniciais do ensino fundamental.** 2013. 113 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2013.

LOPES, D. O. **Lugares geométricos:** uma coletânea de problemas para aplicação desde o ensino fundamental até o ensino médio. 2013. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

LUDITK, W. A. DE J. **Ensino De Matemática Financeira Por Meio Das Calculadoras Científica E Hp 12c®:** Proposta De Uma Sequência Didática A Licenciandos Em Matemática. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) - Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2021.

LUIZ, J. **Matemática Financeira Para O Curso De Administração: Uma Sequência Didática Aplicada Utilizando A Tecnologia Digital.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) - Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2021.

MACIEL JUNIOR, P. F. **Uma Proposta De Estudo Da Autonomia Docente De Professores De Ciências E De Matemática Em Exercício.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017

MARTINS, A. M. A. **Educação Ambiental Em Ead Como Proposta De Formação Docente.** 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) - Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2019.

MIRANDOLA, F. M. **Tecnologias digitais para o ensino da higienização das mãos: uma abordagem na graduação de odontologia.** 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) - Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2019.

NESI, T. L. **Reformulando um objeto de aprendizagem criado no Scratch: em busca de melhorias na usabilidade.** 2018. 180 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

PACITTI, M. H.; TARDIN, Heitor Perrud; ROMERO, Luiz Rogério. **As tecnologias digitais da informação e comunicação: uma análise documental na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio.** Colloquium Humanarum, Presidente Prudente, v. 19, p. 34-45, jan./dez. 2022.

PALFREY, J. **Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais.** Porto Alegre: Artmed, 2011.

PEREIRA, F. H.. **Um estudo sobre o ensino de geometria com o uso da FARMA.** 2018. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2018.

PUDELCO, M. C. N.. **A escuta da expressão do aluno na aula de Matemática: uma possibilidade de formação docente.** 2022. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2022.

REJANI, F. C.. **Resolução De Problemas: a geometria no contexto de primitivas computacionais.** 2018. 70 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Profmat, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2018.

RIBAS, I. S.. **O pragmatismo mercadológico manifestado nos enunciados sobre a matemática: um olhar sobre a Base Nacional Comum Curricular.** 2021. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2021.

RIBEIRO, M. M.. **Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na BNCC: uma Análise Documental. Ensino de História e América Latina, [S.l.], v. 15, n. 30, p. 126-149, 2022.**

ROGALSKY, R. K.. **Formação de professores de matemática: contribuições das videoaulas veiculadas pela rede municipal de ensino de Curitiba.** 2023. Dissertação (Mestrado em Formação

Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2023.

SANTOS, E. O.. **Robótica educacional nas escolas de Curitiba**: possibilidades pedagógicas para o ensino de matemática com o Ludobot. 2020. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

SANTOS, L. X. M.. **Vozes de professores que ensinam matemática**: perspectivas sobre formação continuada a partir de um projeto de extensão. 2022. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2022.

SCHANKOSKI, F. R.. **Matemática e Criptografia**. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional - PROFMAT) – Departamento de Matemática, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

SILVA, J. A. B.. **Objetos de aprendizagem aplicados ao ensino da trigonometria**: revelando elementos a partir do movimento histórico e lógico. 2018. 123 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

SILVA, A. I.. **Em busca de possibilidades metodológicas para uso do software Scratch na educação básica**. 2020. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

SILVA, T. M.. **INCLUWEB**: website sobre direito e inclusão para alunos com transtornos funcionais. 2022. 44 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2022.

CERON, C. G. S.. **Tarefas Matemáticas Com Tecnologias Digitais Para Os Anos Iniciais**. 2019. 77 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Matemática, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2019.

SIMÃO, R. L.. **Um aplicativo em teoria dos números e sua utilização como recurso didático**. 2018. 71 f. Dissertação (Programa de Pós Graduação em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, 2018.

TATARIN, A. L.. **O Triângulo e suas Invariantes: investigações por meio de aplicativos dinâmicos**. 2017. 120 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Profmat, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

TEÓFILO, F. M.. **Desenvolvendo games de matemática utilizando a aprendizagem baseada em jogos digitais**: uma proposta de formação continuada por meio de um curso online aberto e massivo. 2022. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2022.

VALIM, J. C. M.. **A produção de vídeos por estudantes da educação básica**: uma possibilidade de abordagem metodológica no ensino de estatística. 2019. Dissertação (Mestrado em Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2019.

VANSAN, A. H.. **Equações diofantinas: um projeto para a sala de aula e o uso do geogebra.** 2014. 82 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Profmat, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2014.

VIEIRA, K. R.. **O uso do minecraft education como ferramenta de ensino e aprendizagem de matemática: áreas, volumes e proporções.** 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, 2022.