

**ESTADO DO CONHECIMENTO ACERCA DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA
FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA***STATE OF KNOWLEDGE ABOUT DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE
INITIAL TRAINING OF MATHEMATICS TEACHERS**ESTADO DEL CONOCIMIENTO SOBRE TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA
FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO DE MATEMÁTICAS*

FILIFE SARMENTO BARRETO¹
GREICE SCREMIN²
FRANCIELE BRAZ DE OLIVEIRA COELHO³

RESUMO

As tecnologias digitais presentes em nossa sociedade fomentam as atuais metodologias e recursos para o Ensino da Matemática e geram mudanças na formação docente inicial. Nesse cenário, identifica-se a necessidade da adoção de novas posturas pedagógicas pelos docentes, atuando como mediadores nos processos de ensino e aprendizagem. As experiências vivenciadas na etapa de formação inicial destes profissionais, embasadas pelo disposto nos currículos, possibilitará o desenvolvimento de competências digitais. Este artigo tem como objetivo apresentar um mapeamento teórico realizado, identificando abordagens de currículo na formação inicial em Matemática e sua relação com as tecnologias digitais. Para tanto, foram consideradas teses de doutorado publicadas no período de 2018 a 2022 e disponibilizadas no portal da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. Com o desenvolvimento do Estado do Conhecimento, foram identificados três eixos temáticos que embasam as pesquisas analisadas: Sociedade; Tecnologias; Educação.

Palavras-chave: tecnologias; licenciatura; matemática.

ABSTRACT

The digital technologies present in our society reflect on current methodologies and resources for Mathematics Teaching, and also generate changes in initial teacher training. In this scenario, the need for teachers to adopt new pedagogical attitudes is identified, acting as mediators in the teaching and learning processes. The experiences experienced in the initial training stage of these professionals, based on the provisions of the curricula, will enable the development of digital skills. The objective of the work is to understand the definition of the State of Knowledge and present the mapping carried out, identifying curriculum approaches in initial training in Mathematics and its relationship with digital technologies. To this end, doctoral theses prepared between 2018 and 2022 and made available on the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations were considered. With the development of the State of Knowledge, three thematic axes were identified that support the research analyzed: Society; Technologies; Education.

Keywords: technologies; graduation; mathematics.

1 Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Franciscana - UFN. E-mail: f.barreto@ufn.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6671-1257>

2 Doutora em Educação. Universidade Franciscana - UFN. E-mail: greicescremin@ufn.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5686-9392>

3 Doutora em Ensino de Ciências. Universidade Federal do Pampa - Unipampa. E-mail: francielecoelho@unipampa.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7599-4631>

RESUMEN

Las tecnologías digitales presentes en nuestra sociedad reflejan las metodologías y recursos actuales para la Enseñanza de las Matemáticas, y también generan cambios en la formación inicial docente. En este escenario, se identifica la necesidad de que los docentes adopten nuevas actitudes pedagógicas, actuando como mediadores en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las experiencias vividas en la etapa de formación inicial de estos profesionales, basadas en lo establecido en los planes de estudio, permitirán el desarrollo de habilidades digitales. El objetivo del trabajo es comprender la definición del Estado del Conocimiento y presentar el mapeo realizado, identificando enfoques curriculares en la formación inicial en Matemática y su relación con las tecnologías digitales. Para ello, se consideraron tesis doctorales elaboradas entre 2018 y 2022 y disponibles en la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones. Con el desarrollo del Estado del Conocimiento se identificaron tres ejes temáticos que sustentan la investigación analizada: Sociedad; Tecnologías; Educación.

Palabras-clave: tecnologías; graduación; matemáticas.

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta e discute a etapa de construção do Estado do Conhecimento de uma tese de Doutorado, desenvolvida no âmbito de um Programa e Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. A pesquisa desenvolvida na tese investiga como os cursos de Licenciatura em Matemática das instituições de ensino superior federais do estado do Rio Grande do Sul implantaram as diretrizes vigentes em seus currículos, no que tange às tecnologias digitais. Este artigo trata de apresentar o mapeamento e a identificação das atuais abordagens de currículo na formação inicial em Matemática e sua relação com as tecnologias digitais.

Entende-se necessário e relevante realizar a caracterização temática para a pesquisa, buscando por lacunas ainda não exploradas e por caminhos teóricos e metodológicos já percorridos. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é compreender a definição de Estado do Conhecimento acerca das atuais abordagens de currículo na formação inicial em Matemática e sua relação com as tecnologias digitais.

ESTADO DO CONHECIMENTO: CURRÍCULO NA FORMAÇÃO EM MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS DIGITAIS

Desenvolver uma pesquisa consiste numa busca por respostas aos problemas propostos, sendo um procedimento racional e sistemático que se desenvolve em várias fases, com base em conhecimentos existentes e apoiada em técnicas, métodos e procedimentos científicos (GIL, 2002). Sendo assim, diferentes pesquisas podem investigar as mesmas questões, mas cada uma adotando métodos e referenciais teóricos distintos, além da trajetória do pesquisador, que também pode influenciar no processo.

Considerando, então, as várias possibilidades de caminhos a seguir para elaborar e desenvolver uma pesquisa, faz-se necessário buscar e analisar o que já foi desenvolvido, a fim de evitar dar andamento a temáticas recorrentes e, quando isso ocorrer, optar por metodologias diferentes para responder questões que ainda ficaram em aberto sobre o tema. Levando em conta tais preocupações, essa busca consiste na verificação do Estado do Conhecimento, aqui diferenciada do Estado da Arte.

De modo amplo, o Estado da Arte constitui-se como um mapeamento do conhecimento já elaborado, destacando o enfoque dado, recorrência dos assuntos e possíveis lacunas ainda existentes.

Não se trata, no entanto, de uma mera identificação, mas de uma análise cuidadosa, categorizando os achados. A base de consulta pode incluir trabalhos provenientes de investigações feitas para teses de doutorado ou dissertações de mestrado, bem como artigos publicados em periódicos e eventos (ROMANOWSKI; ENS, 2006).

Apontamos para um entendimento semelhante, porém adotamos o termo estado do conhecimento, o qual Dalla Corte e Morosini (2007, p. 01) compreendem ser “[...] o acesso ao conhecimento já existente, aos conceitos e princípios fundantes que já estão estabelecidos, ou seja, a produção de conhecimento que tem início tendo por base a busca de informações sobre aquilo que já foi produzido anteriormente”.

Diante da diferenciação de termos que, em síntese, descrevem a mesma ação, de buscar aquilo que já está posto sobre um determinado tema, procurou-se um ponto de divergência entre as terminologias. Sendo assim, para o desenvolvimento da pesquisa, será considerada a definição mencionada de Romanowski e Ens (2006) para Estado da Arte e, para Estado do Conhecimento, a ideia de que se constitui de um estudo em apenas um setor das publicações sobre o assunto em debate.

Na mesma direção, Morosini, Kohls-Santos e Bittencourt (2021, p. 23) definem o Estado do Conhecimento pela “[...] identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica”.

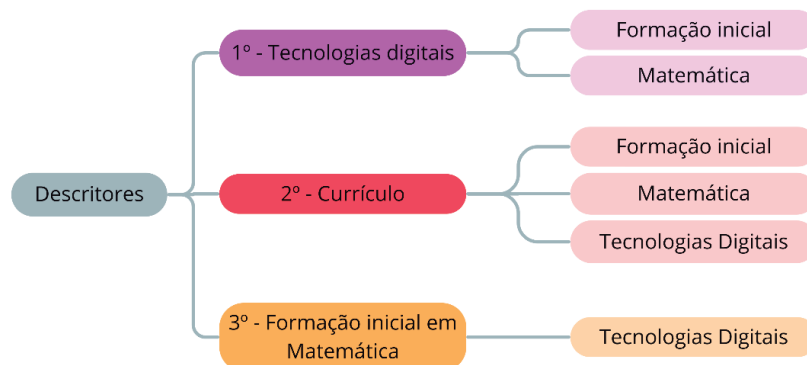
Considerando, então, que a distinção entre as etapas de construção dos Estados da Arte e do Conhecimento dá-se apenas pela limitação imposta às fontes de busca, serão tomados por base os procedimentos propostos por Romanowski (2002, p. 15-16):

- 1º) definição dos descritores para direcionar as buscas a serem realizadas;
- 2º) localização dos bancos de pesquisas, teses e dissertações, catálogos e acervos de bibliotecas, biblioteca eletrônica que possam proporcionar acesso a coleções de periódicos, assim como aos textos completos dos artigos;
- 3º) estabelecimento de critérios para a seleção do material que compõe o corpus do estado da arte;
- 4º) levantamento de teses e dissertações catalogadas;
- 5º) coleta do material de pesquisa, selecionado junto às bibliotecas de sistema COMUT ou disponibilizados eletronicamente;
- 6º) leitura das publicações com elaboração de síntese preliminar, considerando o tema, os objetivos, as problemáticas, metodologias, conclusões, e a relação entre o pesquisador e a área;
- 7º) organização do relatório do estudo compondo a sistematização das sínteses, identificando as tendências dos temas abordados e as relações indicadas nas teses e dissertações;
- 8º) análise e elaboração das conclusões preliminares.

Sendo assim, este será o fio condutor para o desenvolvimento da etapa inicial da pesquisa aqui apresentada, sendo que o primeiro momento compreende a definição de descritores para a realização das buscas por trabalhos já realizados. Tais descritores subsidiaram as buscas pelas temáticas principais desenvolvidas na pesquisa e foram definidos com base na inter-relação entre os temas abordados, a fim de alinhá-los ao desenvolvimento do Estado do Conhecimento. Dada sua abrangência, para cada descritor foram delimitados ainda, subcategorias, para que os resultados encontrados tenham mais proximidade com a pesquisa de doutorado pretendida, gerando as seguintes combinações:

- 1º Descritor: “Tecnologias Digitais”, com as subcategorias “formação inicial” e “Matemática”;
- 2º Descritor: “Currículo” com as subcategorias “formação inicial”, “Matemática” e “Tecnologias Digitais”;
- 3º descritor: “Formação Inicial em Matemática” com a subcategoria “Tecnologias Digitais”.

Figura 1 - Descritores e subcategorias utilizados na pesquisa.



Fonte: Sistematizado pelos autores.

A segunda etapa abrange a definição dos bancos ou bibliotecas para realização das buscas das teses a serem analisadas. A pesquisa e o acesso aos materiais foram feitos por meio do portal eletrônico da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), onde são disponibilizadas teses e dissertações produzidas nas instituições de ensino e pesquisa brasileiras. A opção por utilizá-la como fonte de consulta apoia-se em seu acesso livre e gratuito e no volume de publicações disponíveis.

A terceira etapa do procedimento para levantamento do Estado do Conhecimento consiste no estabelecimento dos critérios de seleção dos materiais que comporão o corpus. Para os descritores supramencionados, a busca deve consistir nos seguintes critérios, que serviram, também, como filtros na plataforma da BDTD: ser um trabalho apresentado no formato de tese no período de 2018 a 2022.

A quarta etapa consistiu na parte prática para a realização do levantamento dos dados para a constituição da visão panorâmica apresentada no Estado do Conhecimento. Para tanto, realizou-se a pesquisa simples de cada um dos descritores no portal da BDTD, conforme o Quadro 1 (Descritores, subcategorias e termos pesquisados), aplicando, também, os filtros “Tipo de Documento” e “Ano de Defesa”. A seguir, foi usada a ferramenta de exportação desses resultados em planilha, disponibilizada pela plataforma, permitindo analisar cada resultado por seu título e, quando necessário, por seu resumo, buscando por aqueles que se enquadrassem nas subcategorias.

Quadro 1 - Descritores, subcategorias e termos pesquisados.

Descritor	Subcategorias	Filtros aplicados (critérios)	Termos pesquisados	Resultados obtidos	Resultados analisados
1) Tecnologias digitais	Formação inicial Matemática	Tipo Documento: Tese Ano de Defesa: 2018-2022	tecnologia AND digitais	435	Cunha (2018); Riedner (2018); Figueiredo (2019); Neuenfeldt (2020); Neves (2020); Dalla Nora (2020)
2) Currículo	Formação inicial Matemática Tecnologias digitais		currículo	1000	Moura (2019); Dalla Nora (2020)
3) Formação inicial em Matemática	Tecnologias digitais		formação AND inicial AND matemática	154	Canal (2021); Malaquias (2018); Silvano (2019); Felcher (2020); Araújo (2020)

Fonte: Sistematizado pelos autores.

A quinta etapa diz respeito à realização da coleta de dados e ocorreu juntamente com a sexta etapa, em que foram buscadas e detalhadas, uma a uma, as teses selecionadas. A fim de organizar o desenvolvimento do trabalho e sintetizar as informações, foi elaborado, em arquivo à parte, um quadro cujo preenchimento deu-se a partir da leitura das teses selecionadas, considerando seu título, resumo, metodologia e referencial teórico alinhados ao Descritor e às Subcategorias.

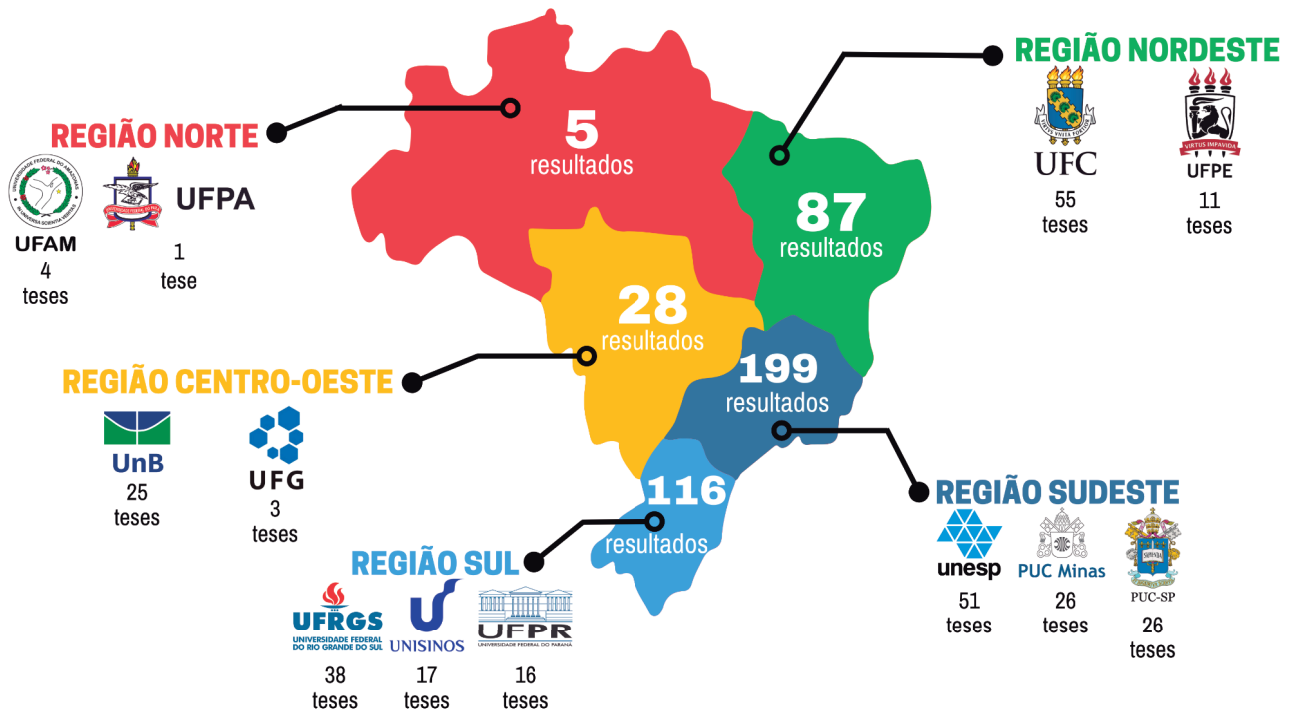
A sétima etapa configura-se pela escrita do relatório com base nas teses selecionadas e os principais referenciais teóricos observados, bem como possíveis relações e contribuições para o desenvolvimento deste trabalho. A finalização da escrita do Estado do Conhecimento dá-se pela análise e elaboração das conclusões proporcionadas pela etapa anterior, descrevendo um panorama geral sobre os trabalhos analisados. A oitava etapa finaliza a escrita do Estado do Conhecimento com reflexões acerca das investigações.

Descritor “Tecnologias Digitais

A escolha pelo descritor “Tecnologias Digitais” deu-se pela massiva utilização desses recursos no cotidiano dos professores e, conseqüentemente, em sua formação inicial. Permitiu identificar autores que embasarão a pesquisa de doutorado e quais entendimentos são considerados nas teses já desenvolvidas.

A busca pelo descritor “Tecnologias Digitais”, realizada no portal da BDTD, considerando os filtros aplicados, retornou 435 resultados. A Figura 2 apresenta, no formato de infográfico, as instituições com maior número de teses relativas ao primeiro descritor, por região brasileira.

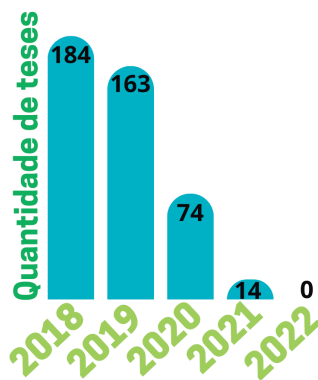
Figura 2 - Principais resultados relativos ao descritor “Tecnologias Digitais”.



Fonte: Sistematizado pelos autores.

Complementando as informações apresentadas no infográfico, a Figura 3 considera o ano de publicação dos resultados, no intervalo entre os anos de 2018 e 2022:

Figura 3 - Quantidade de teses publicadas por ano, relacionadas ao descritor “Tecnologias Digitais”.



Fonte: Sistematizado pelos autores.

Desse total, os respectivos títulos e resumos foram analisados, buscando por aqueles que se enquadrassem nas subcategorias (Formação inicial e Matemática), ao passo que seis foram selecionados para detalhamento e cujas informações constam no Quadro 2:

Quadro 2 - Teses selecionadas para detalhamento, no descritor “Tecnologias Digitais”.

Instituição	Programa	Título	Autor(a)	Ano de publicação
Universidade Estadual Paulista (Unesp)	Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática	Tecnologias digitais em cursos de licenciaturas em Matemática de uma universidade pública paulista	Maria Francisca da Cunha	2018
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)	Programa de Pós-Graduação em Educação	Práticas pedagógicas e tecnologias digitais no ensino superior: formação inicial de professores e inovação na UFMS	Daiani Damm Tonetto Riedner	2018
Universidade Federal de Pelotas (UFPel)	Programa de Pós-Graduação em Educação	Professores formadores e licenciandos em matemática: o Enatur sobre o uso pedagógico das tecnologias digitais em uma rede fechada de conversações	Tiago Dziekaniak Figueiredo	2019
Universidade do Vale do Taquari (Univates)	Programa de Pós-Graduação em Ensino	Produção de vídeos como objetos digitais de ensino e de aprendizagem potencialmente significativos (ODEAPSS) nas ciências exatas: limites e possibilidades	Adriano Edo Neuenfeldt	2020
Universidade Estadual Paulista (Unesp)	Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática	Intersemioses em vídeos produzidos por licenciandos em Matemática da UAB	Liliane Xavier Neves	2020
Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos)	Programa de Pós-Graduação em Educação	Formação inicial de professores de Matemática no âmbito das tecnologias digitais de informação e comunicação	Marcia Dalla Nora	2020

Fonte: Sistematizado pelos autores.

Analisando os trabalhos resultantes das buscas para o primeiro descritor, percebe-se que há um consenso de que a sociedade tem sofrido transformações conforme as tecnologias avançaram nos últimos tempos, convergindo para uma cultura digital, que emerge de um espaço onde a informação e o conhecimento são processados e compartilhados diferentemente, como explicitam Lévy (1999), Castells (1999), Kenski (2012), Santaella (2014, 2016). Surgem termos como “nativos e imigrantes digitais” (PRENSKY, 2001) em alguns dos trabalhos.

Preocupações relativas às terminologias e seus conceitos foram demonstradas na maioria dos trabalhos, sendo o termo “tecnologias digitais” o mais usado no decorrer das pesquisas, inclusive, em alguns dos títulos. As questões referentes às terminologias e conceitos são pontuadas, principalmente, por Kenski (2012) e Borba, Silva e Gadanidis (2018).

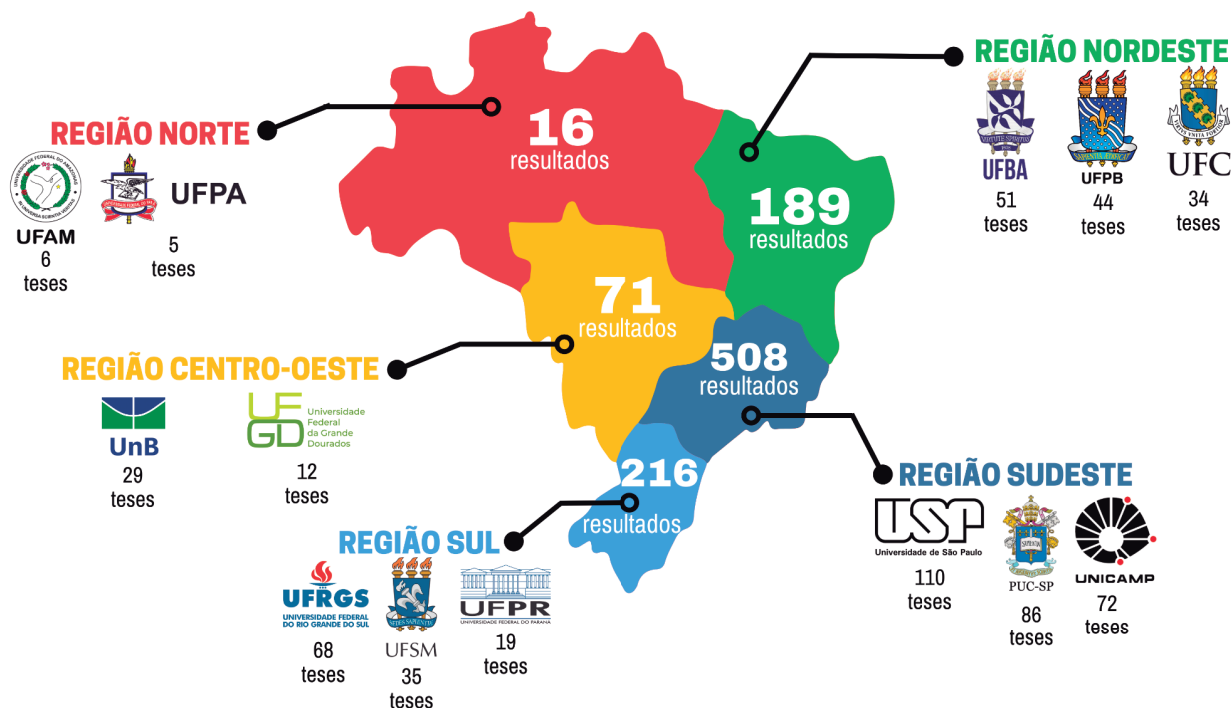
A escola também passa a ser analisada sob esse contexto de transformações e tecnologias, principalmente por Moran (2007, 2013) e Sibilía (2012). Destaca-se, também, o papel do professor, que passa a ser de orientar, mediar o processo educacional, deixando de ser a única fonte de conhecimentos (MORAN, 2007; 2013; VALENTE, 2018). Para tanto, a formação inicial de professores precisa estar alinhada a essas condições, aspecto pontuado por Reschke e Cunha (2015), Nóvoa (1992), Oliveira (2005), Miskulin (2003), Fiorentini (2003), Tartaro (2003), Penteado e Borba (2000), Neves e Borba (2019), Onuchic e Allevato (2009) e Pimenta (2012).

Descritor “Currículo”

Compreendendo que um currículo é fundamental no direcionamento e na organização dos cursos de licenciatura, o segundo descritor visa explicitar pesquisas já realizadas com a temática e o desenvolvimento de competências e habilidades relativas às tecnologias na formação de professores de Matemática.

Analogamente ao procedimento adotado no primeiro descritor, realizou-se a busca pelo descritor “Currículo” na BDTD, filtrando as teses publicadas no período considerado, obtendo-se o total de 1000 trabalhos. O infográfico da Figura 4 apresenta quantitativos sobre as principais contribuições, por região brasileira.

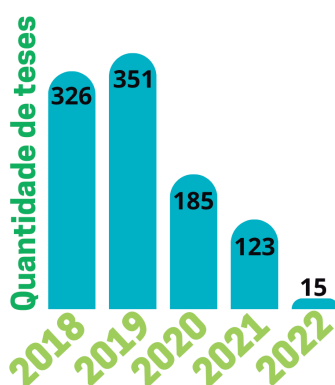
Figura 4 - Principais resultados relativos ao descritor “Currículo”.



Fonte: Sistematizado pelos autores.

A Figura 5 apresenta o ano de publicação dos resultados constantes no infográfico, no período de 2018 a 2022:

Figura 5 - Quantidade de teses publicadas por ano, relacionadas ao descritor “Currículo”.



Fonte: Sistematizado pelos autores.

Refinando a pesquisa e seguindo para a leitura detalhada dos achados, foram selecionados dois trabalhos pertinentes às subcategorias Formação inicial, Matemática e Tecnologias digitais, conforme o Quadro 3 apresenta:

Quadro 3 - Teses selecionadas para detalhamento, no descritor “Currículo”.

Instituição	Programa	Título	Autor(a)	Ano de publicação
Universidade de São Paulo (USP)	Programa de Pós-Graduação em Educação	Formação docente e educação maker: o desafio do desenvolvimento das competências	Élton Meireles de Moura	2019
Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos)	Programa de Pós-Graduação em Educação	Formação inicial de professores de Matemática no âmbito das tecnologias digitais de informação e comunicação	Marcia Dalla Nora	2020

Fonte: Sistematizado pelos autores.

As teses analisadas recorrem a Wanderer e Knijnik (2018), Sibilia (2015), Castells (1999), Prensky (2001), Papert (1980) e Freire (1996) ao mencionar as transformações causadas pela tecnologia na sociedade e, nesse contexto, a percepção de “nativos e imigrantes digitais” por Prensky (2001). A educação e a escola também se envolvem nesse processo, de acordo com Lévy (1999), Pais (2002), D’Ambrosio (2002), Borba, Silva e Gadani (2018), Mercado (2002) e Kenski (2012). Nesse cenário, o professor tem o papel de mediador (MORAN, 2007).

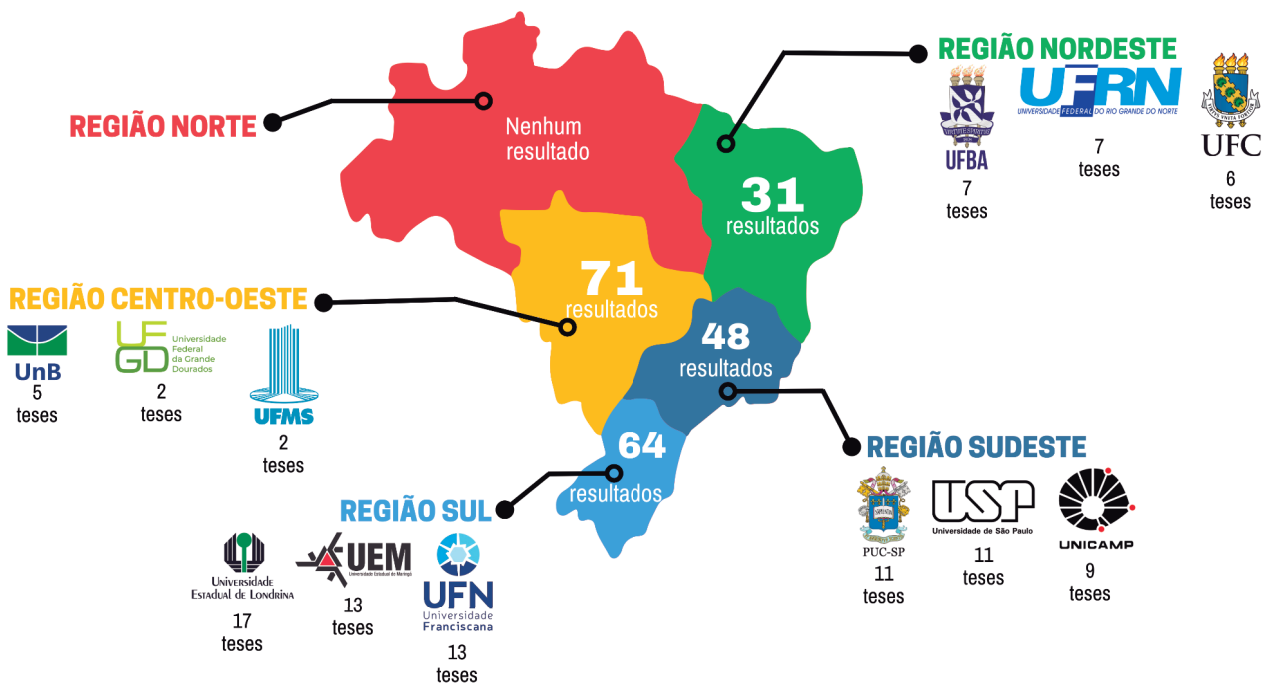
A formação inicial docente tem suporte teórico em Nóvoa (1992), Oliveira (2005), Brasil (2015), Kenski (1998), Mercado (2002) e Roldão (2007). Já o entendimento de currículo passa por Libâneo (2001), Sacristán (2013) e pela Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), visando o desenvolvimento de competências (PERRENOUD, 2000).

Descritor “Formação inicial em Matemática”

A formação inicial de professores em Matemática compreende os cursos de licenciatura, campo no qual se insere o terceiro descritor. Evidenciou, então, pesquisas já realizadas nesse contexto e que, de algum modo, foram desenvolvidas em contextos tecnológicos.

A busca pelo descritor “Formação inicial em Matemática”, realizada no portal da BDTD, resultou em 154 teses, cuja distribuição por regiões das principais quantidades encontra-se no infográfico da Figura 6:

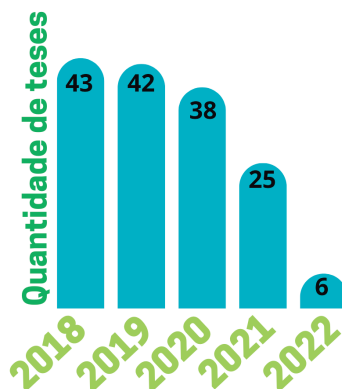
Figura 6 - Principais resultados relativos ao descritor “Formação inicial em Matemática”.



Fonte: Sistematizado pelos autores.

A Figura 7 destaca o ano de publicação das teses encontradas na pesquisa do terceiro descritor:

Figura 7 - Quantidade de teses publicadas por ano, relacionadas ao descritor “Formação inicial em Matemática”.



Fonte: Sistematizado pelos autores.

O Quadro 4 elenca as cinco teses referentes ao terceiro descritor que foram detalhadas, por enquadrarem-se na Subcategoria “Tecnologias Digitais”, segundo seus títulos e resumos:

Quadro 4 - Teses selecionadas para detalhamento, no descritor “Currículo”.

Instituição	Programa	Título	Autor(a)	Ano de publicação
Universidade Franciscana (UFN)	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática	Pensamento Computacional articulado à Resolução de Problemas no Ensino para Formação Inicial de Professores de Matemática: uma abordagem a partir da Teoria de Robbie Case	Ana Paula Canal	2021
Pontifícia Universidade de Goiás (PUC-GO)	Programa de Pós-Graduação em Educação	Tecnologias e formação de professores de matemática: uma temática em questão	Arianny Grasielly Baião Malaquias	2018
Universidade Estadual do Ceará (UECE)	Programa de Pós-Graduação em Educação	Os saberes docentes e aprendizagem significativa na formação inicial de professores com o uso das interfaces digitais interativas	Antônio Marcos da Costa Silvano	2019
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da vida e saúde	Tecnologias digitais: percepções dos professores de matemática no contexto do desenvolvimento profissional docente	Carla Denize Ott Felcher	2020
Universidade Federal de Sergipe (UFS)	Programa de Pós-Graduação em Educação	Tecnologias da informação e comunicação no ensino de matemática a partir dos egressos do curso de licenciatura - IFS/Aracaju	Wellington Alves de Araújo	2020

Fonte: Sistematizado pelos autores.

Sintetizando, então, o terceiro descritor proposto para o Estado do Conhecimento, ressaltam-se alguns aspectos. As relações entre as tecnologias e a sociedade, de modo amplo, são embasadas em Lévy (1993, 1999), com os conceitos de ciberespaço e cibercultura. Nesse cenário, as interações do ser humano com esses artefatos são descritas por Borba e Villarreal (2005), Borba e Penteado (2016), Cysneiros (1999, 2003) e Veen e Vrakking (2009).

Verifica-se uma diversidade de terminologias relacionadas às tecnologias, sendo a definição destas propostas por Vieira Pinto (2005), Veraszto et. al. (2008) e Kenski (2013). Já em um sentido mais específico, Young (2014) propõe “Interfaces Digitais Interativas”, Cysneiros (2003) sustenta uma “tecnologia educacional”, o termo “tecnologias digitais” é subsidiado por Borba, Silva e Gadanidis (2018) e “Tecnologia da Informação e Comunicação” tem embasamento em Santos (2014) e Santos e Silva (2016).

Há um direcionamento quanto à formação de professores, no sentido de que deva proporcionar o desenvolvimento de certos saberes docentes, como observado em Therrien (2006), Pinheiro (2016), Tardif (2010), Candau (2001), Carvalho e Gil-Pérez (2006), Imbernón (2011) e Pimenta (2012). Há, para tanto, um currículo a ser cumprido, segundo García (1999).

As aproximações entre a formação de professores e as tecnologias dão-se no sentido de um professor reflexivo (SCHÖN, 1997; PÉREZ-GOMEZ, 1997; NÓVOA, 1997; PERRENOUD, 1999), que busque transformar suas práticas (ROSA, 2015; VANINI, et. al, 2013, KENSKI, 2012), visando a incorporação desses recursos, ao que Rosa (2015) e Vanini et. al. (2013) denominam *cyberformação*. Essa movimentação demanda que o professor saia de sua zona de conforto, em direção a uma zona de risco (BORBA; PENTEADO, 2007), organizando suas práticas em aspectos do construcionismo (VALENTE, 1998).

Garantindo determinados preceitos e regulamentando a formação inicial, são referenciadas Resoluções e Diretrizes de abrangência nacional, bem como a Base Nacional Comum Curricular,

a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica e o Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2003, 2015, 2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na leitura das teses selecionadas e durante a sistematização de cada descritor e suas respectivas subcategorias, visando contemplar a última etapa da elaboração do Estado do Conhecimento, em que são feitas as conclusões preliminares, foram observados três eixos temáticos, a saber: Sociedade, Tecnologias e Educação.

A Sociedade transforma-se diante dos rápidos avanços tecnológicos em suas diversas áreas (PAPERT, 1980; FREIRE, 1996), criando, com isso, uma cultura digital (LÉVY, 1999; CASTELLS, 1999). Neste cenário, vive-se em Sociedade em Rede, sobre a qual Castells (2005) explica que trata-se de uma estrutura social baseada em redes operadas por tecnologias que distribuem informação a partir de conhecimento acumulado nas redes.

Nas últimas décadas, essa estrutura social baseada em redes desenvolveu-se rapidamente em um curto período, de modo que os indivíduos precisavam lidar e operar novos e diversos recursos, ferramentas e aparelhos digitais. Nesse contexto, Prensky (2001) situa temporalmente os “nativos digitais” e os “imigrantes digitais”: os primeiros correspondem à geração mais jovem, que possuem a habilidade de executar múltiplas tarefas e já nasceram com computadores e celulares ao seu alcance, levando-os a processar as informações de modo diferente das gerações anteriores. Os “imigrantes digitais”, por sua vez, precisam adaptar-se aos avanços tecnológicos, mantendo, porém, contato com recursos ainda analógicos. Fazendo uma analogia com o espaço escolar, os estudantes seriam os nativos digitais e o professor, por sua vez, o imigrante digital.

Ainda versando sobre os avanços digitais na sociedade, Lévy (1999), embasa os conceitos de cibercultura e ciberespaço. Enquanto o primeiro “especifica o conjunto de técnicas, de prática, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço” (LÉVY, 1999, p. 17), o segundo é entendido como o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial de computadores.

O segundo eixo temático observado compreende conceitos e terminologias relacionadas às Tecnologias, indispensáveis para o desenvolvimento da tese pretendida. O Quadro 5 elenca as principais descrições para o termo:

Quadro 5 - Concepções para o termo “tecnologia” e seus respectivos autores.

Autor	Concepção
Castells (2005)	Tecnologia como cultura.
Simões e Gouveia (2011)	Um conjunto de ferramentas que são implementadas como componentes de uma prática social.
Kenski (2012)	Tecnologias não necessariamente são digitais, ficando essa delimitação a cargo de suas características. Conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade. Conjunto de conhecimentos e princípios científicos aplicados a determinadas atividades.
Kenski (2005)	É uma criação humana.
Vieira Pinto (2005)	A ação do homem, sua técnica, necessária para suprir alguma necessidade em algum período específico.

Veraszto <i>et al.</i> (2008)	Conjunto de saberes inerentes ao desenvolvimento e concepção dos instrumentos (artefatos, sistemas, processos e ambientes) criados pelo homem através da história para satisfazer suas necessidades e requerimentos pessoais e coletivos.
Cysneiros (2003)	Há interações entre o ser humano e os artefatos, havendo, inclusive, relação com a cultura da época.

Fonte: Sistematizado pelos autores.

Sendo assim, as tecnologias podem ser entendidas como um conjunto de ferramentas (não necessariamente digitais) criado pelo ser humano para realizar determinadas atividades, em alguma época específica. Com a diversidade de pesquisas analisadas para elaborar o Estado do Conhecimento, várias terminologias relacionadas às tecnologias também foram identificadas, conforme o Quadro 6:

Quadro 6 - Terminologias relacionadas às tecnologias.

Termo	Autor(es)	Descrição
Tecnologia Digital (TD)	Ribeiro (2014)	Conjunto de tecnologias que permite, principalmente, a transformação de qualquer linguagem ou dado em números, isto é, em zeros e uns (0 e 1). Uma imagem, um som, um texto, ou a convergência de todos eles, que aparecem para nós na forma final da tela de um dispositivo digital na linguagem que conhecemos (imagem fixa ou em movimento, som, texto verbal), são traduzidos em números, que são lidos por dispositivos variados.
	Borba, Silva e Gadanidis (2018)	Por causa do advento da internet rápida, estamos vivendo a fase das Tecnologias Digitais, sendo esta a quarta fase das tecnologias digitais no ensino da Matemática.
Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC)	Santos e Silva (2016)	Fusão entre as tecnologias da comunicação (telecomunicações e mídia eletrônica) e da informação (informática).
	Santos (2014)	Dispositivos produzidos pelo engenho humano com a finalidade de obter, armazenar e processar informações, bem como estabelecer comunicação entre diferentes dispositivos, possibilitando que tais informações sejam disseminadas ou compartilhadas.
Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (NTIC)	Kenski (2012)	As novas tecnologias referem-se “aos processos e produtos relacionados com os conhecimentos provenientes da eletrônica, da microeletrônica e das telecomunicações”. Além disso, elas também se caracterizam por serem evolutivas, estando em constante transformação; e não precisam de máquinas e equipamentos, pois se propagam virtualmente, tendo como sua principal matéria-prima a informação.
Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC)	Jesus, Galvão e Ramos (2012)	Não são apenas a Internet e sim um conjunto de equipamentos e aplicações tecnológicas, que tem na maioria das vezes a utilização da internet como meio de propagação e que se tornam um canal de aprendizagem. Embora não substituam as tecnologias convencionais (como rádio e televisão), que continuarão sendo utilizadas e possuem, cada qual, sua função.
Interfaces Digitais Interativas (IDI)	Young (2014)	São compreendidas como aplicativos, softwares ou outros recursos tecnológicos que permitem a interação usuário-computador disponíveis em dispositivos (móveis ou estáticos) proporcionando a realização de ações e atividades em rede (coletivo) ou individuais (pessoal) para diversos fins (trabalho, lazer, estudo, etc).
Tecnologia Educacional (TE)	Cysneiros (1999)	Deve envolver algum tipo de objeto material, que faça parte de algum conjunto de ações educativas, relativas a processos de ensino e de aprendizagem, ocorrendo alguma relação entre educadores e a tecnologia, ou entre aprendizes e a tecnologia.

Fonte: Sistematizado pelos autores.

Dentre os termos descritos, “Tecnologias Digitais (TD)” mostra-se adequado para embasar a pesquisa em andamento, pois, de acordo com Borba, Silva e Gadanidis (2018), caracteriza-se pela disponibilidade da internet rápida, com o aprimoramento da qualidade de conexão, melhorando a comunicação *online*, permitindo que o usuário esteja conectado em tempo integral com o uso de aparelhos eletrônicos portáteis.

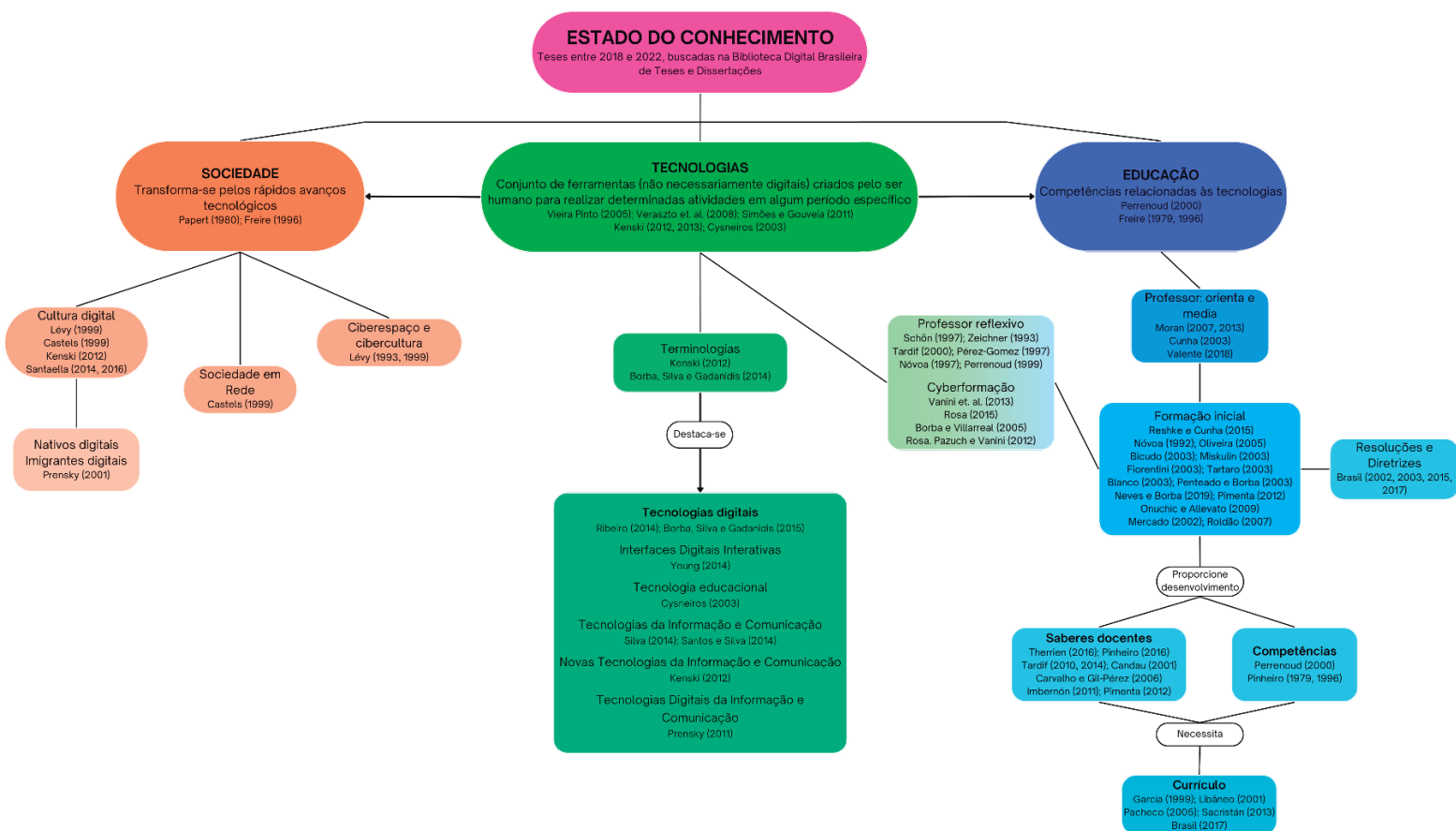
O terceiro eixo percebido na construção do Estado do Conhecimento diz respeito à Educação. Considerando o rápido desenvolvimento das tecnologias digitais, a gama de informações disponibilizadas pela internet rápida e a fácil utilização dos *smartphones*, a formação inicial de professores deve atender às características da quarta fase das tecnologias digitais.

Nesse contexto, compreende-se a formação inicial de professores como um processo complexo, em que se constrói a identidade do profissional, desenvolvendo competências relacionadas ao ensino do componente curricular bem como aquelas relacionadas aos demais atores do contexto escolar.

O currículo (expresso através do Projeto Pedagógico de Curso) das licenciaturas elenca tais competências e os respectivos saberes a serem desenvolvidos pelo futuro professor em seu período de formação. Há, no entanto, uma lacuna identificada durante a análise das teses, a respeito de competências específicas para o trabalho com tecnologias digitais em sala de aula. Pimenta (2012) observa que, em muitos cursos de licenciatura, não são priorizados saberes docentes, pedagógicos e digitais. Corroborando, Almeida e Valente (2011) e Barcelos, Passerino e Behar (2010) enfatizam que os cursos de licenciaturas pouco contemplam, em suas matrizes curriculares, disciplinas voltadas para o uso pedagógico das tecnologias.

A Figura 8 resume, em forma de esquema mental, os principais conceitos e ideias observados ao longo da construção do Estado do Conhecimento, bem como suas interligações:

Figura 8 - Esquema mental dos resultados da construção do Estado do Conhecimento.



Fonte: Sistematizado pelos autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Realizado dentre as primeiras etapas de uma pesquisa, o levantamento do Estado do Conhecimento proporciona um olhar detalhado e descritivo sobre o que se tem debatido em determinada temática. Permite, ainda, identificar abordagens teóricas recorrentes e trilhas metodológicas possíveis, bem como questões ainda pouco refletidas e problemáticas a serem exploradas. Nesse sentido, buscou-se apresentar o entendimento para Estado do Conhecimento, suas etapas e a respectiva execução delas.

Para tanto, foram definidos os descritores, o banco de dados para as buscas e os critérios para seleção do material. Após o momento das pesquisas, a tabulação dos resultados permitiu identificar os trabalhos adequados à temática pretendida, os quais foram lidos. As principais informações foram coletadas, compondo a sistematização dos achados e, de forma conclusiva, um esquema mental, explicitando conceitos, suas interligações e os teóricos que os propõem.

A realização das etapas levou à percepção de três eixos temáticos que embasam as pesquisas analisadas: Sociedade, Tecnologias e Educação. Historicamente, o homem buscou ferramentas e aparatos tecnológicos para resolver problemas contemporâneos a sua época, ao que se entende como tecnologia. O rápido avanço nas últimas décadas caracteriza as tecnologias digitais, devido à internet de alta velocidade e a agilidade nas comunicações e compartilhamento de informações proporcionada por ela. Tem-se, assim, uma cultura digital e uma sociedade em rede.

Os processos educativos também recebem influências dessas rápidas mudanças: o professor deixa de deter todo o conhecimento, dado que as informações estão disponíveis nos *sites* e acessíveis a qualquer momento, de qualquer espaço físico. Nesse contexto, então, passa a ter função de mediador e orientador, refletindo constantemente sobre sua prática pedagógica.

Visando contemplar tais modificações e preparar o futuro professor para atuar nesse sentido, os cursos de formação inicial tem um importante papel: é através deles que se desenvolvem competências e habilidades (seja do componente curricular específico ou da ampla área da educação) para a docência. Essa base de saberes compõe o currículo dos cursos de licenciatura, expresso através de seu Projeto Pedagógico de Curso (PPC). Hierarquicamente, o PPC adequa-se a normativas, portarias e leis.

Assim, infere-se que o currículo dos cursos de formação inicial de professores de Matemática está intrinsecamente atrelado ao desenvolvimento de saberes e competências relacionados às tecnologias digitais. Analisar o PPC desses cursos, bem como abordar outros integrantes ligados à formação docente (como o Núcleo Docente Estruturante ou alunos egressos) mostra-se uma importante temática a ser explorada.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011.

BARCELOS, G.T.; PASSERINO, L. M.; BEHAR, P. A. Análise dos impactos da integração de tecnologias na formação inicial de professores de matemática sobre a prática docente: um estudo de caso. In: Workshop de Informática na Educação, 16. 2010. Belo Horizonte. **Anais**. Belo Horizonte: UFMG, 2010. p. 1031-1040.

BORBA, M. de C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2007.

BORBA, M. de C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 5. ed. 2. reimp. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016.

BORBA, M. de C.; SILVA, R. S. R. da; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2018. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

BORBA, M. de C., VILLARREAL, M. E. **Humans-with-Media and the reorganization of mathematical thinking: information and communication technologies, modeling, visualization and experimentation**. New York: Springer, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES 3, de 18 de Fevereiro de 2003**. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática. Brasil, 2003. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/ces032003.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada. Brasília, DF, 01 jul. 2015. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>. Acesso em: 16 abr. 2024.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação - Secretaria da Educação Básica. Brasília, DF, 2018. Disponível em http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em 16 abr. 2023.

CANDAU, V. M. **Magistério: construção cotidiana**. Rio de Janeiro: Vozes. 4. ed. 2001.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2006. (Coleção Questões da Nossa Época).

CASTELLS, M. **A sociedade em rede - A era da informação: economia, sociedade e cultura**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTELLS, M. A sociedade em rede: do conhecimento à política. In: CASTELLS, M; CARDOSO, G. (Org.). **A sociedade em rede: do conhecimento à ação política**. Imprensa Nacional/Casa da Moeda, 2005.

CYSNEIROS, P. G. **Novas tecnologias na sala de aula: melhoria do ensino ou inovação conservadora?** Informática Educativa, v. 12, n. 1, p. 11-24, 1999.

CYSNEIROS, P. G. Fenomenologia das tecnologias na educação. **Revista da Faced**, n. 7, p. 89-107, 2003. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/entreideias/article/view/2792/1970>. Acesso em: 17 abr. 2024.

DALLA CORTE, M. G; MOROSINI, M. C. Um olhar na produção científica sobre as práticas e estágios do Curso de Pedagogia. In: **IV Simpósio de Educação Superior. I Fórum de Pesquisadores em Educação Superior**, 2007, Santa Maria. Trajetórias de Formação na Educação Superior: Perspectivas Teórico-Methodológicas. Santa Maria: Fato, 2007. v. 1. p. 1-9. Disponível em: <https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/373/2019/02/6b9cca317595d99d036dc56a7de369df.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2024.

- D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática da teoria à prática**. Campinas: Papyrus, 2012.
- FIORENTINI, D. **Formação de professores de Matemática**. Campinas: Mercado de Letras, 2003.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GARCÍA, C. M. **Formação de Professores: Para uma mudança educativa**. Porto: Editora Porto, 1999.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. Tradução Silvana Cobucci Leite. 9 ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- JESUS, P. M. de; GALVÃO, R. R. O.; RAMOS, S. L. As tecnologias digitais de informação e comunicação na educação: Desafios, riscos e oportunidades. In: **Anais do Seminário Nacional de Educação Profissional e Tecnológica**, 2012. Disponível em: http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Anais_2012/GT-02/GT02-010.pdf. Acesso em: 01 julho 2020.
- KENSKI, V. M. Novas tecnologias - o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 8, p. 58-71, maio jun. jul /ago. 1998. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/rbedu/n08/n08a06.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2024.
- KENSKI, V. M. As tecnologias invadem nosso cotidiano. In: ALMEIDA, M. EB; MORAN, J. M (Orgs.). **Integração das tecnologias na educação**. Brasília: Ministério da Educação/SEED. p. 92-94, 2005.
- KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: o Novo Ritmo Da Informação**. 8. ed. São Paulo: Campinas, 2012.
- KENSKI, V. M. **Tecnologias e tempo docente**. Campinas: Papyrus, 2013.
- LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. São Paulo: Editora 34, 1993.
- LÉVY, P. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.
- LIBÂNEO, C. J. **Organização e Gestão da escola: teoria e prática**. Goiânia: Editora Alternativa, 2001.
- MERCADO, L. P. L. **Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática**. UFAL, 2002.
- MISKULIN, R. G. S. As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 217- 248.
- MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papyrus, 2007.
- MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2013.
- MOROSINI, M; KOHLS-SANTOS; P; BITTENCOURT, Z. **Estado do Conhecimento: teoria e prática**. Curitiba: CRV, 2021.

NEVES, L. X.; BORBA, M. C. Análise do discurso multimodal de um vídeo com conteúdo matemático. **Educação Matemática Debate**, v. 3, p. 220-235, 2019.

NÓVOA, A. Inovações e Histórias da Educação. In: Teoria & Educação. Dossiê História da Educação, Porto Alegre: **Pannonica**, n. 6, 1992.

NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**. 3ª ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

OLIVEIRA, M. C. A. de. **Possibilidades de construção do conhecimento pedagógico do conteúdo na formação inicial de professores de matemática**. 2005. Disponível em: <http://www.anped.org.br/reunios/28/textos/gt08/gt08356int.rif>. Acesso em 10 set. 2019.

ONUCHIC, L. R; ALLEVATO, N. S. G. Formação de professores: mudanças urgentes na licenciatura em matemática. In: FROTA, M.C.R.; NASSER, L. (org). **Educação Matemática no ensino superior: pesquisas e debates**. Recife: SBEM, 2009. p. 169 - 188.

PAIS, L. C. **Educação escolar e as tecnologias da informática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PAPERT, S. **Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas**. New York: Basic Books. Traduzido para o Português em 1985, como Logo: Computadores e Educação. São Paulo: Editora Brasiliense, 1980.

PENTEADO, M. G.; BORBA, M. C. **A informática em ação: formação de professores, pesquisa e extensão**. São Paulo: Olho d'Água, 2000.

PÉREZ-GOMEZ, A. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação**. 3. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997, p. 95-114.

PERRENOUD, P. Formar professores em contextos sociais em mudança: prática reflexiva e participação crítica. **Revista Brasileira de Educação**. Belo Horizonte, n. 12, p. 5-19, 1999.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar: convite à viagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividades docentes**. 8. ed., São Paulo: Cortez, 2012.

PINHEIRO, A. C. M. **Concepção e desenvolvimento de uma formação continuada de professores de matemática baseada na sequência FEDATHI**. 2016. 156f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 2016.

PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants. On the Horizon. **NBC University Press**, v. 9, n. 5, oct. 2001, texto digital. Disponível em: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2023.

RESCHKE, M. J.; CUNHA, M. I. A docência de didática nos Cursos de Licenciatura: quando forma é conteúdo na Formação Inicial. In: GOMES, S. dos S.; QUARESMA, A. G. **Políticas e práticas na educação básica e superior: desafios da contemporaneidade**. Belo Horizonte: Editora Fino Traço. 2015, p. 295-210.

RIBEIRO, A. E. **Tecnologia digital**. 2014. [S.l.]: Disponível em: <https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/tecnologia-digital>. Acesso: 17 abr. 2024.

ROLDÃO, M. do C. Formar para a excelência profissional - pressupostos e Rupturas nos níveis iniciais da docência. In: **Educação e Linguagem**. São Paulo/São Bernardo do Campo: UMESP, p. 18-42, ano 10, n.15. 2007.

ROMANOWSKI, J. P. **As licenciaturas no Brasil**: um balanço das teses e dissertações dos anos 90. 2002. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-22102014-134348/publico/JOANA_PAULIN_ROMANOWSKI.pdf. Acesso em: 17 abr. 2024.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte” em educação. **Revista Diálogo Educacional**, [S. l.], v. 6, n. 19, p. p. 37-50, 2006. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/24176>. Acesso em: 17 abr. 2024.

ROSA, M. Cyberformação com professores de Matemática: interconexões com experiências estéticas na cultura digital. In: ROSA, M.; BAIRRAL, M. A.; AMARAL, R. B. **Educação Matemática, tecnologias digitais e educação a distância**: pesquisas contemporâneas. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

SACRISTÁN, G. O que significa o currículo. In: SACRISTÁN, G. **Saberes e Incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Artmed, 2013.

SANTAELLA, L. Gêneros discursivos híbridos na era da hipermídia. **Bakhtiniana**, São Paulo, v. 9, n. 2 (2): 206-216, ago./dez. 2014. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/bakhtiniana/article/view/19516>. Acesso em: 17 abr. 2024.

SANTAELLA, L. **Navegar no ciberespaço**: o perfil cognitivo do leitor imersivo. São Paulo: Paulus, 2016. (Coleção Comunicação).

SANTOS, C. F. R. **Tecnologias de informação e comunicação**. Paraná: Unicentro, 2014. Disponível em: <http://repositorio.unicentro.br:8080/jspui/bitstream/123456789/830/5/Tecnologias%20de%20informa%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2024.

SANTOS, I.; SILVA, R. F. Currículo e novas tecnologias de comunicação e informação prática docente do professor de Filosofia: um estudo de caso. In: SANTOS, J. M. C. T.; OLIVEIRA, M. B.; SANDRA, R. P. **Reinvenções do currículo**: sentidos e reconfigurações no contexto escolar. Fortaleza: Edições UFC, 2016.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos In: Nóvoa, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**. 3. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997. p. 79-91.

SIBILIA, P. **Redes ou paredes**: a escola em tempos de dispersão. Rio de Janeiro, Contraponto Editora: 2012.

SIBILIA, P. **O homem pós-orgânico**: a alquimia dos corpos e das almas à luz das tecnologias digitais. Rio de Janeiro: Contraponto Editora, 2015.

SIMÕES, L; GOUVEIA, L. B. Social Technology Appropriation in Higher Education. **Revista de Informatică Socială (Romanian Journal of Social Informatics)**, v. 7, n. 16, dez. 2011.

TARTARO, T. F. A pantera cor de rosa na formação de educadores matemáticos. **Linha Mestra**, Campinas, p. 225-228, agosto-dezembro, 2003.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 10. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

THERRIEN, J. Os saberes da racionalidade pedagógica na sociedade contemporânea. **Revista Educativa**, v. 9, n. 1, p. 67-81, 2006.

VALENTE, J. A. (org.). **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas, SP: Unicamp, 1998.

VALENTE, J. A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

VANINI, L.; ROSA, M.; JUSTO, J. C. R.; PAZUCH, V. Cyberformação de Professores de Matemática: olhares para a dimensão tecnológica. **Acta Scientiae**, v. 15, n. 1, p. 153-171, 2013.

VEEN, W.; VRAKKING, B. **Homo Zappiens: educando na era digital**. Trad. de Vinícius Figueira. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VERASZTO, E. V.; SILVA, D. DA; MIRANDA, N. A.; SIMON, F. A. Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. **Prisma.com**, v. 1, n. 7, p. 60-84, 2008.

VIEIRA PINTO, A. **O conceito de tecnologia**. Vol. I. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

WANDERER, F.; KNIJNIK, G. (Org.). **Educação e tecnociência na contemporaneidade**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2018.

YOUNG, R. S. **Inserção das interfaces digitais interativas (IDI) no ensino presencial superior: práticas educativas e formação docente no curso de pedagogia da UERN**, 2014. 189f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 2014.