



Vitruvian Cogitationes - RVC

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ACERCA DAS INTERAÇÕES SOBRE TDIC E EDUCAÇÃO

BIBLIOGRAPHIC REVIEW ON INTERACTIONS ON TDIC AND EDUCATION

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE INTERACCIONES EN TDIC Y EDUCACIÓN

Adão Eurides de Souza Filho

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí) -
adao.eurides@sou.unijui.edu.br

Vidica Bianchi

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí) -
vidica.bianchi@unijui.edu.br

Alisson Vercelino Beerbaum

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí) -
alisson.beerbaum@sou.unijui.edu.br

183

RESUMO: Esta pesquisa busca verificar teses e dissertações realizadas no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências de uma universidade do sul do Brasil e artigos científicos publicados no portal de periódicos da CAPES, no período entre 2014 e 2019, cujos conteúdos apresentem questões acerca do tema tecnologias digitais na educação. As produções analisadas são provenientes dos bancos *on-line* da instituição de ensino e dos periódicos da CAPES, este acessado por meio da plataforma CAFE. Objetiva, por meio da Análise Textual Discursiva, compreender quais são as principais perspectivas observadas pelas pesquisas acadêmicas quanto a utilização de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem, nos níveis fundamental, médio e superior de ensino. Categoriza que a tratativa do tema da cultura digital, no contexto da pesquisa, pode ser observada sob três perspectivas: no processo de ensino e aprendizagem, na política, e, por fim, na formação de professores. Conclui pela pouca exploração do campo de pesquisa e pelas poucas evidências de instrumentalização das tecnologias digitais para o processo de ensino e aprendizagem, apesar da hegemonia da cultura digital no cotidiano.

Palavras-chave: Cultura digital; Tecnologias digitais; Educação; Interação; Ensino-aprendizagem.

ABSTRACT: This research seeks to verify the theses and dissertations produced in the Postgraduate Program in Science Education of a university in the south of Brazil, in the period between 2014 and 2019, whose contents present questions about the topic of digital technologies in education. The analyzed production come from the on-line databases of theses and dissertations at the university's website and of scientific articles at CAPES website,

accessed through the CAFé platform. It aims, through Discursive Textual Analysis, to understand what are the main perspectives observed by academic research regarding the use of digital technologies in the teaching-learning process, at elementary, secondary and higher education levels. It categorizes that the approach to the theme of digital culture in the research context can be observed from three perspectives: in the teaching-learning process, in politics, and, finally, in teacher formation. It concludes for the little exploration of the research field and for the little evidence of instrumentalization of digital technologies for the teaching-learning process, despite the hegemony of digital culture in everyday life.

Keywords: Digital culture; Digital technologies; Education; Interaction; Teaching-learning.

RESUMEN: Esta investigación busca verificar las tesis y disertaciones realizadas bajo el Programa de Posgrado en Educación Científica de una universidad en el sur de Brasil en el período comprendido entre 2014 y 2019, cuyos contenidos presentan cuestiones sobre el tema de las tecnologías digitales en la educación. Las producciones analizadas proceden de los bancos online de tesis y disertaciones en el sitio web de la universidad y de artículos científicos en el sitio web de CAPES, a los que se accede a través de la plataforma CAFé. Tiene como objetivo, a través del Análisis Textual Discursivo, comprender cuáles son las principales perspectivas observadas por la investigación académica sobre el uso de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en los niveles de educación primaria, secundaria y superior. Categoriza que el abordaje de la temática de la cultura digital, en el contexto de la investigación, se puede observar desde tres perspectivas: en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la política y, finalmente, en la formación del profesorado. Se concluye por la poca exploración del campo de investigación y por la poca evidencia de instrumentalización de las tecnologías digitales para el proceso de enseñanza-aprendizaje, a pesar de la hegemonía de la cultura digital en la vida cotidiana.

Palabras llave: Cultura digital; Tecnologías digitales; Educación; Interacción; Enseñanza-aprendizaje.

INTRODUÇÃO

A compreensão sobre a utilização de tecnologias digitais por profissionais da educação e o seu emprego nos processos de ensino e aprendizagem num momento em que estas tecnologias estão sendo nossas aliadas na construção de conhecimento, ainda é incipiente. Neste sentido, Lévy (1993) afirma que estas representam novas maneiras de pensar e de conviver; as relações entre os homens, o trabalho, a própria inteligência dependem, na verdade, da metamorfose incessante de dispositivos informacionais de todos os tipos.

Vive-se um momento no qual o uso de tecnologias digitais suscita questionamentos quanto à sua eficiência na área acadêmica. O período que compreende o final do século XX e o início do XXI traz uma marca significativa na ciência, quando pesquisadores de diversas partes do mundo dedicam-se ao desenvolvimento de estudos sobre tecnologias digitais, trazendo a foco diversos conceitos, como inter-relação, pluralidade, abertura e intercâmbio crítico de ideias, experiência, percepções e saberes advindos de distintas áreas de conhecimento, que se integram com as tecnologias e interferem nos modos de fazer, pensar e se relacionar (ALMEIDA; SILVA, 2011).

Algumas questões, contudo, ainda estão em aberto, como aborda Castells (2001) que, apesar do amplo crescimento da *internet*, afirma que a sua lógica, a sua linguagem e os seus limites não são totalmente entendidos para além dos aspectos tecnológicos. O autor pontua que “a velocidade das transformações não tem permitido ao mundo da investigação acadêmica

manter-se em dia com os “como” e “porquê” da sociedade e da economia baseada na *internet*, com uma produção adequada de assuntos empíricos” (p. 17).

Para Castells (2001), as fontes de cultura vindas da *internet* não se restringem, no entanto, aos valores das inovações tecnológicas, uma vez que “os primeiros utilizadores das redes informáticas criaram comunidades virtuais e estas converteram-se numa fonte de valores que determinam o comportamento e a organização social” (p. 73). As tecnologias digitais nos facilitam, portanto, a criação de uma sociedade em rede, indo além do mero uso tecnicista. Isso nos permite romper limites de fronteiras, aproximando, assim, grupos de indivíduos a partir de suas afinidades.

Temos, então, no campo da educação, as possibilidades de aproximação, tanto entre educadores e estudantes quanto entre pesquisadores de diversos lugares e instituições, com estes amparados pela interação *on-line*, para que, assim, possam desenvolver seus estudos e pesquisas em conjunto. Para Castells (2001), “Estas redes *on-line* convertem-se em formas de comunidades especializadas, ou seja, formas de sociabilidade construídas em torno de interesses específicos” (p. 162). A cultura digital e as tecnologias digitais podem ser uma ferramenta aliada à construção de conhecimento, que já é uma realidade presente no cotidiano educacional, no entanto sente a necessidade de uma maior atenção quanto à sua utilização; isto pode ser via pesquisa.

O presente estudo busca verificar o conjunto de todas as produções acadêmicas realizadas no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências – PPGEC de uma universidade do sul do Brasil que mencionem o tema tecnologias digitais na educação. Bem como, mapear as produções científicas disponibilizadas pelo portal da CAPES, acessado por meio da plataforma CAFE, a partir da utilização de descritores para delinear a seleção dos trabalhos. Com isso compreender quais são as principais perspectivas observadas pelas pesquisas acadêmicas sobre a utilização de tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem, nos níveis fundamental, médio e superior de ensino.

METODOLOGIA

A pesquisa foi qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 2013), com foco na temática: TDIC e Educação, utilizamos o estudo do tipo estado do conhecimento por abordar um setor das publicações sobre o tema investigado.

O mapeamento das produções científicas vinculou-se ao objeto de estudo. Optamos por buscar textos em dois portais com publicações fundamentais como aporte para a pesquisa. Num primeiro momento recorreu-se às produções acadêmicas que abordam temática relacionada nas teses e dissertações da universidade elencada para esta produção e, num segundo momento, buscou-se por produções em periódicos disponíveis no portal da Capes, relacionados ao tema de pesquisa. Escolheu-se contemplar os estudos realizados pelos alunos da Pós-Graduação do Programa Educação nas Ciências de uma universidade do sul do Brasil, para melhor compreender como estavam sendo desenvolvidas as pesquisas na educação relacionadas a tecnologias digitais. Já a escolha pelo portal de periódicos da Capes ocorreu em razão da referência em âmbito nacional. As descrições dos critérios de seleção dos textos, tanto das teses e dissertações quanto dos periódicos, estão detalhadas no capítulo da revisão bibliográfica.

Para alcançar os objetivos da pesquisa desenvolveu-se a análise dos dados por meio da Análise Textual Discursiva – ATD (MORAES; GALIAZZI, 2016). Sobre a ATD, Moraes e Galiazzi afirmam que consiste em realizar uma desconstrução (unitarização) e categorização de conceitos. Nesta etapa exige-se uma análise bastante criteriosa dos dados, necessitando atenção para que se mantenha o mais fiel possível aos registros feitos, sendo categorizados por semelhança de conceitos, para, então, realizar-se a produção de metatextos (MORAES; GALIAZZI, 2016).

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ACERCA DAS INTERAÇÕES SOBRE TDIC E EDUCAÇÃO

Buscamos compreender as perspectivas e o contexto em que diferentes pesquisas vêm sendo desenvolvidas sobre o uso das tecnologias na educação. Num primeiro momento, portanto, apresenta-se uma reflexão sobre as produções acadêmicas que abordam esta temática nas teses e dissertações de uma universidade do sul do Brasil, realizadas do ano de 2014 ao ano de 2019 no portal específico do programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação nas Ciências, no item teses e dissertações. Nesta busca localizei uma tese de Doutorado e seis dissertações de Mestrado (Quadro 1), as quais selecionei para a análise reflexiva.

Num segundo momento buscou-se pesquisas realizadas com os descritores “Educação” AND “Tecnologia” AND “Interação”, disponíveis no portal de periódicos da Capes no período de 2014 a 2019 (Quadro 2), para compreender o que já foi pesquisado e encontrar possíveis lacunas da pesquisa em relação ao uso das tecnologias digitais na educação e no ensino.

MAPEAMENTO DAS PESQUISAS ESPECÍFICAS DO MESTRADO E DOUTORADO EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

O Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Educação nas Ciências da universidade a qual fora elencada para esta pesquisa disponibiliza *on-line* as dissertações e teses produzidas. Para este estudo, foram analisados os trabalhos realizados entre 2014 e 2019 cujos títulos mencionaram tecnologia, TDIC, TIC, tecnologias digitais e informática. Foram excluídos os trabalhos sobre Educação à Distância por incompatibilidade de metodologias de ensino, já que difere em absoluto do Regime Remoto, que ocorre por videoconferência. Após a seleção de títulos, analisei os resumos e identifiquei seis dissertações e uma tese que se coadunam ao tema proposto, ora tabeladas:

186

Quadro 1 – Mapeamento das pesquisas no Banco de Teses e Dissertações da universidade do sul do Brasil no período de 2014 a 2019 relacionadas às TDICs específicas do Mestrado e Doutorado em Educação nas Ciências

Nº	Título	Autor	Grau
1	Formação de professores em exercício no ensino de ciências/química com foco no uso das tecnologias de informação e comunicação.	GARCIA (2014)	D
2	Possibilidades e desafios à escola atual: conhecimento na sociedade da informação.	LUTZ (2014)	D
3	Tecnologias de informação e comunicação, saberes e ensino de produção de texto no Ensino Médio.	COSTA (2015)	D
4	As tecnologias de informação e comunicação na formação de professores de letras à luz da abordagem histórico-cultural de Vigotski.	KURTZ (2015)	T
5	A linguagem e as novas tecnologias da informação e comunicação no processo de ensino-aprendizagem.	VIERA (2016)	D
6	Produção e uso de materiais didáticos audiovisuais no contexto de situação de estudo: implicações no ensino e no desenvolvimento profissional docente.	KOLLAS (2016)	D
7	Mudanças e continuidades de concepções sobre o ensino interdisciplinar em ciências e o uso de TIC no Ensino Médio: uma experiência docente de planejamento colaborativo.	TRAESEL (2018)	D

*Tese (T) ou Dissertação (D).

Fonte: Produzido pelos autores, 2020.

A tese encontrada (KURTZ, 2015) é sobre o uso de tecnologias de informação e comunicação na formação de professores sob a perspectiva histórico-cultural de Vygotsky, e sugere ausência de trabalhos teóricos sobre a forma como tais tecnologias moldam a cultura e os sujeitos nela imersos, sendo uma carência importante das teorias educacionais.

A dissertação de Garcia (2014) propõe um programa de formação continuada de professores da educação básica com foco nas TDICs. Aponta a insuficiente utilização dessas tecnologias como apoio didático e pedagógico, justificado por falta de tempo e de formação direcionada.

A dissertação de Lutz (2014) trata das transformações socioculturais motivadas pelo conhecimento informatizado a fim de compreender como se produz o conhecimento escolar atual. Destaca a possibilidade de desenvolvimento de inteligências coletivas em plataformas digitais e propõe pensar novas relações com o saber e com a aprendizagem.

A dissertação de Costa (2015) discute o uso de tecnologias de informação e comunicação sobre o ensino da produção de texto no Ensino Médio, com foco na percepção dos professores sobre formação contínua nessa área. Observa que as tecnologias foram incluídas no ensino, mas sem implementar uma mudança paradigmática, e que os professores não estão satisfeitos com a formação contínua disponível.

A dissertação de Vieira (2016) aborda a importância das novas tendências em instrumentos de linguagem, de tecnologia e de metodologia para o processo de ensino-aprendizagem. Considera que as novas tecnologias possuem caráteres social e pedagógico, oportunizando aprendizagens dinâmicas quando motivadas pelo professor.

A dissertação de Traesel (2018) observa as concepções que os professores têm sobre ensino interdisciplinar com uso de TDICs, em vista da experiência docente de planejamento colaborativo. Compreende que há possibilidade de superação do ensino fragmentado e analógico.

A dissertação de Kollas (2016) trata das implicações do uso de material didático audiovisual no ensino e no desenvolvimento profissional do docente. Aponta que a tecnologia é propícia à interdisciplinaridade e que confere protagonismo ao aluno. Neste trabalho é possível observar a discussão sobre Cultura Digital em um dos eixos de abordagem, ainda de forma superficial.

A análise das produções acadêmicas supracitadas é amostra do universo de conhecimento validado sobre as TDICs dentro do PPGE, possibilitando a emergência de novas perspectivas sobre a construção do conhecimento em educação a partir de tecnologias digitais. Assim, se aproximam deste estudo as produções que descrevem a inserção destas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem.

Por outro lado, o uso de tais meios na formação de professores e na aplicação específica a qualquer atividade, como produção de texto, difere do objetivo desse estudo. O ensino interdisciplinar não se conecta com o presente estudo, mas o fortalecimento das competências pedagógicas sobre estratégias interativas e colaborativas do ensino-aprendizagem pode se beneficiar das tecnologias digitais (TRAESSEL, 2018; KOLLAS, 2016).

Em Lutz (2014), o uso da *internet* é relevante no desenvolvimento de inteligências coletivas que possibilitem novas relações com o conhecimento e com a cultura por meio de conexões sociais cibernéticas (LÉVY, 1999). Neste sentido, as pesquisas apontam a inadequação dos currículos para recepcionar a cultura digital na educação, o que caracteriza uma fase de transição entre o ensino analógico e o digital.

Em Costa (2015) são abordadas as práticas de linguagem próprias da cultura digital. São novas formas de interação e compartilhamento, e um novo tipo de leitor que é, também, produtor (BRASIL, 2018, p. 72), qualificando a diversidade cultural e linguística do ambiente escolar por meio do letramento digital, que envolve habilidades e proficiência sobre os recursos tecnológicos (CIEB, 2018). Em Garcia (2014), o tema da formação continuada é o que mais

difere do objetivo desse estudo, tratando do uso das tecnologias para o aprimoramento profissional.

Assim, a tese de Kurtz (2015) e as dissertações de Lutz (2014) e Vieira (2016) estão conectadas com o tema proposto por avaliarem a constituição de sujeitos a partir de uma nova teoria educacional fundamentada nas tecnologias digitais, possibilitando mudanças alicerçadas na educação (KURTZ, 2015; VIEIRA, 2016). O trabalho dos pesquisadores revela a urgência da inclusão da cultura digital na educação em vista do caráter intergeracional desta área. Contudo, se deve superar a mera utilização dos meios tecnológicos e apropriá-los ao conhecimento cultural, social e educacional.

MAPEAMENTO DAS PESQUISAS PORTAL DE PERIÓDICOS DA CAPES NO PERÍODO DE 2014 A 2019

Aqui, serão analisadas as pesquisas sobre a interação entre educação e tecnologias realizadas entre 2014 e 2019 e constantes nos periódicos da CAPES, acessadas por meio do CAFE, disponibilizado pela universidade para ampliação da pesquisa. A partir dos descritores “Tecnologia”, “Educação” e “Interação”, foram elencados 727 resultados para o período escolhido, sendo que 607 foram revisados por pares. Dentre estes, 69 eram específicos da área da Educação e, excluindo os resultados cujos títulos faziam referência à Educação à Distância, obtive 43 produções. A partir de seus resumos, identificou-se 20 trabalhos que se conectam com as intenções do presente estudo.

Para ilustrar como as pesquisas citadas, passo a discriminá-las:

Quadro 2 – Mapeamento de pesquisas no portal de periódicos da Capes no período de 2014 a 2019 sobre tecnologia, interação e educação

	Autores	Título	Objetivo
1	(MALLMANN; NOBRE) 2017	Um canal aberto no ensino superior? MOOC e REA no mundo digital	Apresentar uma reflexão sobre a contribuição e a organização didática dos Recursos Educacionais Abertos (REA) e <i>Massive Open On-line Courses</i> (MOOC) na formação universitária mediada por tecnologias educacionais no século 21.
2	(SILVA; PAULY) 2016	Educação e tecnologia: contradições e superações no campo da política educacional	Refletir sobre a contradição existente na educação brasileira entre os indicadores que apontam fragilidades e, ao mesmo tempo, sinalizam para os ganhos com maior investimento em educação.
3	(RABELLO; TAVARES) 2016	As tecnologias digitais no ensino e aprendizagem de línguas	Investigar a percepção de alunos quanto à utilização do <i>Facebook</i> como espaço complementar às aulas presenciais de língua inglesa, buscando compreender as possíveis contribuições do <i>site</i> de rede social para a aprendizagem no Ensino Superior.
4	(REIS; LUNARDI-MENDES) 2016	De iniciantes a vanguardistas: o uso de tecnologias digitais por jovens professores	Compreender os usos que jovens professores fazem das tecnologias digitais em sala de aula é um dos desafios deste texto. Para isso, o artigo discute três perfis: iniciantes, moderados e vanguardistas, apresentando os desafios e as estratégias do uso das TICs por jovens professores.

5	(NASCIMENTO; CASTRO FILHO) 2017	Abordagens pedagógicas na literatura sobre a aprendizagem móvel no Ensino Fundamental	Apresentar evidências empíricas na utilização de dispositivos móveis que auxiliam o processo de ensino e aprendizagem de professores e alunos do 5º ao 9º ano.
6	(CYRINO; BALDINI) 2017	Ações da formadora e a dinâmica de uma comunidade de prática na constituição/mobilização de TPACK	Identificar as ações da formadora e a dinâmica de uma Comunidade de Prática de Formação de Professores de Matemática – CoP-FoPMat que contribuíram para a constituição/mobilização de Conhecimentos Tecnológicos e Pedagógicos do Conteúdo – TPACK.
7	(AMARAL; SANTOS) 2018	Biopolíticas de currículo: notas de uma pesquisa-formação na cibercultura	Discutir as contribuições de Michel Foucault à Educação e o papel da biopolítica e suas inter-relações com o currículo nos cotidianos escolares. Apresentando os aportes teórico práticos de uma pesquisa-formação na cibercultura, realizada no contexto do curso de Graduação em Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
8	(RÊGO; ROSA; OLIVEIRA) 2017	A Construção de Cyberproblemas por Estudantes do 6º ano no Contexto da Educação Financeira	Discutir alguns resultados de uma pesquisa qualitativa que envolveu o uso de Tecnologias Digitais e a proposição de problemas por alunos de 6º ano de uma escola no Rio de Janeiro.
9	(CALIARI; ZILBER; PEREZ) 2017	Tecnologias da informação e comunicação como inovação no Ensino Superior presencial: uma análise das variáveis que influenciam na sua adoção	Identificar as variáveis que contribuem para a inovação tecnológica no ambiente virtual de aprendizagem – AVA/Webaula –, levando em consideração os aspectos que podem contribuir para a sua adoção como ferramenta de apoio ao Ensino Superior presencial.
10	(BARROS) 2014	Estilos de coaprendizagem e alguns indicadores das competências digitais	Identificar os indicadores dos estilos de coaprendizagem que propiciam o desenvolvimento das competências digitais.
11	(ANJOS-SANTOS) 2014	O(s) Papel(éis) do Gênero Digital Fórum de Discussão Educacional na Educação Inicial de Professores de Língua Inglesa	Analisar o papel do fórum de discussão educacional como instrumento de formação profissional para futuros professores de língua inglesa a partir do engajamento de uma aluna-professora em uma disciplina optativa do curso de Letras Estrangeiras Modernas – Inglês – de uma universidade pública do norte do Paraná.
12	(ROCHA <i>et al.</i>) 2018	Construção de conhecimento em ambiente digital: a importância da perspectiva dialógica	Apresentar alguns pressupostos teóricos e discutir os aspectos conceituais da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e suas contribuições para o Ensino Superior, trazendo também uma breve reflexão sobre o cenário imperativo tecnológico.
13	(DE OLIVEIRA; LIMA) 2018	Estratégias didáticas com tecnologias na formação continuada de professores de Matemática: uma investigação sobre homotetia	Constituir estratégias didáticas por meio das quais os professores pudessem aprimorar/ressignificar seus conhecimentos acerca de um tema da geometria euclidiana plana: a homotetia.

14	(BARROS; MENEGUIN) 2014	Dimensão sociopolítica da inserção social difusa de conteúdos culturais e educativos: estudo sobre o projeto Baixe e Use da TV Câmara	Analisar o projeto Baixe e Use, da TV Câmara, com o objetivo de avaliar como se dá a produção, o uso, a disseminação e a retroalimentação de conteúdos audiovisuais culturais e educativos, envolvendo uma emissora pública legislativa e um segmento da sociedade e a comunidade escolar e acadêmica.
15	(RIBEIRO; VIEIRA) 2018	Relação entre a formação continuada e os recursos tecnológicos, na percepção de professores da educação superior	Analisar as percepções docentes acerca do uso dos recursos tecnológicos na formação continuada e examinar como os docentes compreendem sua aplicação na relação entre professor e aluno no processo de ensino e aprendizagem.
16	(CARVALHO; DUARTE FILHO) 2018	Proposta de um sistema de aprendizagem móvel com foco nas características e aplicações práticas da indústria 4.0	Desenvolver um sistema de aprendizagem móvel com foco nos conceitos e aplicações práticas da Indústria 4.0.
17	(CARDOSO; VEIGA; ROZA) 2019	<i>Blended Learning</i> : uma análise do conceito, cenário atual e tendências de pesquisa em teses e dissertações brasileiras	Explorar como essa temática se apresenta no cenário educacional brasileiro, analisando as dissertações e teses nacionais relacionadas à <i>Blended Learning</i> no período de 2013 a 2017, disponibilizadas na Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia.
18	(LOPEZ- ESTRADA; RODRÍGUEZ; BONET) 2019	Explorando as perspectivas, negociando contextos mediados por computadores e interagindo com a tecnologia em espaços de aprendizagem de línguas e culturalmente diversificada	O objetivo deste artigo é baseado em três elementos. Primeiro, explora a tecnologia na educação, como tem sido comumente interpretado, desafiado e usado. Em segundo lugar, apresenta a tecnologia em ideias de educação para aprendizagem de segunda língua e discute alguns benefícios e desafios implícitos na interação de ambos.
19	(OLIVEIRA; RIBEIRO) 2019	Ciberleitura na educação básica: Realidade possível?	Mobilizar dispositivos de leitura que potencializem os multiletramentos de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental.
20	(CARVALHO; CABRAL; FERRER) 2019	Sistemas tutores inteligentes como recurso didático no ensino da matemática	Potencializar a elaboração e uso de novas ferramentas tecnológicas que venham a contribuir como recurso didático no processo de ensino e de aprendizagem. Nesta perspectiva, com a ideia de utilizar o computador como uma ferramenta no auxílio didático, apresenta-se um protótipo, desenvolvido atendendo aos requisitos de fundamentos de Sistemas Tutores Inteligentes (STI).

Fonte: Produzido pelos autores, 2020.

As temáticas listadas referem a todos os níveis de educação e diversas estratégias didáticas, tratando de política, ensino, produção, formação e currículo. Busquei compreender as concepções de estudo dos autores, agrupando-os por aproximação de pesquisa sobre pontos comuns ou semelhantes. Disto, surgiram dez unidades de significado, as quais busquei articular

com o objetivo dessa pesquisa, resultando em três categorias que são aqui apresentadas em dialética com perspectivas de autores selecionados. No Quadro 3, estão as palavras-chave de pesquisa, as dez unidades de significado e as três categorias constituídas:

Quadro 3 – Unidades de significado e categorias que emergiram da análise dos artigos que compuseram o *corpus* da pesquisa

	UNIDADES DE SIGNIFICADO	CATEGORIAS FINAIS
1	TDIC no Ensino Fundamental	TDIC no processo de ensino e aprendizagem
2	TDIC no Ensino Superior	
3	TDIC e o ensino de matemática	
4	TDIC no ensino de inglês	
5	TDIC na produção de texto e leitura	
6	Desenvolvimento de sistema de aprendizagem	
7	Política educacional, currículo e cultura digital	TDIC política e cibercultura
8	Tecnologia sociopolítica e conteúdos audiovisuais	
9	TDIC na educação continuada	TDIC na formação de professores
10	TDIC por jovens professores	

Fonte: Produzido pelos autores, 2020.

Ora, sintetiza-se as unidades de significado e o critério de classificação:

- a) TDIC no Ensino Fundamental – contém estudos com a utilização de tecnologia digital, tendo em comum o foco na tecnologia como ferramenta de apoio na construção de conhecimento.
- b) TDIC no Ensino Superior – artigos que mencionam plataformas digitais como ferramentas de apoio.
- c) TDIC e o ensino de matemática – inclui estudos que têm como principal enfoque a aprendizagem de matemática por meio de recursos digitais.
- d) TDIC no ensino de inglês – apresentam diferentes recursos empregados no ensino de línguas, como aplicativos de conversação e plataformas digitais de ensino.
- e) TDIC na produção de texto e leitura – estudos que aplicam tecnologia no desenvolvimento da leitura e escrita.
- f) Desenvolvimento de sistema de aprendizagem – propõem o desenvolvimento de sistema de aprendizagem para aplicação com tecnologias digitais.
- g) Política educacional, currículo e cultura digital – artigos sobre investimentos em educação relacionados às tecnologias digitais.
- h) Tecnologia sociopolítica e conteúdos audiovisuais – sobre conteúdos culturais ligados à tecnologia.
- i) TDIC na educação continuada – reflexões sobre a utilização das tecnologias na educação continuada.
- j) TDIC por jovens professores – trata do uso das tecnologias por jovens professores.

No item seguinte, analiso os artigos categorizados e discuto as concepções dos autores buscando a coerência contextual das mesmas com o objetivo deste estudo, que é compreender a forma de utilização dos recursos tecnológicos digitais na educação. As três categorias aqui produzidas, as quais serão detalhadas subsequentemente, são: Cultura digital no processo de ensino-aprendizagem; Tecnologias, política e cultura digital; e Cultura digital na formação de professores.

Cultura digital no processo de ensino e aprendizagem

Os artigos que compuseram esta categoria de análise abordam a utilização de tecnologias digitais como apoio do ensino em diversos campos, como ensino fundamental, médio e superior, desenvolvimento de sistemas de aprendizagem, produção textual e leitura, e ensino de matemática e linguagens. Os artigos assinados por Nascimento e Castro Filho (2017), Barros (2014) e Cardoso, Veiga e Roza (2019), que tratam do ensino fundamental, se aproximam do objeto de estudo.

Nascimento e Castro Filho (2017) fazem uma revisão teórica sobre ensino-aprendizagem por dispositivos móveis a partir de dados empíricos da observação de alunos entre 5º e 9º anos. Não há apresentação de potenciais da aprendizagem móvel para a educação, e os dispositivos móveis não foram analisados considerando sua instrumentalização para ensino-aprendizagem.

Barros (2014) discutiu os indicadores dos estilos de coaprendizagem¹ para o desenvolvimento de competências digitais. Apresenta análise referenciada e discute o espaço de diálogo do projeto weSPOT² da Comunidade CoLearn³, descrito como um “ambiente de trabalho com ferramentas abertas, sociais e pessoais, para aprendizado baseado em perguntas” (BARROS, 2014, p. 94, tradução nossa⁴). Explora formas de contribuição das tecnologias digitais para os alunos nas comunidades de aprendizagem.

O autor aponta que a construção coletiva do conhecimento poderá ser aprimorada pelas comunidades ou redes que criam oportunidades de reflexão sobre a avaliação do processo ensino-aprendizagem, dos conteúdos e das competências (p. 95). A coaprendizagem é posta como aprender em rede aberta e colaborativa, ou seja, em uma comunidade *on-line* fundamental para a educação atual.

Cardoso, Veiga e Roza (2019) exploraram o *Blended Learning*⁵ (BL) modelo de educação formal com ambas aprendizagens presencial e *on-line* em simultaneidade, valorizando a interação e, portanto, a integração das tecnologias digitais na prática pedagógica. Compreende o processo como estratégia pedagógica inovadora em desenvolvimento, que busca utilizar os melhores aspectos das duas modalidades de ensino em conjunto. Contudo, exige a interação e a prática colaborativa que alia os saberes pedagógicos e tecnológicos, idealizando um estilo de ensino-aprendizagem híbrido.

O Centro de Inovação para a Educação Brasileira – CIEB (2018), ao tratar o currículo em vista das competências computacionais, afirma que:

A discussão das tecnologias no ensino fundamental é essencial para ampliar e resignificar o uso das TDICs, na medida em que estas podem favorecer a emancipação e a proatividade dos estudantes, a autonomia para tomar decisões e a inserção deles em uma sociedade cada vez mais tecnológica, contribuindo para o desenvolvimento de competências e habilidades fundamentais para se viver com criatividade e criticidade (p. 13).

Este movimento é visto em diversos países que buscam incorporar tecnologias digitais no cotidiano a fim de modificar a realidade escolar do aluno. Destacamos que “em muitos casos, o uso de tecnologias apenas reforça uma prática educacional tradicional e que não contribui

¹ Coaprendizagem significa aprendizagem aberta colaborativa para a construção de conhecimento acessível a todos por meio das novas tecnologias. Disponível em: <http://portefolio-carlosgomes.weebly.com/reflexotildees-educativas/significado-de-coaprendizagem-na-era-digital>. Acesso em: 29 maio 2020.

² O weSPOT é um projeto que visa a incentivar a pesquisa em combinação com práticas atuais, currículos e tecnologias inovadoras.

³ CoLearn é uma comunidade com foco em tecnologias para a aprendizagem colaborativa.

⁴ “Working Environment with Social and Personal Open Tools for inquiry based learning.”

⁵ Aprendizagem híbrida (CARDOSO; VEIGA; ROZA, 2019, tradução nossa).

para a emancipação e para a autonomia do aluno” (CIEB, p. 15). A apropriação das tecnologias digitais e da cultura digital é fator para as práticas educativas se alinharem com as propostas educacionais formativas de sujeitos capacitados para a vida e o trabalho. A decisão de professores que aderem às tecnologias digitais, nestes casos, é o diferencial.

Mallmann e Nobre (2017) tratam dos Recursos Educacionais Abertos (REA) em aulas do tipo Massive Open On-line Courses⁶ (MOOC) no ensino superior. Registram materiais didáticos, planos de cursos, atividades de aprendizagem, metodologias de avaliação, interação entre participantes e partilha *on-line*. “Evidenciaram elementos didáticos diversificados nos MOOC com ênfase em vídeos e variação entre carga horária, tipo e número de atividades semanais” (p. 24). Concluem pela falta de políticas institucionais para consolidar a educação aberta. Logo, podem se reduzir a mero mecanismo para colecionar certificados e aligeirar a formação do aprendizado por competências (MALLMANN; NOBRE, 2017).

Caliari, Zilber e Perez (2017) avaliam o ambiente virtual de aprendizagem AVA/Webaula, considerando sua utilização como apoio ao ensino superior presencial. Destaco a discussão sobre as características que favorecem e desfavorecem o emprego da inovação tecnológica, como “a adoção de inovações tecnológicas na educação não é simplesmente a transposição de princípios e paradigmas da pedagogia tradicional aplicados a um ambiente virtual”. Afirmam que pode haver avanço significativo no campo social local por meio deste procedimento, conforme o desempenho que observaram em alunos.

Rocha et al. (2018) discutem conceitos referenciados da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) refletindo sobre o imperativo tecnológico. Destacamos que “alguns estudos na área da educação demonstram que as formas tradicionais de ensino de repasse de conteúdo, centradas no professor, já não dão conta de atender as mudanças que ocorrem nas sociedades e nos contextos educacionais” (p. 155). Complementam que as tecnologias digitais “possibilitam ao utilizador a experimentação de certo grau de autonomia enquanto navega na informação contribuindo para que se expressem estratégias individuais de aprendizagem, sendo o sujeito responsável pelo seu próprio processo de aprendizagem” (p. 155).

Cambraia (2015) afirma que “TIC podem ser uma forma de possibilitar maior participação dos alunos na produção do conhecimento, pois amplia as fronteiras de acesso às informações e, ainda, condiciona uma extrapolação destas” (p. 86). Assim, a autonomia no processo de ensino-aprendizagem decorre da apropriação da cultura digital.

No ensino de matemática, aplicativos e plataformas *on-line* ajudam na construção de gráficos e na resolução de cálculos complexos. Este viés temático é alvo de Cyrino e Baldini (2017) e Rêgo, Rosa e Oliveira (2017).

Cyrino e Baldini (2017) discutem a integração do software GeoGebra no ensino de matemática e apresentam um repertório específico que fomenta a construção e mobilização de conhecimentos. Destaca o Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK) que incentiva o pensamento, a criação, o compartilhamento e o engajamento para desenvolver a autoconfiança para o uso das TDICs.

Rêgo, Rosa e Oliveira (2017) demonstram que a conexão *on-line* possibilitou que um grupo de estudantes, sujeitos de pesquisa, constituíssem proposições relacionadas às taxas de câmbio. O contato em rede possibilitou aos estudantes condições para compreender ciberproblemas para dar sentido a cálculos com números decimais, ampliando os sentidos atribuídos às taxas cambiais, ao mercado e à matemática. Concordam, contudo, que o uso da tecnologia não é suficiente.

São maneiras de amplificar o conhecimento, e desperta interesse que as dimensões visuais ajudam na compreensão de conteúdo. A computação está intrinsecamente relacionada à matemática, e a BNCC aponta o pensamento computacional como um fundamento para novas

⁶ Curso On-line Aberto e Massivo (MALLMANN; NOBRE, 2017, tradução nossa).

maneiras de resolver problemas, salientando que “envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática” (BRASIL, 2018, p. 474). Assim, diferentes aspectos que caracterizam a computação e o pensamento computacional são coadjuvantes na construção de conhecimentos e habilidades.

No ensino de línguas, especialmente a inglesa, a utilização de rede social para estabelecer fóruns de discussão e construção de conhecimento foi objeto de análise por Rabello e Tavares (2016), Anjos-Santos (2014) e Lopez-Estrada, Rodríguez e Bonet (2019).

Rabello e Tavares (2016) descrevem a percepção de alunos sobre a utilização do *Facebook* como espaço complementar à aprendizagem no ensino superior, baseado em levantamento do estado da arte. A análise de respostas a questionário e de interações na rede social identificou que o grupo criado foi contributivo na ampliação do canal de diálogo entre professor, estudantes e conteúdo.

Anjos-Santos (2014) considera que a educação do professor deve partir do engajamento desse profissional em diferentes práticas de letramento. As tecnologias digitais estão entre práticas sociais constitutivas de nova geração ao mesmo tempo que excluem outros. Analisa o fórum de discussão educacional na formação de professores e aponta para a ressignificação do aluno-professor pelo uso do fórum de discussão educacional no processo de construção de saberes profissionais.

Lopez-Estrada, Rodríguez e Bonet (2019) destacam a necessidade de usar a tecnologia para os processos de aprendizagem em contextos tecnológicos significativos. Afirmam que a tecnologia humaniza e aprimora o ensino-aprendizagem, e que recursos diferentes impactarão a educação de várias atividades humanas no meio social mediado por diferentes linguagens, como a escrita, a sonora, a visual e a digital. A interação propicia a constituição de sujeitos sociais, abre portas para a construção de conhecimento.

Isto se alinha com a proposta curricular da BNCC, a qual enfatiza o multiletramento, que é “concebida também nas práticas sociais do mundo digital – no qual saber a língua inglesa potencializa as possibilidades de participação e circulação – que aproximam e entrelaçam diferentes semioses e linguagens (verbal, visual, corporal, audiovisual)” (BRASIL, 2018, p. 242).

Oliveira e Ribeiro (2019) discutem a cibercultura, ou cultura digital, com o objetivo de mobilizar dispositivos de leitura que potencializem o multiletramento de alunos do 5º ano do ensino fundamental. Apresentam a pesquisa-formação na cultura digital compreendida como a pesquisa que se faz em ato, junto ao sujeito, na relação entre cidade e espaço digital. A cultura digital é o contexto que situa a pesquisa em uma cultura que faz parte do cotidiano e como espaço de produção de conhecimento. Concluem que as práticas de leitura com o uso das tecnologias digitais não são uma solução linear para os problemas de aprendizagem, mas, quando mediadas e intencionais, possibilitam motivação gradativa na comunicação e na produção textual.

Carvalho e Duarte Filho (2018) propuseram um sistema de aprendizagem móvel com foco nos conceitos e aplicações práticas da Indústria 4.0. Construído como *web design* responsivo, apresenta conteúdo educacional específico. Na avaliação, por meio de questionário, especialistas e alunos da área expressaram percepções sobre a utilização em um contexto real. Identificaram a ausência de manuais de uso, de acessibilidade, e de gerenciamento por parte do professor, impossibilitando inserções de novos conteúdos.

Carvalho, Cabral e Ferrer (2019) desenvolvem sistemas de aprendizagem móvel, softwares educacionais e Sistemas Tutores Inteligentes⁷ (STI) na mitigação de problemas de

⁷ Sistema Tutor Inteligente é um termo amplo, abrangendo qualquer programa de computador que contém alguma inteligência e pode ser usado em aprendizagem. Disponível em:

assimilação de conteúdos matemáticos. Os alunos podem registrar informações relevantes, fazer exercícios, gerenciar consultas e atividades, emitir relatórios e visualizar notas e rendimento (CARVALHO; CABRAL; FERRER, 2019). Demonstra que a inserção de tecnologias digitais motivou os professores a produzirem metodologias próprias de inserção das tecnologias.

A BNCC (BRASIL, 2018) indica que a área das ciências da natureza não prescinde de “analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas)” (p. 324). Contudo, isto exige conhecimento especializado e um novo conjunto de práticas, costumes e formas de interação social dentro da cultura digital, como a incorporação do pensamento computacional no currículo escolar, para o desenvolvimento do raciocínio.

Tecnologias, política e cultura digital

Silva e Pauly (2016) e Amaral e Santos (2018) apontam que os indicadores de fragilidades da educação compreendem a falta de investimento. Abordam os impactos da tecnologia na educação e a relação entre professores e alunos. Analisando a política educacional, aponta para uma aparente dificuldade de diálogo entre a forma de produzir conhecimento na comunidade escolar e na comunidade desenvolvedora de *softwares* livres⁸. O artigo desenvolve as contradições entre a educação e a tecnologia, objetivando pensar na aproximação da produção tecnológica e da produção docente, indicando a necessidade de “politizar as novas tecnologias” (SANTOS, 2011).

Silva e Pauly (2016) evidenciam que “no ambiente educacional o uso de tecnologias ainda é um tema que requer clareza e ampliação do senso crítico, dificultando em alguns casos, a relação entre as comunidades de produção tecnológica e a comunidade escolar” (p. 226).

Amaral e Santos (2018) discutem a contribuição de Foucault e a biopolítica em relação ao currículo a partir de uma pesquisa-formação na cultura digital, realizada na Graduação em Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro entre 2013 e 2014, cuja característica fundamental consistiu em formar o outro e nos formarmos no processo.

Estes autores identificaram indicadores em dimensões formativas e tecnológicas que propiciaram a autonomia de docentes e discentes em redes educativas no formato de Recursos Educacionais Abertos – REA: “Como os atos de currículo sustentados por tecnologias digitais podem dialogar com o currículo formal, potencializando autorias docentes e discentes” (AMARAL; SANTOS, 2018, p. 3).

Destacam a necessidade de fomento às ações de biopolítica no currículo em diálogo com diferentes formas de conhecimento, no vínculo entre saberes cotidianos e saberes científicos, dando ênfase ao engendramento de práticas pedagógicas “que propiciaram o desenvolvimento da autonomia, em diferentes linguagens e formatos, materializadas em narrativas textuais e imagéticas, que contribuíram para a formação de alunos proativos, capazes de refletir sobre a sociedade que os cerca e a transformar” (p. 10).

Barros e Meneguín (2014), focando recursos audiovisuais, apresentam análise do projeto Baixe e Use, da TV Câmara, para avaliar a produção, o uso, a disseminação e a retroalimentação de conteúdos audiovisuais culturais e educativos em uma emissora pública legislativa, para um segmento da sociedade e para a comunidade escolar e acadêmica.

<https://medium.com/@csorlandi/sistemas-tutores-inteligentes-na-educa%C3%A7%C3%A3o-%C3%A0-dist%C3%A2ncia-8eb113bfff54>. Acesso em: 1º ago. 2020.

⁸ *Software* Livres significa que os usuários possuem a liberdade de executar, copiar, distribuir, estudar, mudar e melhorar o software. Disponível em: <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt-br.html>. Acesso em: 1º ago. 2020

Concluem que as interfaces entre TV e escola, política e educação, narrativas culturais e tecnologias no contexto contemporâneo enfatizam a necessidade de olhares mais aguçados sobre as pequenas instâncias que potencializam a inserção social difusa de conteúdos culturais e educativos, conectada à ideia de mundo vivido, como âncora da esfera pública (BARROS; MENEGUIN, 2014).

Ainda, destacam a importância de investimentos em tecnologias digitais, bem como a adequação curricular para contemplar as TDICs na aprendizagem. Os textos se conectam no que condiz às tecnologias na educação como uma alternativa de avanço cultural modificador. Segundo Castells (2001, p. 39), “todos os avanços tecnológicos chave, que desembocaram na *internet*, são frutos do trabalho de instituições governamentais, grandes universidades e centros de investigação”.

Integrar a pesquisa e à docência mediante atos de currículo, apoiados em dispositivos materiais e intelectuais, fez emergir processos e produtos de pesquisa que são efetivas ações de biopolíticas de currículo. Foram identificados indicadores agrupados nas dimensões integrativa, formativa e tecnológica, que propiciaram a autonomia sobre diferentes linguagens e formatos, materializada em narrativas textuais e imagéticas em redes educativas e disponibilizadas no formato de REA.

Propostas de inserção da cultura digital de forma transversal, inovadora e emancipatória, renovam o ânimo do educador. Nesse sentido, espera-se que a BNCC:

ajude a superar a fragmentação das políticas educacionais, enseje o fortalecimento do regime de colaboração entre as três esferas de governo e seja balizadora da qualidade da educação. Assim, para além da garantia de acesso e permanência na escola, é necessário que sistemas, redes e escolas garantam um patamar comum de aprendizagens a todos os estudantes, tarefa para a qual a BNCC é instrumento fundamental (BRASIL, 2018, p. 8).

Cultura digital na formação de professores

De Oliveira e Lima (2018) consideram, sobre um grupo de professores de matemática voluntários, a iniciativa de formação continuada para constituir estratégias didáticas de ressignificação de conhecimentos acerca da geometria euclidiana plana: a homotetia. Os sujeitos participaram de atividades com tecnologias digitais e não digitais, em interações on-line e presenciais. Constituíram investigação que lhes permitiu progredir quanto aos saberes, principalmente por intermédio de coletivos compostos por professores e tecnologias, bem como a partir do desenvolvimento de fluência em relação às interfaces (DE OLIVEIRA; LIMA, 2018).

Ribeiro e Vieira (2018) tiveram como objetivo investigar a formação continuada e os recursos tecnológicos para analisar as percepções docentes acerca dessa relação, examinando as compreensões sobre sua aplicação no processo de ensino-aprendizagem. Apontam o benefício da flexibilização do tempo e do espaço e o desafio de se acompanhar a rápida substituição das tecnologias em evolução.

A reflexão sobre tecnologia na educação deve ser constante “para que se tenha clareza do papel docente no processo de formação dos alunos, e evitar que esta seja determinado pelos meios elevados à condição de princípio norteador da educação” (DOMINGUEZ, 2009, p. 208). Esta questão de sentido atribuído à tecnologia pode ser um dos problemas centrais da educação atual.

A formação continuada oportuniza a constituição de um profissional mais qualificado para as mudanças culturais que ocorrem de geração para geração. Nota-se a importância da cultura digital na educação como garantia na formação de cidadãos que saberão lidar com as situações adversas da esfera sociocultural. A BNCC traz, em seu texto, referências à formação continuada, como no trecho a seguir:

A primeira tarefa de responsabilidade direta da União será a revisão da formação inicial e continuada dos professores para alinhá-las à BNCC. A ação nacional será crucial nessa iniciativa, já que se trata da esfera que responde pela regulação do ensino superior, nível no qual se prepara grande parte desses profissionais. Diante das evidências sobre a relevância dos professores e demais membros da equipe escolar para o sucesso dos alunos, essa é uma ação fundamental para a implementação eficaz da BNCC (BRASIL, 2018, p. 21)

Reis e Lunardi-Mendes (2016) afirmam que as novas gerações já fazem uso das tecnologias e as descrevem em três perfis: iniciante, moderado e vanguardista. Evidencia que jovens professores tendem a usar com mais intensidade as tecnologias em aula, mas não por estarem imersos em artefatos tecnológicos no cotidiano, e sim por terem aprendido tais condutas nos cursos de Licenciatura e de educação continuada.

Afirmam que as TDICs proporcionam novas maneiras de processar e trocar informações com diversas finalidades, e a mediação do educador é fundamental. Destaco a criação de materiais interativos e dinâmicos, como a simulação de fenômenos da natureza, vídeos didáticos e a exploração de realidades virtuais.

Entretanto, é necessária a significação do conhecimento a partir da apropriação da cultura digital e do pensamento computacional para possibilitar transformações pedagógicas e didáticas na educação. Para além de uso, o desenvolvimento de tecnologias exige precisa ser inserido na educação, e isto é visível na grande quantidade de pesquisas sobre o tema.

Para Castells (2001), “o uso da tecnologia, assim como as modificações efetuadas nessa tecnologia, são transmitidas de regresso ao mundo inteiro, em tempo real” (p. 47). É uma mudança generalizada, vez que a globalização nos permite experimentar novas práticas educacionais mediadas pelas tecnologias. A atualidade é uma fase de experimentação das tecnologias digitais para o aperfeiçoamento de uma educação significativa.

Destacamos em Castells (2001) que “reduz-se extraordinariamente o lapso de tempo decorrido entre os processos de aprendizagem através do uso e a produção para o uso, tendo como resultado a entrada num processo de aprendizagens através de produção” (p. 47). Estamos em um processo em que algumas nações estão “adiantadas” e outras “atrasadas”, porém, todos conectados na mesma rede.

O ensino-aprendizagem segue as mudanças culturais e busca se adaptar à cultura digital. Castells (2001) pontua que, “apesar de se manifestar de forma explícita, a cultura é uma construção coletiva que transcende as preferências individuais e influencia as atividades das pessoas que pertencem a essa cultura, neste caso, os utilizadores/produtores da *internet*” (p. 55).

Numa busca por aproximação de resultados dos textos abordados com a minha análise, temos as pesquisas de Barros (2014), Cardoso, Veiga e Roza (2019) e Mallmann e Nobre (2017) sintetizando estilos de aprendizagem que possibilitam o desenvolvimento das competências digitais e aprendizagem em rede de forma aberta e colaborativa, enfatizando o hibridismo entre as modalidades presencial e on-line, em simultaneidade.

É fundamental propiciar o desenvolvimento das competências quanto à cultura digital, e políticas institucionais para um currículo com viés tecnológico, sustentado por tecnologias digitais, podem dialogar com o currículo formal na busca de um novo paradigma. Também é necessário o desenvolvimento da autonomia sobre diferentes linguagens e formatos, materializadas em narrativas textuais e imagéticas, para a formação de sujeitos capazes de refletir sobre a sociedade para transformá-la.

Caliari, Zilber e Perez (2017) e Rocha et al. (2018) abordam o uso de ferramentas tecnológicas como apoio na aprendizagem e salientam que a educação, em sua forma tradicional centrada no professor, já não dá conta de atender às demandas sociais e educacionais. Enfatizam a autonomia dos estudantes enquanto usuários de tecnologias para o emprego de estratégias individuais de aprendizagem, contrapondo a adoção de inovações tecnológicas na educação

como uma transposição, simplesmente, de princípios e paradigmas da pedagogia tradicional aplicados a um ambiente virtual.

A matemática tem se desenvolvido rapidamente em comparação com outras disciplinas, pois prioriza a utilização do TPACK, que está disponível para outros campos. Para conseguir êxito nas propostas de aprendizagem tecnológica, é necessário o letramento em tecnologias digitais. Assim, é necessário investigar e experimentar novos formatos de leitura da realidade (BRASIL, 2018).

Esse estudo tem pontos em comum com as questões do emprego de tecnologias na educação evidenciadas nas produções da revisão. Ainda, mostra mais do que usar estes aparatos tecnológicos como estratégias educacionais, tanto como ferramenta de apoio ou na tentativa de incorporar estes saberes no conhecimento concebido a partir do uso prático cotidiano.

CONCLUSÃO

O presente estudo buscou verificar o conjunto de todas as produções acadêmicas realizadas no âmbito de um Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências - PPGECC-que mencionem o tema tecnologias digitais na educação. Bem como, mapear as produções científicas disponibilizadas pelo portal de periódicos da Capes. Com isso compreender quais são as principais perspectivas observadas pelas pesquisas acadêmicas sobre a utilização de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem, nos níveis fundamental, médio e superior de ensino.

As produções acadêmicas realizadas no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências - PPGECC, evidenciam o momento em que é urgente uma mudança significativa na educação. Um atraso no desenvolvimento da cultura digital pode gerar resultados nada satisfatórios para as novas gerações. O caminho nos mostra que há possibilidades de grande crescimento no que diz respeito à área tecnológica, e a educação é sempre o ponto-chave para uma mudança significativa.

As pesquisas desenvolvidas pela universidade, contudo, colaboram na expansão à introdução das tecnologias nas práticas educacionais, dada a importância para o desenvolvimento da região atingida por estas investigações. É necessário, porém, mudar o foco, sair da mera utilização de aparatos tecnológicos para a apropriação do conhecimento cultural das tecnologias no contexto social e educacional.

A análise das produções científicas disponibilizadas pelo portal da Capes permitiu a emergência de três categorias, fundamentais para refletir sobre as interações sobre TDIC e educação: i) TDIC no processo de ensino e aprendizagem; ii) TDIC política e cibercultura; iii) TDIC na formação de professores.

Para conseguir êxito nas propostas de aprendizagem tecnológica, é necessário um letramento em tecnologias digitais envolvido na cultura digital. Assim, é necessário investigar e experimentar novos formatos de leitura da realidade. Salienta-se a importância de pesquisar, acessar e reter informações de diferentes fontes digitais.

Identificou-se questões do emprego de tecnologias na educação evidenciadas nas produções da revisão, e, ainda, mostra mais do que usar estes aparatos tecnológicos como estratégias educacionais, tanto com a utilização como ferramenta de apoio ou na tentativa de incorporar estes saberes no conhecimento concebido a partir do uso prático cotidiano. Buscamos, neste texto, esclarecer pontos relacionados às competências exigidas no novo cenário mundial.

Neste sentido, adentrando nas temáticas como a cultura digital, o pensamento computacional e tecnologias digitais, numa nova perspectiva para aprender a aprender, saber trabalhar com a informação cada vez mais ao nosso alcance, atuar com responsabilidade e sabedoria nos contextos das culturas digitais, empregar conhecimentos para solucionar problemas, ter autonomia para identificar situação problemas e buscar soluções.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Maria Elizabeth B. de; SILVA, Maria da Graça Moreira da. Currículo, tecnologia e cultura digital: espaços e tempos de web currículo. *Revista e-curriculum*, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 1-19, 2011. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/viewFile/5676/4002>. Acesso em: 10 fev. 2019.
- ANJOS-SANTOS, Lucas Moreira dos. O(s) papel(éis) do gênero digital fórum de discussão educacional na educação inicial de professores de língua inglesa. **Acta Scientiarum. Language and Culture**, Maringá, v. 36, n. 2, p. 159-169, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/actascilangcult.v36i2.21074>. Acesso em: 17 fev. 2019.
- BARROS, Antonio Teixeira de; MENEGUIN, Ana Marusia Pinheiro Lima. Dimensão sociopolítica da inserção social difusa de conteúdos culturais e educativos: estudo sobre o projeto Baixe e Use da TV Câmara. **Revista Sociedade e Estado**, Brasília, v. 29, n. 3, p. 867-894, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-69922014000300010>. Acesso em: 17 fev. 2019.
- BARROS, Daniela Melaré Vieira. Estilos de coaprendizagem e alguns indicadores das competências digitais. **Educación**, Lisboa, v. 1, n. 45, p. 91-105, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/293593779>. Acesso em: 17 fev. 2019.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf. Acesso em: 10 fev. 2019.
- CALIARI, Ketter Valeria Zuchi; ZILBER, Moisés Ary; PEREZ Gilberto. Tecnologias da informação e comunicação como inovação no ensino superior presencial: uma análise das variáveis que influenciam na sua adoção. **Rege – Revista de Gestão**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 247-255, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1809227617301169?via%3Dihub>. Acesso em: 17 fev. 2019.
- CAMBRAIA, Adão Caron. A presença da cultura informática nas escolas. **Publ. UEPG Ci. Apl.**, Ponta Grossa, v. 23, n. 1, p. 71-89, 2015. Disponível em: <https://revistas2.uepg.br/index.php/sociais/article/view/7307/4621>. Acesso em: 30 jul. 2020.
- CARDOSO, Jiani; VEIGA, Adriana Moreira da Rocha; ROZA Marcelo. Blended learning: uma análise do conceito, cenário atual e tendências de pesquisa em teses e dissertações brasileiras. **ETD – Educação Temática Digital**, Campinas, v. 21, n. 1, p. 202-221, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/etd.v21i1.8651638>. Acesso em: 15 maio 2020.
- CARVALHO, Eduardo dos Santos de Sá; DUARTE FILHO, Nemésio Freitas. Proposta de um sistema de aprendizagem móvel com foco nas características e aplicações práticas da indústria 4.0. **Risti**, Porto, n. 27, p. 36-51, 2018. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-98952018000200004&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 17 fev. 2019.
- CARVALHO, Renato Lopes de; CABRAL, Romy Guimarães; FERRER, Yiezenia Rosario. Sistemas tutores inteligentes como recurso didático no ensino da matemática. **Revista Holos**, Natal, v. 6, p. 1-11, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.15628/holos.2019.7028>. Acesso em: 15 maio 2020.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia internet**. Reflexões sobre internet, negócios e sociedade. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001. (Título original: The internet galaxy. Reflections on the internet, business and society).

CIEB. 2018. Disponível em:

https://curriculo.cieb.net.br/assets/docs/Curriculo_de_Referencia_em_Tecnologia_e_Computacao.pdf.

COSTA, Eliane Amaral. **Tecnologias de informação e comunicação, saberes e ensino de produção de texto no Ensino Médio**. 2015. 171 f. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Unijuí, Ijuí, 2015.

CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade; BALDINI, Loreni Aparecida Ferreira. Ações da formadora e a dinâmica de uma comunidade de prática na constituição/mobilização de TPACK. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v. 19, n. 1, 2017. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/28183>. Acesso em: 17 fev. 2019.

DOMINGUEZ, Hamilton Piva. **Atribuição de sentido e incorporação de recursos tecnológicos às práticas docentes, à luz dos conceitos de Hannah Arendt**: as fronteiras do novo. 2009. 217 f. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração: Didática, Teoria de Ensino e Práticas Escolares) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Acesso em: 17 out. 2020.

DE OLIVEIRA, Gerson Pastre; LIMA, Nilo Silveira Monteiro. Estratégias didáticas com tecnologias na formação continuada de professores de Matemática: uma investigação sobre homotetia. **Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v. 20, n. 1, pp. 385-418, 2018. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/35463>. Acesso em: 17 fev. 2019.

FELICIANO, Léia A. dos Santos. O uso do *WhatsApp* como ferramenta pedagógica. XVIII **Encontro Nacional de Geógrafos**, São Luiz, 2016, p. 1-9. Disponível em: http://www.eng2016.agb.org.br/resources/anais/7/1467587766_ARQUIVO_ArtigoAGB.pdf. Acesso em: 14 abr. 2020.

GARCIA, Denis da Silva. **Formação de professores em exercício no ensino de ciências/química com foco no uso das tecnologias de informação e comunicação**. 2014. 151 f. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Unijuí, Ijuí, 2014.

KOLLAS, Franciele. **Produção e uso de materiais didáticos audiovisuais no contexto de situação de estudo**: implicações no ensino e no desenvolvimento profissional docente. 2016. 156 f. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Unijuí, Ijuí, 2016.

KURTZ, Fabiana Diniz. **As tecnologias de informação e comunicação na formação de professores de letras à luz da abordagem histórico-cultural de Vigotski**. 2015. 279 f. Tese (Doutorado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Unijuí, Ijuí, 2015.

LÉVY, Pierre. As tecnologias da inteligência. O futuro do pensamento na era da informática. São Paulo: Editora 34, 1993. (Título original: Les technologies de l'intelligence: l'avenir de la pensée à l'ère informatique).

LÉVY, Pierre. Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 1999. (Título original: Cyberculture). Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=BqB9h-W8AeUC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 15 maio 2020.

LOPEZ-ESTRADA, Patricia; RODRÍGUEZ, Prisca; BONET, Maria. Explorando as perspectivas, negociando contextos mediados por computadores, e interagindo com a tecnologia em espaços de aprendizagem de línguas e culturalmente diversificada. **Revista Electrónica Educare**, Costa Rica, v. 23, n. 2, p. 1-18, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.23-2.20>. Acesso em: 15 maio 2020.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. de. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: Gen, 2013. 122 p.

LUTZ, Éverton. **Possibilidades e desafios à escola atual**: conhecimento na sociedade da informação. 2014. 78 f. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Unijuí, Ijuí, 2014.

MALLMANN, Elena Maria; NOBRE, Ana Maria Ferreira. Um canal aberto no ensino superior? MOOC e REA no mundo digital. **Revista Apertura**, Guadalajara, v. 9, n. 2, p. 24-41, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18381/Ap.v9n2.1026>. Acesso em: 17 fev. 2019.

MARQUES, Mario Osorio. **A escola no computador**. Linguagens rearticuladas, educação outra. Ijuí: Editora Unijuí, 2003. (Coleção fronteiras da educação).

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Editora Unijuí, 2016. 264 p.

NASCIMENTO, Karla Angélica Silva do; CASTRO FILHO, José Aires de. Abordagens pedagógicas na literatura sobre a aprendizagem móvel no Ensino Fundamental. **Revista Holos**, Natal, v. 5, n. 33, 191-204, 2017. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3216>. Acesso em: 17 fev. 2019.

OLIVEIRA, Bruna Rafaela Evangelista de; RIBEIRO, Mayra Rodrigues Fernandes. Ciberleitura na educação básica: realidade possível? **Periferia**, Mossoró, v. 11, n. 2, p. 354-383, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/periferia.2019.39384>. Acesso em: 15 maio 2020.

RABELLO, Cíntia Regina Lacerda; TAVARES, Kátia Cristina do Amaral. Redes sociais e aprendizagem no Ensino Superior: a perspectiva dos alunos sobre o uso do *Facebook* em uma disciplina de língua inglesa. **Veredas**, Juiz de Fora, v. 20, 124-136, 2016. Disponível em: http://www.ufjf.br/revistaveredas/files/2016/08/Contribuindo-com-o-estado-da-arte_artigo.pdf. Acesso em: 17 fev. 2019.

RÊGO, Luciana Moreira; ROSA, Mauricio; OLIVEIRA, Ana Teresa de C. C. de. A construção de Cyberproblemas por estudantes do 6º ano no contexto da educação financeira. **Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v. 19, n. 2, 47-73, 2017. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/26939>. Acesso em: 17 fev. 2019.

REIS, Valdeci; LUNARDI-MENDES, Geovana Mendonça. De iniciantes a vanguardistas: o uso de tecnologias digitais por jovens professores. **Revista Holos**, Natal, v. 1, n. 34, 297-316, 2018. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/4867/pdf>. Acesso em: 17 fev. 2019.

RIBEIRO, Alexandra; VIEIRA, Alboni. Relação entre a formação continuada e os recursos tecnológicos, na percepção de professores da educação superior. **Acta Scientiarum**.

Education, Maringá, v. 40, n. 1, 1-13, 2018. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciEduc/article/view/37198/21761>. Acesso em: 17 fev. 2019.

ROCHA, Maria Cecilia Mendonça Melo da; BRANCO, Maria Luísa Frazão Rodrigues; SIMÕES, Maria de Fátima de Jesus; FALBO, Gilliatt Hanois. Construção de conhecimento em ambiente digital: a importância da perspectiva dialógica. **Revista Holos**, Natal, v. 5, n. 34, p. 151-162, 2018. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/4659>. Acesso em: 17 fev. 2019.

SANTOS, Laymert Garcia dos. **Politizar as novas tecnologias: o impacto sócio-técnico da informação digital e genética**. 3.ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

SILVA, Jeferson Luís da; PAULY, Evaldo Luis. Educação e tecnologia: contradições e superações no campo da política educacional. **Revista Holos**, Natal, v. 8, p. 225-240, 2016. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3106/pdf>. Acesso em: 17 fev. 2019.

TRAESEL, Neide Marlene. **Mudanças e continuidades de concepções sobre o ensino interdisciplinar em ciências e o uso de TIC no Ensino Médio: uma experiência docente de planejamento colaborativo**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Unijuí, Ijuí, 2018.

VIERA, Ângela Cristina. **A linguagem e as novas tecnologias da informação e comunicação no processo de ensino-aprendizagem**. 2016. 105 f. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Unijuí, Ijuí, 2016.