



**FERNANDA ROTH DA COSTA**

**APROXIMAÇÕES FORMATIVAS DOS PROFESSORES COM AS TECNOLOGIAS  
DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:  
PISTAS INTERPRETATIVAS**

CANOAS, 2022

FERNANDA ROTH DA COSTA

**APROXIMAÇÕES FORMATIVAS DOS PROFESSORES COM AS TECNOLOGIAS  
DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:  
PISTAS INTERPRETATIVAS**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade – UNILASALLE, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Educação.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Elaine Conte

CANOAS, 2022

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C838a Costa, Fernanda Roth da.

Aproximações formativas dos professores com as tecnologias digitais no ensino de ciências [manuscrito] : pistas interpretativas / Fernanda Roth da Costa – 2022.  
104 f.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade La Salle, Canoas, 2022.  
“Orientação: Profa. Dra. Elaine Conte”.

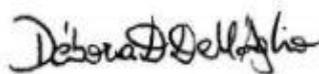
1. Formação de professores. 2. Tecnologias digitais. 3. Ciências. 4. Pesquisas. I. Conte, Elaine. II. Título.

CDU: 37:6

FERNANDA ROTH DA COSTA

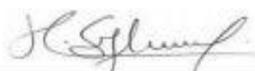
Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de mestra, pelo Programa de Pós-Graduação de Educação da Universidade La Salle.

**BANCA EXAMINADORA**



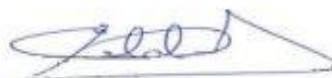
---

Profa. Dra. Debra Dalbosco Dell'Aglio  
Universidade La Salle, Canoas/RS



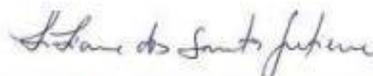
---

Prof. Dr. Hildegard Susana Jung  
Universidade La Salle, Canoas/RS



---

Profa. Dra. Esther Caldino Mérida  
Universidad Marista UMA, México



---

Profa. Dra. Liliane dos Santos Gutierrez  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte



---

Prof. Dr. Elaine Conte  
Universidade La Salle, Orientadora e Presidente da Banca

**Área de Concentração:** Educação

**Curso:** Mestrado em Educação

Canoas, 25 de agosto de 2022.

## AGRADECIMENTOS

Nesses anos de mestrado, de muito estudo, esforço e empenho, gostaria de agradecer a algumas pessoas que me acompanharam e foram fundamentais para a realização de mais este sonho. Por isso, expresso aqui, através de palavras sinceras, um pouquinho da importância que elas tiveram, e ainda têm, nesta conquista e a minha eterna gratidão a todas elas. Primeiramente, quero agradecer a minha mãe, Rosana, sem o incentivo dela eu não teria iniciado esta trajetória tão significativa na minha vida. Obrigada por sua dedicação, pelo o faz por mim, inclusive deixando de lado seus momentos de descanso para me ajudar.

Ao meu pai Sady, obrigada por sempre acreditar e torcer por mim.

Aos meus avós maternos, obrigada por sempre estarem ao meu lado e me apoiarem. Meu avô Marino, infelizmente, não está mais nesse plano terrestre para ver meu diploma, mas sei que de onde ele está, sente muito orgulho.

Ao meu marido Leandro, obrigada por sempre querer o melhor para mim, pelo esforço que fez cuidando da nossa Luiza para que conseguisse escrever a dissertação e, principalmente, pelo amor que você tem pela nossa família.

À minha querida orientadora Elaine, obrigada pela orientação carinhosa e humana, desde a graduação, me incentivando e nunca desistindo de mim. Você foi fundamental para eu prosseguir com essa pesquisa.

Agradeço aos membros da banca, pelos conselhos, sugestões e interesse em contribuir para o desenvolvimento desse estudo.

Por fim, agradeço a Deus, por estar comigo, me iluminando, por me dar a fé e a força necessária para lutar e enfrentar todos os obstáculos, sem nunca desistir.

## RESUMO

Esta dissertação investiga as produções discentes de teses e dissertações do campo da educação no Brasil, que tratam sobre os desafios dos professores para integrar as tecnologias digitais no ensino de Ciências. A pesquisa está vinculada à linha de pesquisa culturas, linguagens e tecnologias na educação e faz parte do Núcleo de Estudos sobre Tecnologias na Educação (NETE/CNPq). Consideramos a espinha dorsal da discussão as inter-relações entre formação de professores, sociedade tecnológica e o ensino de Ciências. A metodologia hermenêutica de revisão teórica adotada analisa as dissertações e teses produzidas nos Programas de Pós-Graduação em Educação de universidades brasileiras, disponíveis no portal de domínio público, da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), no período de 2008 a 2018, mapeando as principais tendências, tendo como fio condutor algumas pistas interpretativas à temática. Ao identificarmos as produções desse recorte de dez anos, por palavras-chave, foi possível estabelecer as relações e enlaces entre ciências, formação de professores e tecnologias digitais na complexidade do mundo contemporâneo. Com essa investigação, discutimos diferentes perspectivas, a partir dos questionamentos despertados com esse estado do conhecimento, dando visibilidade às realidades socioeducacionais pesquisadas, incluindo as novas funcionalidades digitais dentro da formação de professores no ensino de Ciências, identificando, ainda, como esses trabalhos vem crescendo e promovendo práticas diferenciadas e olhares interdisciplinares. Contudo, apontamos que essas discussões e levantamentos precisam continuar acontecendo. Sob um olhar (auto)crítico do professor de Ciências com a linguagem tecnológica, entre os resultados, evidenciamos que são poucas as pesquisas existentes, até o momento, que abordam a temática da interdisciplinaridade na realidade concreta e em diálogos com as questões de ludicidade nesse campo de transição e de práticas voltadas ao esforço formativo de professores.

**Palavras-chave:** formação de professores; tecnologias digitais; ciências; pesquisas.

## RESUMEN

Esta disertación investiga las producciones de estudiantes de tesis y disertaciones en el campo de la educación en Brasil, que abordan los desafíos de los docentes para integrar las tecnologías digitales en la enseñanza de las ciencias. La investigación está vinculada a la línea de investigación culturas, lenguajes y tecnologías en la educación y forma parte del Centro de Estudios sobre Tecnologías en la Educación (NETE/CNPq). Consideramos que el eje central de la discusión son las interrelaciones entre formación docente, sociedad tecnológica y enseñanza de las ciencias. La metodología hermenéutica de revisión teórica adoptada analiza las disertaciones y tesis producidas en los Programas de Posgrado en Educación de universidades brasileñas, disponibles en el portal de dominio público de la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD), en el período de 2008 a 2018, mapeando las principales tendencias, teniendo como guía algunas claves interpretativas del tema. Al identificar las producciones de este decenio, mediante palabras clave, fue posible establecer las relaciones y vínculos entre ciencia, formación docente y tecnologías digitales en la complejidad del mundo contemporáneo. Con esta investigación discutimos diferentes perspectivas, a partir de las interrogantes que plantea este estado del conocimiento, dando visibilidad a las realidades socioeducativas investigadas, incluyendo las nuevas funcionalidades digitales dentro de la formación de docentes en la enseñanza de las Ciencias, identificando también cómo estos trabajos han ido creciendo y promoviendo prácticas diferenciadas y perspectivas interdisciplinarias. Sin embargo, tenemos perspectivas de que estas discusiones y búsquedas deben continuar. Bajo una mirada (auto)crítica del profesor de Ciencias con el lenguaje tecnológico, entre los resultados, mostramos que son pocas las investigaciones existentes, hasta el momento, que abordan el tema de la interdisciplinariedad en la realidad concreta y en diálogos con las cuestiones de la lúdica en este contexto, campo de transición y prácticas dirigidas al esfuerzo formativo de los docentes.

**Palabras llave:** formación docente; tecnologías digitales; ciencias; investigaciones.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Teses e dissertações catalogadas para a análise.....	45
Quadro 2 – Unidades de contexto e categorias.....	65

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

<b>BDTD</b>	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
<b>BNCC</b>	Base Nacional Comum Curricular
<b>ENPEC</b>	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
<b>LDB</b>	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
<b>MEC</b>	Ministério da Educação e Cultura
<b>OCDE</b>	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
<b>PBLE</b>	Banda Larga nas Escolas
<b>PCNs</b>	Parâmetros Curriculares Nacionais
<b>PDE</b>	Plano de Desenvolvimento da Escola
<b>PNE</b>	Plano Nacional de Educação
<b>TDIC</b>	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
<b>TIC</b>	Tecnologia da Informação e Comunicação
<b>UNESCO</b>	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2</b>	<b>Problemáticas da pesquisa .....</b>	<b>16</b>
<b>1.3</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>16</b>
<b>1.4</b>	<b>Relevância.....</b>	<b>17</b>
<i>1.4.1</i>	<i>Relevância pessoal/profissional .....</i>	<i>17</i>
<i>1.4.2</i>	<i>Relevância social.....</i>	<i>19</i>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAIS DO ESTUDO.....</b>	<b>21</b>
<b>2.1</b>	<b>Desafios dos professores nas práticas docentes no Ensino de Ciências: repensando o digital .....</b>	<b>21</b>
<b>2.2</b>	<b>Transformações políticas e sociais na formação docente.....</b>	<b>26</b>
<b>2.3</b>	<b>Aspectos legais e o currículo escolar .....</b>	<b>29</b>
<b>3</b>	<b>O ENSINO DE CIÊNCIAS E SUAS METODOLOGIAS .....</b>	<b>35</b>
<b>3.1</b>	<b>Instituição escolar como tecnologia.....</b>	<b>40</b>
<b>4</b>	<b>CAMINHOS DA PESQUISA .....</b>	<b>43</b>
<b>4.1</b>	<b>Análise e discussão dos dados .....</b>	<b>64</b>
<b>5</b>	<b>DESDOBRAMENTOS DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS EM PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS .....</b>	<b>81</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>86</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>90</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A experimentação e uso das tecnologias digitais na educação, apesar de ser um tema recorrente em discussões sobre formação de professores, ainda constitui questão em aberto com muitas dificuldades e barreiras profissionais nas escolas. Essa discussão também toca a questão da acessibilidade como um direito de todos nós, visto que, melhorando a acessibilidade pedagógica, por exemplo, melhoramos também as estratégias de ensino e as nossas ações educativas. De fato, esta dissertação busca mapear as principais tendências, em teses e dissertações do campo da educação, que tratam sobre as aproximações formativas dos professores para integrar as tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas no ensino de Ciências<sup>1</sup>, discutindo as suas potencialidades e limitações. “Pesquisas mais recentes sobre o currículo de formação de professores no país apontam para a persistência dessa desconexão entre o que se ensina na universidade (pública ou privada) e o que o professor precisa fazer na sala de aula.” (BORN, 2019, p. 25).

Tal situação em relação às práticas de formação de professores e dos professores em exercício têm manifestado um desconforto permanente deles para coordenar as relações educativas apoiadas pelas tecnologias digitais via computador, sobretudo, seu desconhecimento em torno do real potencial às relações educativas plurais, supostamente mais inovadoras e dinâmicas, descentralizadoras do papel do professor e potencializadoras das ações dos estudantes, frente ao modelo estático de ensino de Ciências. Em termos gerais, através do rastreamento dessas experiências e estudos permanentes pela via de uma atitude hermenêutica, pensamos em repensar o digital no contexto educacional para a ampliação das relações com as práticas no ensino de Ciências. A proposta é de investigar as pesquisas já realizadas na área da educação no Brasil e também reconhecer as carências de pesquisas nesse campo científico, verificando as tendências nesse campo, legitimando a temática em voga para criar, com as tecnologias digitais, experiências comunicativas e lúdicas<sup>2</sup> que fortaleçam as perspectivas a serviço da condição humana à formação de cientistas, cidadãos e intelectuais. Além disso, compreendemos que cabe a nós, professores, o esforço de rearticular mundos, reinventar as condições de trabalho e melhorar as formas de comunicação do cotidiano escolar.

---

<sup>1</sup> O ensino de Ciências abrange, neste estudo, “o ensino de Biologia que é essencial para o desenvolvimento de uma sociedade e provimento de melhoria da qualidade de vida da população pelo fato de apresentar, no seu escopo, uma gama de conteúdos científicos que abordam temas de extrema necessidade. Os temas referentes às questões ambientais; biotecnológicas; disseminações de doenças infectocontagiosas e de fisiologia e saúde humanas são alguns que denotam a grande necessidade do entendimento dessa ciência”. (GOMES, 2018, p. 20).

<sup>2</sup> Para Cabrera (2006, p. 47), “o lúdico auxilia no aprendizado e incentiva tanto as crianças como jovens e adultos a aprenderem. Por ser uma atividade física e/ou mental, aciona e ativa as funções psico-neurológicas e os processos mentais, pois o ser que brinca, joga e se expressa é também um ser que age, sente, pensa, aprende e se desenvolve intelectual e socialmente”.

Além de sua formação acadêmica, o docente deve estar disposto a inovar, buscar um diferencial para suas aulas, através da prática pedagógica com a utilização do lúdico e do concreto, estimulando o aluno em sua aprendizagem, fazendo com que o estudante ligue o conteúdo à prática, por isso a formação continuada se torna tão importante. (PACHECO; FRAGA, 2016, p. 7).

A proposta se faz necessária nesse momento em que estamos vivenciando a era da informação digital e do acesso ao conhecimento imediato, onipresente e acessível, mas não podemos limitar o alcance das tecnologias digitais a produtos de consumo e transporte da informação de um lugar para outro, uma vez que sua emergência se modifica e se reconfigura constantemente nos ambientes, em consequência da própria participação. Conforme Freire (1996, p. 109),

Quando falo em educação como intervenção me refiro tanto à que aspira a mudanças radicais na sociedade, no campo da economia, das relações humanas, da propriedade, do direito ao trabalho, à terra, à educação, à saúde, quanto a que, pelo contrário, reaccionariamente pretende imobilizar a história e manter a ordem injusta.

Entendemos que hoje, a informação é facilmente encontrada, produzida, consumida, atualizada e alterada constantemente por elementos intersubjetivos, assim como novas práticas de leitura e de escrita são constantemente criadas na era digital e vem alterando a forma de interação do cidadão com o mundo e o tempo. (THOMAS; BROWN, 2011). Tais questões nos levam a refletir sobre o sentido das ações realizadas nas escolas por meio das tecnologias digitais e a importância de que os processos de aprendizagem sejam contextualizados no campo das Ciências, visto que este ensino contribui para o aprendizado de conteúdos necessários à vida em sociedade. Isso tem sido reconhecido por vários autores, por isso realizamos o desenho desta pesquisa através de um levantamento das produções discentes desse recorte específico, para verificar relações associadas às experiências de formação de professores e vivenciadas no ensino de Ciências, em meio às tecnologias digitais. Posto que uma abordagem hermenêutica rastreará as principais tendências de estudos em relação aos diversos desafios com as práticas de conhecer o mundo atual. Cabe salientar que, com a pandemia, ganhou destaque a dificuldade de atrair a atenção dos estudantes (falta de interesse e participação), seja por meio de falas, opiniões ou comentários nas mídias<sup>3</sup>, tornando-se um dos problemas mais comuns nas aulas remotas. Hoje, esse parece ser um dos grandes desafios do setor educacional, uma vez que é uma situação recorrente e persistente no ensino presencial, somado ao que seria uma forma de

---

<sup>3</sup> “Embora a mídia e as tecnologias da mídia tenham operado e continuem operando epistemologicamente como modos de produção de conhecimento, elas também funcionam técnica, corporal e materialmente para gerar e modular afetos individuais e coletivos ou estruturas de sentimento nos agenciamentos de humanos e não-humanos.” (GRUSIN, 2015, p. 125). Segundo o autor, esse movimento de mediação envolve humanos e não humanos na dimensão híbrida e materialista de relações intersubjetivas em processo comunicacional e associativo do pensamento emergente, pela ruptura do isolamento e pelas trocas semióticas em entrelaçamento.

compensar, por meio do digital, a realidade dos professores – o aumento da jornada de trabalho e a pressão por desempenho (racionalização e burocratização do ensino).

Reforçamos a validade das mídias digitais como fortalecedoras e aliadas da escola não somente nesse contexto, mas de forma generalizada, sobretudo, no que diz respeito ao potencial que elas têm de atingir os alunos e tornar fluido o ensino e a aprendizagem. No entanto, ressaltamos que a verdadeira atenção se alicerça sobre os professores e gestores no encaminhamento e na modelação dessas mídias para atingir os objetivos e propósitos do ensino. Reconhecemos, também, a necessidade de um engajamento no planejamento escolar com a finalidade de estabelecer métodos diferenciados que visem a integração do aluno com o ensino, uma vez que, em tempos atuais, a busca por respostas prontas no ambiente virtual é imensa, o que proporciona certa fragilidade na efetividade dessas práticas. Ademais, é preciso ainda que os alunos sejam instigados a obter o conhecimento e a refletir sobre seu papel na sociedade, atribuindo-lhes criticidade e capacidade de pensar e agir frente às problemáticas ao redor. (BENEDITO; CASTRO FILHO, 2020, p. 67).

Além disso, se faz necessário um olhar retrospectivo dos dispositivos legais sobre a temática, através de uma organização teórica e metodológica sobre o assunto, para pensarmos as formas de articular teoria e prática a serviço da humanidade pela seriedade do trabalho do professor que envolve os processos de educar. Com essa pesquisa, discutimos diferentes realidades socioeducacionais, incluindo a padronização técnica e homogeneização dos processos de ensino com as questões burocráticas das novas funcionalidades digitais. É preciso pensar sobre as tecnologias digitais no campo da educação, para além do aspecto técnico dos afazeres diários, ampliando a formação por vieses que nos façam dialogar criticamente e experimentar os limites do conhecimento tecnológico como possibilidade reconstrutiva e aprendente dos processos de ensino e aprendizagem. As experiências com as tecnologias na educação exigem quebrar resistências ao novo e à exclusão sociocultural, para que “a dialética inclusão-exclusão [adquirir] formas diferenciadas de legitimação social e individual e manifeste-se no cotidiano como identidade, sociabilidade, afetividade, consciência e inconsciência”, no sentido de abrir-se ao que só faz sentido quando nos envolvemos em diálogo com a tradição cultural. (SAWAIA, 2004, p. 9). Ratto (2014, p. 161) discute “os limites e as possibilidades educativas de enfrentamento do vazio existencial que assola as paisagens humanas contemporâneas, na forma de uma cultura da imagem” e defende que a educação é forçada a reinventar suas práticas, principalmente em grandes centros urbanos que são mais tecnologicizados, encontrando métodos mais contemporâneos para uma realidade que só aumenta o individualismo e a falta de sentido existencial coletivo. Daí surge o desafio de revisar os ditames do que hoje define de antemão as questões práticas de ensino padronizadas pelo capitalismo consumista, reconstituindo o lúdico, a imaginação e o pensamento crítico. Ao considerar a incorporação das tecnologias como dispositivo didático ao ensino, Fonseca (2011)

ênfatiza a necessidade de levar em conta o atual despreparo do profissional da educação frente ao uso contextualizado e não apenas objetivado de forma instrumental da linguagem tecnológica. De forma geral, as tecnologias digitais são incorporadas como um fetiche e modismo mercadológico, sem a necessária reflexão dos seus limites e possibilidades no ambiente escolar.

Talvez essa seja uma das nossas dificuldades em sermos naturais: esperamos grandes milagres, analisamos complexas teorias, engolimos informações indigestas. Inseguros, optamos pela complicação. Aflitos, queremos que a teoria na prática sempre funcione. Como não funciona, abrem-se manuais e consultórios fáceis, ouvem-se especialistas exaustos, fazem-se cursos e cursinhos para aprender a ser gente e lidar com o que é humano. (LUFT, 2004, p. 173).

A partir dessa realidade, torna-se necessário que o profissional da educação, deseje uma formação cultural emancipatória, repense suas metodologias, práticas e as diversas formas de (re)construção de conhecimentos na intercomunicação com os sujeitos. Charlot (2014) diz que o professor, que convive com estágios de desenvolvimento humano múltiplos, aceita a mudança e se esforça para transformar-se, mas, quanto mais difíceis as condições de trabalho, mais predominam os esforços para sobreviver, *esvaziando o sentido da inovação*. Nas palavras do autor,

Ser Professor(a) sempre é um desafio, sejam quais forem a sociedade e o contexto. [...] As formas como se desenrola esse desafio e se vivem essas contradições são relacionadas com o contexto social e cultural. Estamos vivendo, na sociedade contemporânea, profundas mudanças na relação com o desejo e na relação com o saber. Além disso, essa sociedade está pedindo ao Professor cada vez mais coisas, muitas vezes vagas e até contraditórias. Por exemplo, o Professor deve ser construtivista em uma escola organizada para práticas tradicionais e com alunos que querem, antes de tudo, passar de ano. O que fazer? Chorar? Ou considerar que o trabalho do Professor, na sociedade contemporânea, é, ao mesmo tempo, impossível de ser feito e mais importante do que nunca. E, talvez, mais interessante... (CHARLOT, 2014, p. 1).

Ao fazer uma revisão de estado do conhecimento a partir de bases hermenêuticas, buscamos uma compreensão dos trabalhos rastreados e daquilo que vemos, lemos, ouvimos, percebemos, vivenciamos, criando uma cultura imersa em diferentes (con)tradições, em movimento para nos (re)conhecer a partir das experiências do mundo. Para Hermann (2002, p. 83), a

hermenêutica permite que a educação torne esclarecida para si mesma suas próprias bases de justificação, por meio do debate a respeito das racionalidades que atuam no fazer pedagógico. Assim, a educação pode interpretar o seu próprio modo de ser, em suas múltiplas diferenças.

As teses e dissertações foram coletadas no período de 2008 a 2018, através dos descritores “Ciências”, “Formação de professores”, “Tecnologias digitais”. A partir da leitura

do título, sumário e resumo de cada documento, foram selecionados os trabalhos. Após realizar a leitura dinâmica do referencial teórico, fizemos a exclusão de trabalhos que, embora façam referência a Ciências, não contemplam o objetivo da pesquisa ou estão desalinhados do escopo da investigação. Ainda, foram analisadas produções que se relacionam e que convergem para a discussão sobre a configuração das pesquisas no Brasil referentes aos processos formativos dos professores com as tecnologias digitais, tendo as experiências lúdicas como fios condutores à melhoria do ensino de Ciências. A abordagem hermenêutica tem o potencial de questionar e interpretar a própria tradição cultural, ponderando que todo saber em si é uma prática social com base na concretude da vida e que precisa ser revisado na complexidade do processo interpretativo. Ao situarmos nossa prática de pesquisa no contexto de uma atitude observadora, interpretativa, colaborativa e, sobretudo, compreensiva e crítica da realidade, pensamos as contradições vigentes e em permanente transformação.

Diante disso, nosso objetivo geral é mapear em teses e dissertações as temáticas que vêm sendo produzidas no campo das tecnologias digitais e das práticas pedagógicas no ensino de Ciências, indicando as principais tendências na área da educação. E como objetivos específicos são: diagnosticar as produções científicas sobre a relação entre Ciências, formação de professores e tecnologias digitais tendo em vista as experiências em Ciências; identificar as experiências e projetos interdisciplinares mapeados que envolvem os desafios da formação de professores, no sentido de repensar o digital nos processos de ensino em Ciências e sistematizar as tendências e barreiras formativas recorrentes nas pesquisas ao desenvolvimento de projetos que envolvem o ensino de Ciências para repensar o digital no cenário educativo contemporâneo.

O grande desafio para inclusão digital passa por uma tarefa séria e cooperativa para pensar os fios condutores do universo ilimitado do digital nos processos de ensino em Ciências. Afinal de contas, quais relações se estabelecem e envolvem a formação e a ação do professor na cultura digital<sup>4</sup>? Cabe ao professor indagar-se como mobilizar processos de aprendizagem com as tecnologias digitais, para interpretar e ancorar experiências lúdicas e sociais, no sentido de desenvolver as diferentes capacidades humanas e as relações múltiplas com os conhecimentos vigentes.

---

<sup>4</sup> “A cultura digital pode ser compreendida como a imersão plena nas redes e, enquanto tal, ela exige repensar a escola, com o fim de gerar cultura não apenas com tecnologias, mas, sobretudo, com vivências, descobertas e experiências de produção e socialização.” (PISCHETOLA, 2016, p. 74).

Pensar o múltiplo e o móvel é o desafio, ser capaz de lidar ao mesmo tempo com diversas interpretações e perspectivas. Não mais pensar de modo sucessivo, mas simultâneo, compor em vez de excluir, e retomar a difícil complexidade que é viver, pensar, criar, conhecer, querer, sentir... Todas as coisas se relacionam, não há nada realmente isolado, todo gesto produz desdobramentos incalculáveis; um saber, uma escola, uma pessoa não existem sem um contexto: talvez esse seja o aprendizado social, a maturidade política de que precisamos. (MOSÉ, 2013, p. 14).

Moran (2000) salienta que cada instituição precisa encontrar sua identidade educacional a partir de um projeto integrador e interdisciplinar que facilite as mudanças organizacionais e pessoais, estimulando a criatividade e maiores interações com o ambiente escolar. Sem dúvida, a tecnologia permite que o professor amplie o conceito de aula, (ciber)espaço, flexibilidade do tempo, comunicação audiovisual e estabeleça novas pontes às ações pedagógicas, que norteiem o processo de aquisição e (re)construção do conhecimento e dos processos de ensino e de aprendizagem. Entretanto, ensinar não depende só das tecnologias digitais, ao contrário, sem criar significado e sentido pedagógico, de nada servem as informações descontextualizadas e desconectadas da realidade. (CONTE; HABOWSKI; RIOS, 2019).

Como referimos neste estudo, em um primeiro momento, apresentamos discussões referentes à dificuldade dos docentes para inclusão das tecnologias digitais à produção do conhecimento no ensino de Ciências, através de experiências práticas. O professor precisa contextualizar os conteúdos curriculares frente às tecnologias digitais, criando relações provocativas na experiência educacional. Deste modo, a formação docente é uma questão essencial que gera inquietações profundas na área da educação, considerando os novos parâmetros legais no mundo contemporâneo. E é importante discutir acerca das políticas públicas e de suas interações para uma formação docente qualificada, como a valorização da profissão. Faremos, neste tópico, um breve levantamento dos aspectos legais e do currículo escolar, abordando alguns princípios do agir docente, de forma articulada aos métodos de ensino, planejamento da ação pedagógica, experiências de ensino e a efetividade das tecnologias no contexto escolar.

No terceiro tópico - “O Ensino de Ciências e suas Metodologias”, trazemos referenciais acerca da inclusão digital de forma significativa para o Ensino de Ciências. Logo, voltamos o nosso olhar para as diferentes metodologias de ensino, incluindo práticas pedagógicas tensionadas pelos recursos tecnológicos em diálogo com o trabalho cooperativo e interdisciplinar, sendo coerente com a realidade.

Assim, evidencia-se a necessidade de uma formação adequada para que os professores reconheçam as tecnologias digitais, entendam suas possibilidades e limites para utilizá-las nos processos de ensino e de aprendizagem. Com isso, buscamos trazer reflexões acerca das

produções de teses e dissertações mapeadas no Brasil, na área da educação, com enfoque nas constatações atinentes à formação de professores para integrar as tecnologias digitais em práticas pedagógicas no ensino de Ciências.

## 1.2 Problemáticas da pesquisa

Esta revisão de literatura teve como ponto de partida a seguinte questão: de que forma as tecnologias digitais têm sido incluídas nos processos educativos e como o ensino de ciências tem sido abordado neste contexto? Neste sentido, objetivou-se analisar as correlações entre ciência, formação de professores e tecnologias digitais voltadas ao ensino, principalmente no que tange a projetos lúdicos e interdisciplinares em teses e dissertações publicadas entre 2008 e 2018. Sobre a produção de dados,

Reforçamos que, neste contexto [o da pesquisa em educação], não há *coleta* de dados em pesquisa, pois os únicos dados aos quais temos acesso, são, na realidade, produto de nossas relações histórico-sociais e por esta razão, estão propícios a alterações que impossibilitem um conhecimento estanque, pronto para ser *coletado*. Relações histórico-sociais estas constituídas, pois, pela pseudoconcreticidade, que salta à frente dos pesquisadores, intencionando antes o produto de sua pesquisa. Com efeito, não há pesquisa neutra, por não haver linguagem independente de algum horizonte conceitual e de relações de poder dados os antagonismos próprios de cada classe social. (CORRÊA; FERREIRA, 2017, p. 5).

Nesse percurso metodológico, buscamos elucidar os desafios que se fazem presentes para a elaboração de um projeto que busque mapear produções teóricas (formas de selecionar e reunir esse conjunto de trabalhos), que abordam aspectos da formação pedagógica articulada com o ensino de Ciências e relacionada com os potenciais das tecnologias digitais na escola. Num segundo momento, partimos para uma análise das introduções e conclusões dos trabalhos, buscando identificar as tendências em voga, com a finalidade de discutir as potencialidades e limitações das experiências pesquisadas.

## 1.3 Objetivos

O objetivo geral é mapear e discutir por meio de teses e dissertações produzidas nos Programas de Pós-graduação em Educação de universidades brasileiras, disponíveis no portal de domínio público da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), no período de 2008 a 2018, as principais tendências que vêm sendo produzidas no campo das tecnologias digitais em práticas pedagógicas no ensino de Ciências. E como objetivos específicos:

- a) Analisar as produções científicas sobre a relação entre Ciências, formação de professores e tecnologias digitais, tendo em vista a compreensão das experiências com as tecnologias digitais nos processos educativos em Ciências.
- b) Identificar as experiências mapeadas que envolvem os desafios da formação de professores, no sentido de repensar o digital nos processos de ensino de Ciências e suas projeções interdisciplinares.
- c) Sistematizar as tendências recorrentes nas pesquisas ao desenvolvimento de pesquisas que envolvem o ensino de Ciências para repensar o digital no cenário educativo contemporâneo.

## 1.4 Relevância

### 1.4.1 Relevância pessoal/profissional

A presente dissertação teve grande inspiração em um estágio que realizei em 2018, na Escola Luterana Concórdia de São Leopoldo, como professora auxiliar de inclusão, atuando no desenvolvimento de atividades de apoio a estudantes com deficiências, especialmente por falhas de neurodesenvolvimento, acompanhando a elaboração de atividades de acessibilidade. Vivenciei as práticas pedagógicas dos educadores e percebi que, dentro da educação tradicional, os recursos didáticos, tais como o quadro (lousa) e acessórios: livro didático, gravura, cartaz, caderno, lápis, caneta, etc., já não provocam a atenção e o interesse dos estudantes.

O maior interesse nesse campo foi de pensar metodologias de ensino que acompanhassem a progressão e articulação de ações pedagógicas inspiradoras, como forma de motivação e desafio aos estudantes em constante aprendizagem. Dessa forma, é necessário que os professores adotem estratégias e diferentes metodologias de ensino, promovendo a aprendizagem significativa, ou seja, incluindo em suas práticas pedagógicas os recursos didáticos, tecnológicos e lúdicos em diálogo com a intencionalidade pedagógica cooperativa e coerente com a realidade. Segundo Magalhães (2012), os recursos didáticos servem para isso, pois esses são os instrumentos utilizados nas práticas pedagógicas que expandem as relações efetivas do ato de ensinar e aprender, ampliando e aprofundando as formas de (re)conhecimento, fazendo com que a aula deixe de ser monótona e cansativa e se torne espaço de interação, conversação, trocas solidárias, cujos saberes e tecnologias são acessíveis a todos.

Na tentativa de propor respostas a essa questão, em 2019, desenvolvemos um estudo que culminou no trabalho de conclusão de curso, intitulado: *Percursos das tecnologias digitais*

*para o ensino de Ciências: avaliação e perspectivas*, sob orientação da Professora Dr<sup>a</sup>. Elaine Conte. Tendo como objetivo compreender as perspectivas de utilização e inclusão das tecnologias digitais no ensino de Ciências, através de uma pesquisa de abordagem hermenêutica, a partir do rastreamento de dissertações e teses produzidas nos Programas de Pós-graduação em Educação de universidades brasileiras, disponíveis no portal de domínio público da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, no período de 2008 a 2018.

Conforme as análises rastreadas e estudadas durante a pesquisa, os trabalhos trouxeram indicações de que as interações com as tecnologias digitais promovem mudanças nos processos de ensino e de aprendizagem. Na verdade, elas enriquecem e redirecionam novas metodologias educacionais associadas aos artefatos culturais sendo possível ao professor ter mais tempo para pensar e criar práticas pedagógicas desafiadoras rumo à inclusão e ao desenvolvimento dos estudantes. No entanto, há uma preocupação que perpassa por todos os trabalhos referentes à formação docente para inclusão digital, no sentido de uma compreensão do que é estar em rede (pontes de comunicação, narrativa, texto e hipertexto, enquanto narrativa que se desdobra), que ultrapassa os fins didáticos. Ainda que as produções não enfoquem a temática da formação docente, convergem no sentido de abordar essas inquietações e perturbações nas investigações, sendo o professor o articulador dessas práticas complexas de incorporar as tecnologias digitais no cotidiano. Dessa forma, pensamos agora em dar continuidade, com novas buscas às pesquisas acerca das barreiras formativas dos professores com as tecnologias digitais, tendo nas principais tendências e experiências rastreadas como fios condutores à revisão e melhoria do ensino de Ciências.

O estudo dá visibilidade e (re)conhece as pesquisas realizadas na área do ensino da Ciências com as tecnologias digitais aqui no Brasil. Além disso, verifica as carências de pesquisas nesse campo científico para incorporar a temática das ciências e suas possibilidades formativas dos professores para criar, com as tecnologias digitais, experiências lúdicas. Tal mapeamento ajuda a outros pesquisadores que se interessam pela temática, no reconhecimento de saberes tecnológicos e práticas lúdicas para a formação de professores. Destaca-se que o tema proposto ainda é recente no Brasil e a pesquisa serve para ampliar a consolidação da área, a sistematização e os desdobramentos formativos dos professores com as tecnologias digitais, tendo as experiências lúdicas como fios condutores à melhoria do ensino de Ciências em contextos específicos e no cenário nacional.

### 1.4.2 Relevância social

A pesquisa servirá para o entendimento da necessidade de enfrentamento às (in)capacidades formativas dos professores no Brasil que se dirige para o campo teórico-metodológico que abrange aspectos e práticas pedagógicas voltadas para a educação escolar. Já que visa contribuir para a formação dos professores no ensino de Ciências, mas também para promover a autonomia, curiosidade e criticidade dos sujeitos frente o seu papel dentro da sociedade. O estudo possibilitará conhecer as pesquisas que já foram e estão sendo realizadas na área do ensino da Ciências com as tecnologias digitais no Brasil. Além disso, será possível verificar as carências de pesquisas nesse campo científico que incorpore a temática das (in)capacidades formativas dos professores para criar, com as tecnologias digitais, experiências diferenciadas. Desse modo, realizar esse mapeamento será significativo, porque ajudará a outros pesquisadores que se interessam pela temática, no reconhecimento de saberes tecnológicos e práticas alternativas para a formação de professores. Destaca-se que o tema proposto ainda é recente no Brasil e a pesquisa servirá para ampliar a consolidação, sistematização e desdobramentos referente às (in)capacidades formativas dos professores com as tecnologias digitais, tendo as experiências catalogadas como temas geradores à legitimidade do ensino de Ciências em contextos específicos e no cenário nacional. A pesquisa hermenêutica de cunho qualitativo ancorar-se no campo interpretativo e compreensivo das Ciências Sociais e Humanas, contemplando o escopo desse estudo acerca das tecnologias digitais, formação de professores e ludicidade. Posto que uma atitude hermenêutica que prioriza a leitura e o rastreamento desse conjunto de trabalhos acadêmicos em nível de pós-graduação na área da educação, em diálogo com as áreas afins, ilustra e contextualiza os cenários pelos quais os debates estão alinhados e os recortes que podemos fazer com base nas principais tendências, nas convergências e divergências do campo.

A hermenêutica busca uma reflexão e uma compreensão sobre aquilo que vemos, lemos, vivenciamos, criando uma cultura imersa em diferentes tradições e experiências. Implica também na forma como realizamos o movimento para nos (re)conhecer a partir das experiências no mundo, ou seja, na medida em que interpretamos algo, relacionamos diretamente com a visão de mundo que temos, advindas de nossas experiências anteriores. Sendo assim, tematizar a compreensão como modo fundador da existência humana lança questões críticas sobre o que é educar, aprender, compreender, pesquisar e dialogar, para dar conta da singularidade da vida humana. (SIDI; CONTE, 2017, p. 1945).

Dessa intercomunicação hermenêutica surgem novas reflexões e compreensões das diferentes culturas que estamos inseridos, das experiências intersubjetivas e vivências, realizando um movimento de diálogo com o mundo da comunicação perturbada. A

hermenêutica, para Gadamer (1977, p. 25), “[...] não é uma metodologia das ciências humanas, mas uma tentativa de compreender o que são verdadeiramente as ciências humanas para além de sua autoconsciência metodológica, e o que as liga à totalidade da nossa experiência do mundo”. A compreensão estabelece o próprio movimento da experiência humana. Podemos dizer que essa perspectiva de busca de sentido e de novas interpretações introduz o fenômeno da autocrítica e apresenta uma dimensão formativa acerca da própria vida cotidiana de uma cultura experiencial. Em outros termos,

O desenvolvimento da sensibilidade prepara, assim, para a formação ética, liberando formas rudes de convivência, além de preparar para a integração das diferentes competências humanas, que dependem de um cultivo individual, especialmente da capacidade de julgar e da imaginação. [...] Esse valor espiritual alarga as mentes para aquilo que escapa à mera cognição e mobiliza os afetos. Uma mobilização dessa natureza não nos é indiferente: provoca a revisão de nossas crenças, favorece o conhecimento de como as paixões agem sobre nós e aprimora nossa sensibilidade ética. (HERMANN, 2021, p. 33).

Na visão de Hermann (2002, p. 28), “a hermenêutica é a arte de compreender, derivada de nosso modo de estar no mundo”. Dessa forma, a hermenêutica pode trazer importantes contribuições para a compreensão do ensino de Ciências na educação, na medida em que permite traduzir e aprofundar os debates sobre a racionalidade pedagógica e suas bases na realidade prática de forma complementar e interdisciplinar.

## 2 REFERENCIAIS DO ESTUDO

### 2.1 Desafios dos professores nas práticas docentes no Ensino de Ciências: repensando o digital

*As novas tecnologias... não saíram do nada repentinamente, com o sinistro objetivo de dominar o mundo. Foram chamadas pela evolução geral da sociedade, pertencendo à lógica geral de nossa época. Não pode fixar-se a uma estratégia de dicotomia contábil, que visaria a reduzir a coluna de efeitos negativos e alongar a de efeitos positivos. O que está em causa é o bloco histórico do qual as novas tecnologias saíram. O futuro só pode ser definido a partir do futuro da própria modernidade.*  
(Jean Chesneaux, 2005).

Pensar os desafios das novas tecnologias quanto à educação e à formação de professores, nos leva a revisitar a perspectiva de Apple (1995), que refere a tendência de um movimento paradoxal que diminui a exigência de qualificação à medida em que as máquinas substituem o trabalho humano. Isso porque, enquanto os computadores e dispositivos móveis se sofisticam, os conhecimentos profissionais exigidos para sua utilização declinam. Segundo Apple (1995), a tecnologia surge com força não no sentido de facilitar os processos produtivos, mas para eliminar postos de trabalho nestes tempos de crise, especialmente se tomarmos como exemplo a crise recente do capital, do desemprego, sanitária, econômica, educacional e ambiental da pandemia (do coronavírus, COVID 19<sup>5</sup>). Afinal de contas,

Em um contexto epidêmico de saúde pública, a comunicação é primordial para manter informada a sociedade sobre a atual situação de distanciamento físico e as medidas necessárias para controlar a pandemia. (Ainda, como forma de) trazer uma contribuição para que os professores e a comunidade possam refletir sobre as distorções da linguagem digital e as informações errôneas vinculadas à questão das *fake news* em meio aos multiletramentos digitais. Finalmente, são tecidas considerações sobre os multiletramentos digitais como uma forma de diálogo pedagógico, que envolve a mobilização de um conjunto de letramentos e práticas sociais entrecruzadas de forma mútua e sensíveis aos contextos vitais como condição para o enfrentamento das *fake news* na educação, para reconhecer, compreender e revisar as manifestações, perplexidades e banalidades recentes. (HABOWSKI; CONTE, 2020, p. 25).

Posto que num jogo argumentativo, Apple (1995) reivindica uma necessária *alfabetização social* e digital, pois as tecnologias não podem ser vistas como algo autônomo,

---

<sup>5</sup> Em 11 de março de 2020, foi publicado pelo Diário Oficial da União a Portaria nº 356, apresentando em seu Art. 3º a necessidade do isolamento social para controlar a transmissão do vírus. Em decorrência disto, todos os estados brasileiros, notificaram em 17 de março do mesmo ano, a emergência da paralisação das aulas presenciais em todas as etapas, nos espaços públicos e privados. (BRASIL, 2020).

independente das intenções sociais e neutras das instâncias de poder. O cenário polêmico das tecnologias digitais na atualidade escolar mostra um processo de exclusão e de aumento das desigualdades, diretamente proporcional ao avanço tecnológico, que exige dos professores que compreendam com seriedade o impacto da ciência e da tecnologia sobre o trabalho, assim como os seus efeitos sociais mais amplos, cuja projeção indica à automação e controle do trabalho pedagógico. Vale refletir também se a educação, neste momento histórico, se encontra no processo de avanço ou retrocesso, vivendo em redes ou paredes (limitados) em uma escola de dispersão. (SIBILIA, 2012). Podemos afirmar que a nossa trajetória formativa está cheia de avanços e retrocessos, pois na proporção que a educação avança na perspectiva da garantia do direito à acessibilidade digital, percebe-se ao longo das conquistas barreiras que ainda se sobrepõem inclusive à formação de professores. Na verdade, é necessário que

[...] a Cultura Digital esteja presente de forma ubíqua nos processos formativos, pode contribuir para que os professores visualizem, de forma crítica, a relação entre as instituições de ensino, a sociedade e Cultura Digital, assim como a relação entre as possibilidades de viver a Cultura Digital na escola e nos processos formativos, que devem partir das necessidades de aprendizagem dos alunos, onde as tecnologias digitais são vistas como recursos que pode ajudar a vencer tais desafios. (FERREIRA, 2020, p. 8).

A educação, assim como a internet, é um direito humano (não um serviço). O problema da inclusão digital no Brasil está circunscrito às demandas e aos desmandos do mercado e do capital, sem preocupação com a integração da linguagem hipermídia, o uso crítico dos artefatos culturais digitais e com as práticas sociais engajadas com a humanização. (PRETTO; BONILLA; SENA, 2020). A história nos mostra que os artefatos tecnológicos, assim como os instrumentos culturais e técnicas de ensino não são concebidos, adotados e utilizados de forma neutra, mas conectam sempre intenções políticas (explícitas ou não). Em meio ao contexto pandêmico, a captação dos dados pessoais de professores e estudantes, assim como dos conteúdos produzidos cresceu exponencialmente, a partir de estratégias supostamente generosas de fornecimento gratuito de suas plataformas digitais para o ensino remoto. (PRETTO; BONILLA; SENA, 2020).

Por conta disso, cabe retornar à Lei número 5692 (BRASIL, 1971), na qual identificamos que o ensino de Ciências se tornou obrigatório para todo o Ensino Fundamental II, dos 5º anos até os 9º anos. Com o surgimento do movimento da Escola Nova modificou-se o currículo para responder ao avanço do conhecimento científico e participação ativa do estudante. Essa transformação mudou a perspectiva do objetivo do ensino de Ciências, que passou a ser chamado método científico, ou seja, “a partir de observações, levantar hipóteses,

testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, trabalhando de forma a redescobrir conhecimentos”. (BRASIL, 1998, *online*).

Partimos do pressuposto de que as tecnologias digitais são possibilidades de acesso ao agir comunicativo e à informação, tornando-se um recurso para a (re)construção de conhecimentos e para a qualificação dos processos de ensino e aprendizagem. Desse modo, verificamos aqui as formas de produção do conhecimento, utilizando as tecnologias digitais, além de identificar as dificuldades que os educadores encontram para incluir estas tecnologias na produção do conhecimento no ensino de Ciências, através de experiências práticas. Ao refletir sobre isso, Selwyn (2017, p. 88) reforça que:

Nesse espírito, é preciso que a escrita, a pesquisa e o debate abordem o uso de tecnologia na educação como problemático. Tal perspectiva não significa assumir que a tecnologia é o problema, mas, sim, reconhecer a necessidade de interrogar seriamente o uso da tecnologia da educação. Isso envolve a produção de análises detalhadas e ricas em contexto, engajamento em avaliação objetiva, e dedicação de tempo para investigar qualquer situação em seus aspectos positivos, negativos e toda e qualquer nuance intermediária. Envolve, também, um posicionamento inerentemente cético, ainda que resistente à tentação de incorrer-se em um cinismo absoluto.

Para Selwyn (2017, p. 88), “as únicas perguntas que tendem a ser propostas seriamente à educação e tecnologia são aquelas relacionadas a *o que funciona?* ou, mais frequentemente, *o que poderia funcionar?*”. Contudo, não se trata de resolver as questões de *efetividade* ou *melhor prática*. “Claramente, precisamos desafiar todas as hipóteses predominantes na área – mesmo que seja apenas para melhor nos informarmos sobre quais, exatamente, seriam os aspectos benéficos da tecnologia (e, conseqüentemente, quais não o seriam)”. (SELWYN, 2017, p. 88). Compreender e (re)conhecer as tecnologias na educação exige de nós a disposição de aceitar o desconhecido e a interculturalidade, bem como de gerar a produção de uma humanidade implicada com o outro e com a sociedade, na própria ameaça contida nos artefatos tecnológicos. Por tais experiências, Selwyn (2017, p. 87-88) esclarece,

Infelizmente, muito da discussão recente em torno da Educação e Tecnologia tem sido lamentavelmente frágil. A pesquisa acadêmica na área é frustrantemente pobre, e grande parte da *evidência* dos benefícios e riscos do uso da tecnologia carece de possibilidades de generalização e de rigor. Discussões tanto entre leigos quanto entre especialistas ainda tendem a ser desesperadamente otimistas ou distópicas. Discussões objetivas são frequentemente enfraquecidas por um desejo compreensível de educadores de melhorar a educação usando qualquer meio possível. O imperativo de *reformular a educação para uma era de mudança tecnológica e demográfica*. (INSTITUTE OF DIRECTORS, 2016) é repetido *ad infinitum* por formuladores de políticas e empresários com pouca reflexão sobre *porque* esse deveria ser o caso, exatamente, ou *o que* poderia estar envolvido, precisamente.

Frente às incertezas e diferentes realidades socioeducacionais, incluindo a padronização técnica e homogeneização dos processos, é preciso pensar sobre as tecnologias digitais no campo da educação, para além do aspecto técnico dos afazeres diários, ampliando a formação por vieses que nos façam dialogar criticamente e experimentar os limites do conhecimento tecnológico como possibilidade reconstrutiva e aprendente nos processos de ensino. As experiências com as tecnologias na educação exigem quebrar resistências ao novo e à exclusão sociocultural, para que “a dialética inclusão-exclusão [adquirir] formas diferenciadas de legitimação social e individual e manifeste-se no cotidiano como identidade, sociabilidade, afetividade, consciência e inconsciência”, no sentido de abrir-se ao horizonte do pensar, que só faz sentido, quando nos envolvemos em diálogo com a tradição cultural. (SAWAIA, 2004, p. 9).

A proliferação e disseminação de tecnologias na sociedade é uma realidade pungente e vem mudando a forma de interação do cidadão com o mundo no tempo. Novas maneiras de pensar e conviver estão sendo criadas pelos sujeitos nas relações com o trabalho, estudo e diversão, interdependentes do mundo das telecomunicações e da informática. Escrita, leitura, visão, audição, criação de aprendizagens sociais são capturadas por uma informática cada vez mais avançada, de modo que hoje o campo das ciências não concebe pesquisas científicas sem uma aparelhagem complexa que redistribui as antigas divisões entre experiência e teoria.

Se nos *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais* (BRASIL, 1998, p. 8) encontra-se como um dos objetivos gerais do Ensino Fundamental, que o estudante seja capaz de “saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos”, não é admissível que o professor permaneça incapaz de utilizar as tecnologias digitais, principalmente as tecnologias de interação humana tomadas pela via educacional. É notório na atuação pedagógica, a insatisfação dos estudantes com as aulas tradicionais, o uso apenas do livro didático e o quadro já não promovem o necessário estímulo em uma sociedade dinâmica e hiperestimulada. Na atualidade, apesar da grande quantidade de estimulações digitais, sensoriais e tecnológicas, as práticas pedagógicas do ensino de Ciências ainda não incorporaram um significado prático ou que possibilite o enfrentamento dos desafios do século XXI, em termos de despertar a curiosidade dos estudantes pelos conteúdos curriculares. Por esta razão, Valente (1998) salienta a importância da formação de professores para a introdução das tecnologias na educação, uma vez que a informação só poderá gerar comunidades de interpretação e aprendizagem se houver mediação pedagógica (significando o uso das mídias em encontros comunicativos) para provocar novos conhecimentos. O docente precisa recontextualizar e adequar os conteúdos curriculares às especificidades de cada

tecnologia, se atendo a regras intersubjetivamente vigentes para orientar os estudantes no sentido de não serem meros consumidores de informação, utilizando-se desses meios para produzir conteúdo, reconhecendo poderes e relações de força da experiência educacional. (KENSKI, 2010).

Cabe ressaltar que as aulas que inovam pelo uso das tecnologias digitais apresentam uma maior capacidade de promover a novidade, no entanto, nem sempre conseguem desenvolver aprendizagens significativas, interativas, que despertem à curiosidade e à imaginação criadora, visto que são aplicações operacionais e inserções esporádicas, postizas, seguidamente isoladas e descoladas de ações pedagógicas interdisciplinares<sup>6</sup>. Cabe destacar que:

[...] a interdisciplinaridade se deixa pensar, não apenas na sua faceta cognitiva - sensibilidade à complexidade, capacidade para procurar mecanismos comuns, atenção a estruturas profundas que possam articular o que aparentemente não é articulável - mas também em termos de atitude - curiosidade, abertura de espírito, gosto pela colaboração, pela cooperação, pelo trabalho em comum. Sem interesse real por aquilo que o outro tem para dizer não se faz interdisciplinaridade. Só há interdisciplinaridade se somos capazes de partilhar o nosso pequeno domínio do saber, se temos a coragem necessária para abandonar o conforto da nossa linguagem técnica e para nos aventurarmos num domínio que é de todos e de que ninguém é proprietário exclusivo. (POMBO, 2005, p. 12).

Nos trabalhos mapeados, Lisboa (2013) argumenta em sua dissertação, a importância do uso das tecnologias digitais em sala de aula e o estudo da mesma pelos docentes. Enfatiza que é preciso utilizar as tecnologias como objetos de produção de conhecimento, considerando que ensinar não pode ser algo limitado à transmissão e recepção. Num pensamento progressista, ensinar é construir conhecimento. (FREIRE, 1996). Diante disso, a importância do professor como um mediador entre os conhecimentos escolares e as tecnologias digitais é significativa, pois, cabe a ele inferir a diversificação das práticas educacionais e meios. (GATTI; BARRETTO, 2009). Entretanto, é preciso pensar na formação continuada do professor para o uso dessas tecnologias no contexto escolar e na forma como se dá essa mediação. Afinal de contas, sem mediação pedagógica, envolvendo humanos e não humanos, não há nada. A utilização das tecnologias digitais pode favorecer o processo de aprendizagem em fluxos de ação comunicativa, com foco no desenvolvimento humano em todas as suas vertentes e

---

<sup>6</sup> Ivani Fazenda (2014) e Hilton Ferreira Japiassu (1934-2015) são referências no Brasil e exterior na elaboração de reflexões, pesquisas e intervenções sobre a interdisciplinaridade. “Enquanto Japiassu dedicou-se à reflexão no âmbito epistemológico, Fazenda (1979, 1994, 1995) trouxe o tema para o campo da educação. A autora dedica-se à temática em inúmeros livros e artigos ao longo das últimas décadas. Fazenda (2012) aponta que, no Brasil, o estudo sobre a interdisciplinaridade se dividiu em três fases: a busca pela definição de interdisciplinaridade (década de 1970), a busca pelo método para a interdisciplinaridade (década de 1980) e a construção de uma teoria para a interdisciplinaridade (década de 1990).” (EITERER; BARBOSA, 2021, p. 647).

perspectivas culturalistas, contextuais e hermenêuticas da realidade na qual vivenciamos. Por isso, apontamos nesse trabalho a necessidade de levar a sério os processos comunicacionais no cotidiano escolar do ensino de Ciências, em particular os que envolvem a cultura digital.

Frente às faces múltiplas da educação e de suas culturas escolares, bem como da exaustão profissional em que vivemos, cabe destacar ainda a necessidade de mudanças radicais nos processos formativos e historicamente marcados, conforme refere Gatti (2017, p. 734):

Refletir sobre a formação de professores e construir caminhos que viabilizem a transformação do cenário atual das ações educacionais que se concretizam nas salas de aula na educação básica, demanda levar em conta a interação e a intersecção de múltiplas condições, intrínsecas a essa formação, considerando os novos movimentos societários que se mostram no mundo contemporâneo, com suas consequências, tendo no horizonte as lutas por dignidade social por parte de vários segmentos populacionais, e a meta de se conseguir equidade quanto ao usufruto de bens sociais e educacionais.

Convergindo neste pensamento, podemos citar Perrenoud (2000). Para o autor, uma das novas competências para ensinar é *utilizar novas tecnologias*, visto que “as crianças nascem em uma cultura em que se clica, e o dever dos professores é inserir-se no universo dos seus alunos”. (PERRENOUD, 2000, p. 125). Conforme nos lembra Freire (1996, p. 139): “O mundo encurta, o tempo se dilui: o ontem vira agora; o amanhã já está feito. Tudo muito rápido. Debater o que se diz e o que se mostra na televisão [e nas mídias] me parece algo cada vez mais importante”.

## **2.2 Transformações políticas e sociais na formação docente**

Neste capítulo iremos apresentar um breve panorama acerca das transformações políticas e sociais na educação com ênfase nas Tecnologias da Informação e Comunicação, bem como seus impactos e consequências para formação, atuação profissional e construção dos saberes docentes. A formação de professores e suas condições de trabalho é uma questão significativa na área da educação e aparece como inquietação importante ao exercício profissional, em virtude das demandas e pressões de variados grupos sociais, considerando os novos parâmetros estruturais no mundo contemporâneo. (GATTI; BARRETTO; ANDRÉ, 2011). Cabe destacar as questões epistemológicas que dão condições ao trabalho pedagógico e à constituição da identidade profissional, em outros termos,

[...] que reconhece a docência como um campo de conhecimentos específicos configurados em quatro grandes conjuntos, a saber: conteúdos das diversas áreas do saber e do ensino, ou seja, das ciências humanas e naturais, da cultura e das artes; conteúdos didático-pedagógicos (diretamente relacionados ao campo da prática profissional); conteúdos relacionados a saberes pedagógicos mais amplos (do campo

teórico da prática profissional) e conteúdos ligados à explicitação do sentido da existência humana (individual, sensibilidade pessoal e social) e identidade que é profissional. Ou seja, a docência constitui um campo específico de intervenção profissional na prática social – não é qualquer um que pode ser professor. (LIBÂNEO; PIMENTA, 1999, p. 260).

Muitas pesquisas sobre a formação docente foram produzidas nos últimos anos, conforme o estudo de André (2009), que fez um mapeamento da produção acadêmica de pós-graduação na área da educação. Em sua pesquisa, aponta que, em 1990, o volume de trabalhos, como dissertações e teses na área da educação, com o foco em formação de professores era em torno de 7%; já em 2007 há um crescimento, atingindo 22%. Essa mudança não foi somente em volume de pesquisa, mas também nos objetos de estudo: nos anos de 1990, a grande maioria das investigações científicas nessa subárea centrava-se nos cursos de formação inicial (75%); nos anos de 2000, o foco dirige-se ao(à) professor(a), aos seus saberes, às suas práticas, às suas opiniões e às suas representações, chegando a 53% do total de estudos.

Conforme veremos mais detalhadamente no presente estudo, da síntese do mapeamento de dissertações e teses no período de 2008 a 2018, referente à formação docente e à inserção das tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas, foram encontramos um total de 40 trabalhos na área da educação. No ano de 2008 teve 5% de trabalhos sobre formação de professores, chegando a 27,5% no ano de 2016 e decrescendo para 25% em 2018. As políticas docentes também não eram objeto de estudo para os pesquisadores nos anos de 1990, conforme as pesquisas de André (2010), e ainda continuam sendo pouco investigadas nos dias atuais. No período de 1999 a 2003, de um total de 1.184 pesquisas, apenas 53 (4%) se voltavam para esse tema. Daí a importância de fazer um balanço das políticas voltadas aos docentes no Brasil e discuti-las.

No âmbito internacional, muitos autores estudam e discutem sobre políticas docentes, principalmente entre os países da Europa. Destacam-se os artigos que compõe o texto “Comentários sobre os informes Eurodyce e da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) sobre a questão docente”, publicados na Revista de Educación<sup>7</sup>, em 2006. Imbernón (2006), em seu artigo “A profissão docente do ponto de vista internacional, o que dizem os relatórios?”, discute que, apesar de os países da Europa serem próximos geograficamente, são divergentes historicamente e possuem estruturas políticas, econômicas, sociais e educacionais diferentes. Ao mesmo tempo, convergem em alguns aspectos como: escassez de professores, principalmente nos países como Bélgica e Suécia, como sendo uma profissão menos atrativa; implementação de políticas que favoreçam os

---

<sup>7</sup> Disponível em: <http://www.revistaeducacion.educacion.es/re340.htm>. Acesso em: 03 dez. 2021.

professores, que proporcionem redes de aprendizagem entre eles; formação permanente aos docentes, considerando suas necessidades práticas e contextuais, assim como as temáticas atuais; instauração de carreira docente ao longo da vida e verdadeiro processo de avaliação da formação. Por esse prisma, Imbernón (2006) finaliza defendendo que todos os países sustentem a ideia de dar prioridade à qualidade mais do que à quantidade, mesmo acreditando ser uma tarefa difícil, pois a docência requer um trabalho com muitas demandas. Acrescenta que para qualificar é preciso melhorar os critérios de seleção ao ingresso dos cursos superiores, bem como vivenciar o local de trabalho e manter a avaliação ao longo da carreira docente. Os professores precisam estar preparados para lidar com os desafios de ensino e aprendizagem do momento atual e no futuro. (IMBERNÓN, 2006). Outro aspecto que está presente em muitos estudos internacionais, e Imbernón (2006) enfatiza, é de que os professores devem estudar e buscar novas competências para suas práticas docentes, assim como as políticas públicas precisam tornar a profissão mais atraente para reduzir a escassez de professores, como melhorar o salário e a carga de trabalho, garantindo a segurança no trabalho e carreira.

Na perspectiva das políticas docentes à profissão no contexto da América Latina, Vaillant (2006) discute as diferenças entre os países latino-americanos, percebendo algumas características comuns entre eles: condições de trabalho inadequadas, remuneração baixa, pouco estímulo para a profissão ser a primeira opção escolhida de carreira, professores mal preparados e acrescenta que as instituições não avaliam nem valorizam os docentes e, conseqüentemente, não há uma melhora no sistema educativo.

Vaillant (2006) afirma que essas características dos docentes latino-americanos devem ser pensadas pelas políticas educativas. Ao longo da carreira, os professores quase não são avaliados e é inexistente a valorização desses docentes no percurso profissional. Sendo assim, a autora enfatiza que o professor só consegue uma melhoria de salário quando sai de dentro da sala de aula e passa a atuar como diretor(a) de escola ou supervisor(a). Isso acarreta em uma consequência negativa, o afastamento de bons professores da área do ensino. No Brasil, a qualidade educacional ainda está distante de ser razoável referente às redes públicas, responsável pelo ensino de crianças e adolescentes brasileiros. (GATTI; BARRETTO; ANDRÉ, 2011). Alguns fatores são pertinentes a esta situação, como a formação dos docentes e suas condições de trabalho, convergindo com o estudo de Vaillant (2006) sobre os docentes latino-americanos.

Já, para a UNESCO (2007 apud GATTI; BARRETTO; ANDRÉ, 2011, p. 12), a “educação como direito humano e bem público permite às pessoas exercer os outros direitos humanos. Por essa razão ninguém deve ficar excluído dela”. Isso significa garantir o acesso à

escola para todas as crianças e adolescentes, sem discriminação e com uma boa qualidade de ensino. Essas demandas geram responsabilidades aos professores da educação básica e para as políticas públicas referente à formação docente e suas condições de trabalho. Por tudo isso, a importância de discutir sobre essas políticas e as ações que precisam ser postas para uma formação docente qualificada, como processos de avaliação docente e salários compatíveis com a profissão.

### 2.3 Aspectos legais e o currículo escolar

Em 1988, os representantes do povo brasileiro reuniram-se em Assembleia Nacional com o objetivo de estabelecer os direitos e deveres de todos os cidadãos que vivem em nosso país, bem como definir as responsabilidades dos Municípios, Estados, Distrito Federal e da União. Nesse contexto, promulgaram a Constituição da República Federativa do Brasil, mais conhecida como Constituição Federal. O direito à educação está previsto neste documento e se insere como uma condição básica de conquista da liberdade e de autonomia do sujeito, como orientação aos direitos sociais. (BRASIL, 1988). Conforme mencionado no artigo sexto: “são direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição”. (BRASIL, 1988, *online*).

Segundo Monteiro (2014, p. 2), antes da Constituição Federal, “o Estado não tinha a obrigação formal de garantir a educação de qualidade a todos os brasileiros, com isso, o ensino público era tratado como uma assistência, dado àqueles que não podiam pagar”. Entretanto, após a publicação da mesma, essa responsabilidade passou a ser do Estado, conforme enuncia seu artigo 205:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (BRASIL, 1988, *online*).

Entretanto, o direito à educação não está assegurado somente pela Constituição Federal (BRASIL, 1988). O Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) (BRASIL, 1996), regulamentam e complementam esse direito<sup>8</sup>. Entre os 92 artigos apresentados, o artigo 9º da LDB (BRASIL, 1996) corrobora com o artigo

---

<sup>8</sup> Criada em 1961 e reformulada em 1971 e 1996, a LDB ou Lei Darcy Ribeiro (BRASIL, 1996) tem por finalidade regulamentar a educação brasileira seja essa pública ou privada, com base nos princípios da Constituição Federal. (BRASIL, 1988).

214 da Constituição Federal (BRASIL, 1988) e em seu inciso I define como “dever da União, elaborar o Plano Nacional de Educação (PNE), em colaboração com os estados, o Distrito Federal e os municípios” (BRASIL, 1996). O PNE atual (2014-2024), sancionado como Lei número 13.005 de 25 de junho de 2014 pela destituída Presidenta da República Dilma Rousseff, é um instrumento que apresenta os objetivos e metas para o ensino em todos os níveis para os próximos dez anos. (BRASIL, 2014a; 2014b). O artigo 2º dessa lei determina suas diretrizes gerais no qual destacamos o inciso V – “formação para o trabalho e para a cidadania, com ênfase nos valores morais e éticos em que se fundamenta a sociedade; [...]”; e inciso VII – “promoção humanística, científica, cultural e tecnológica do País; [...]” (BRASIL, 2014a, *online*). Em consonância com esse, o artigo 3º da LDB (BRASIL, 1996), que trata dos princípios e fins da educação nacional determina que:

O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: I – igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; II – liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber; III – pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas; IV – respeito à liberdade e apreço à tolerância; V – coexistência de instituições públicas e privadas de ensino; VI – gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais; VII – valorização do profissional da educação escolar; VIII – gestão democrática do ensino público, na forma desta lei e da legislação dos sistemas de ensino; IX – garantia de padrão de qualidade; X – valorização da experiência extraescolar; XI – vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais. (BRASIL, 1996).

A partir desses princípios torna-se necessário que os educadores pensem de forma articulada os métodos de ensino de maneira que seja valorizada a experiência do educando e o contexto escolar. (BRASIL, 1998). Uma vez estabelecida essa relação, é necessário pensar na formulação e nos objetivos do que deve ser ensinado, constituindo assim um currículo. Veiga (2002, p. 7) define currículo como:

[...] uma construção social do conhecimento, pressupondo a sistematização dos meios para que esta construção se efetive; a transmissão dos conhecimentos historicamente produzidos e as formas de assimilá-los, portanto, produção, transmissão e assimilação são processos que compõem uma metodologia de construção coletiva do conhecimento escolar, ou seja, o currículo propriamente dito.

Uma vez que se entende o currículo como a *construção social do conhecimento* (VEIGA, 2002), é importante compreender como o conhecimento acontece e pensar nas relações que envolvem ensino e aprendizagem, nos métodos de ensino e no distanciamento que existe entre teorias e práticas, sendo que dificulta o estabelecimento de relações, para que de fato a aprendizagem se torne significativa. Com o objetivo de minimizar esses distanciamentos, o artigo 210 da Constituição Federal determina como dever do Estado para com a educação: “fixar conteúdos mínimos para o Ensino Fundamental, de maneira a assegurar a formação

básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais”. (BRASIL, 1988, *online*). E a LDB, em seu artigo 26 garante:

Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela. (BRASIL, 1996).

Dada a autonomia às instituições de ensino para elaborar seus próprios currículos, bem como garantir o acesso ao conhecimento e conceitos comuns a todos (BRASIL, 1996), a partir de 1995 foram elaborados e distribuídos pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) os Referenciais Curriculares Nacionais para a Educação e, posteriormente, o Conselho Nacional de Educação definiu as Diretrizes Curriculares para a Educação Básica, para que sirvam de norteadores para a (re)estruturação do conhecimento. Com o avanço das tecnologias no ensino e as grandes mudanças que ocorrem, inclusive no âmbito educacional, o MEC, no ano de 2016, lançou a Nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2015a), que apresenta os conteúdos mínimos que os estudantes deverão aprender em cada etapa da Educação Básica para todos os componentes curriculares. A BNCC é de extrema importância para as redes de ensino desenvolverem seus currículos e estruturarem suas propostas pedagógicas, pois, apresenta as competências e habilidades essenciais que os estudantes precisam desenvolver na Educação Básica, de forma singular em qualquer instituição escolar.

Conforme consta nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 1998), até a promulgação da LDB de 1961, o ensino de Ciências era ministrado apenas nas duas últimas séries do antigo curso ginasial. A partir de 1971, por meio da Lei nº 5692 (BRASIL, 1971), a disciplina tornou-se obrigatória para as oito séries do antigo primeiro grau, atualmente, os nove anos do ensino fundamental. Nesta época, o ensino de Ciências era norteado pelo método tradicional, sendo visto como verdade absoluta não havendo nenhuma contradição e com poucos questionamentos. O surgimento do movimento Escola Nova renovou o currículo para responder ao avanço do conhecimento científico e participação ativa do estudante. Essa mudança no olhar tornou essa perspectiva o objetivo do ensino de Ciências, que passou a ser chamado método científico, ou seja, “a partir de observações, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, trabalhando de forma a redescobrir conhecimentos”. (BRASIL, 1988, *online*).

Percebemos que nas últimas décadas, aproximadamente em 1980, as políticas públicas em educação no Brasil começaram a investir em acesso a tecnologias de informação e comunicação nas escolas, implementando o Programa Nacional de Informática na Educação

(ProInfo), instituído em 1997. (BRASIL, 1997a). Este programa foi expandido em 2007, sendo chamado de Programa Nacional de Tecnologia Educacional. (BRASIL, 2007). Mesmo contendo a mesma sigla, abrange outros programas como ProInfo Integrado, focando na formação continuada em tecnologia educacional, instituído ainda em 2007, e o Programa um Computador por Aluno, em 2010. (HEINSFELD, 2018). A última proposta à inserção das tecnologias digitais no contexto escolar foi instituída no final de 2017, o Programa de Inovação Educação Conectada. (BRASIL, 2017b). Este Programa viabiliza as estratégias do Plano Nacional da Educação 2014-2024 (BRASIL, 2014) e cabe destacar a estratégia 7.15, que procura universalizar o acesso à internet nas escolas, além do aumento do número de computadores disponíveis a estudantes e docentes.

No ano de 2022, foi implementado o Novo Ensino Médio, conforme a BNCC preconiza e organiza esta etapa do ensino em quatro áreas do conhecimento: Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. A organização por áreas, como bem aponta o Parecer CNE/CP nº 11/2009, “não exclui necessariamente as disciplinas, com suas especificidades e saberes próprios historicamente construídos, mas, sim, implica o fortalecimento das relações entre elas e a sua contextualização para apreensão e intervenção na realidade, requerendo trabalho conjugado e cooperativo dos seus professores no planejamento e na execução dos planos de ensino”. (BRASIL, 2009, *online*).

De acordo com o *site* do MEC<sup>9</sup>, a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias inclui a Biologia, a Física e a Química, compõe três competências específicas: 1- Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global; 2 - Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, justificando e defendendo decisões éticas e responsáveis; 3 - Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e

---

<sup>9</sup> Disponível em: [http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC\\_EnsinoMedio\\_embaixa\\_site\\_110518.pdf](http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf). Acesso em: 20 jun. 2022.

tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC<sup>10</sup>). Para isso, o educador precisa adquirir certas competências, a saber:

Dominar determinadas técnicas e habilidades para tratar de forma específica os conteúdos, sejam eles: impressos, de áudio, de vídeo ou de informática, de forma integrada ao currículo; Ser capaz de assessorar o aprendente no estabelecimento de objetivos e das metas de trabalho, na apropriação dos recursos; Dominar técnicas de tutoria seja elas presenciais ou à distância; Orientar a viabilização do uso dos recursos do meio em que vive o aprendente como objeto de aprendizagem; Ser capaz de organizar diferentes alternativas de aprendizagem, tais como leituras, entrevistas, seminários, utilizando inclusive os meios informáticos; Elaborar diferentes procedimentos de avaliação conforme os recursos disponíveis; Saber orientar o aprendente no autoestudo; Saber utilizar os diferentes meios de comunicação e desenvolver instrumentos que possibilite conhecer e acompanhar de fato a aprendizagem. Contudo, nos deixa claro que ser educador utilizando devidamente as TDIC e respondendo às necessidades dos aprendentes em curso online não é mais fácil que o trabalho dos educadores em cursos presenciais e, de fato, é necessário uma equipe multiprofissional. (MARTINS, 2017, p. 45).

Entre essas competências e valores da educação, “o conhecimento pedagógico do conteúdo é de especial interesse, porque identifica os distintos corpos de conhecimento necessários para ensinar”, articulando os conhecimentos da sabedoria prática que emerge dos contextos educacionais, da sala de aula, passando pela gestão educacional, até as características das comunidades e suas culturas. (SHULMAN, 2014, p. 207). Em um mundo onde os artefatos tecnológicos estão ao alcance dos estudantes, a competência específica de número 3 converge com este estudo, no qual, por meio das tecnologias digitais, os estudantes desenvolvem capacidades interdisciplinares de discernimento de informações, através de novas áreas do conhecimento advindos da reestruturação curricular do Ensino Médio, aprendem a investigar situações-problema e avaliar as experimentações tecnológicas nas diversas esferas da vida humana com ética e responsabilidade. Subentende-se também que:

[...] há uma preocupação por parte da comunidade científica de que a interdisciplinaridade seja um princípio formativo e base para o processo de construção curricular na formação inicial de professores de Ciências. Além disso, [a ênfase na interdisciplinaridade ainda é apresentada] como metodologia de trabalho em uma disciplina ou entre duas ou mais disciplinas na formação inicial de professores. (FEISTEL; MAESTRELLI, 2012, p. 169).

Dados recentes sobre os hábitos de consumo de mídia pela população brasileira revelam que “83% dos jovens possuem conta no Facebook, 53% usam o WhatsApp e 17% acessam o Youtube, preferindo as redes sociais em razão da plataforma de troca de mensagens” (BRASIL,

---

<sup>10</sup> Em 1986, Lee S. Shulman (2014), psicólogo educacional e professor aposentado da *Stanford Graduate School of Education* descreveu pela primeira vez uma perspectiva de formação *Technological Pedagogical Content Knowledge*, que sintetizava os conhecimentos básicos para professor atuar na docência medida pelas TDIC. São os seguintes: conhecimento pedagógico; conhecimento do conteúdo; conhecimento tecnológico; conhecimento do conteúdo técnico; conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento pedagógico técnico.

2015b, p. 62). Soma-se a isso, o programa Banda Larga nas Escolas (PBLE) que prevê, até 2025, o acesso e a conexão à internet a todas as escolas públicas em todos os municípios brasileiros de nível fundamental e médio, Registramos que apenas 7% das escolas públicas no Brasil possuem de fato internet, o que revela um atraso em termos de índices baixos de inclusão digital na cultura escolar. (BRASIL, 2016).

Os projetos acima mencionados surgem como melhorias no processo de ensino e aprendizagem e como forma de oferecer benefícios à comunidade escolar. Embora saibamos que sem contextualização, mediatização pedagógica e problematização, esse processo de inclusão digital mostra-se ineficiente. Conforme Pischetola (2016), as pesquisas que têm focado sobre as problemáticas da inclusão digital, inclusive, mostram que não há entendimento quanto ao significado do termo *inclusão digital*, interpretado por alguns como um sinônimo de acesso à infraestrutura, por outros, como acesso econômico aos serviços da rede internet, ou ainda em termos de competências digitais e multiletramentos. Conforme Demo (1993, p. 216), “trata-se menos de dominar conteúdos, do que uma metodologia crítica e criativa, sempre renovável e renovadora, para dar conta de todo desafio que surge ao longo da vida”.

Como vimos, a descrição desses projetos ainda está ancorada na funcionalidade instrumental das tecnologias digitais, sem aparecer propostas mais críticas e reflexivas quanto à efetividade dessas tecnologias no contexto escolar. (HEINSFELD, 2018). Apresenta uma ação independente da interferência humana (docentes, discentes, gestores) e de seus usos nos contextos pedagógicos.

### 3 O ENSINO DE CIÊNCIAS E SUAS METODOLOGIAS

O método da redescoberta, baseado no método científico (MAGALHÃES, 2012), fez com que muitos professores o adotassem como metodologia de ensino, sem, muitas vezes, trabalhar com os estudantes de forma ampla e interconectada. Essa realidade ficou evidente na década de 80, quando se percebeu que “a experimentação sem uma atitude investigativa mais ampla, não garantia a aprendizagem dos conhecimentos científicos”. (BRASIL, 1998, p. 19). Ciente de que o ensino de Ciências deve contribuir para o aprendizado de conteúdos necessários à vida em sociedade, e de que os conteúdos escolares ganham força e sentido a partir do momento em que o estudante aprende de forma significativa, os PCNs (BRASIL, 1998) definem como objetivos para o ensino fundamental que os sujeitos sejam capazes de:

Compreender a Ciência como um processo de produção do conhecimento e uma atividade humana, histórica, associada a aspectos de ordem social, econômica, política e cultural. Identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízos sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas. Formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em práticas conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar. Saber combinar leituras, observações, experimentações e registros para coletas, comparação entre explicações, organização, comunicação e discussões de fatos e informações. Valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento. (BRASIL, 1998, p. 33).

Para que esses objetivos sejam atingidos é necessário que os educadores adotem estratégias e diferentes metodologias de ensino, promovendo a aprendizagem significativa, ou seja, incluindo em suas práticas pedagógicas os recursos didáticos e tecnológicos em diálogo com a intencionalidade pedagógica cooperativa e coerente com a realidade. Segundo Magalhães (2012), os recursos didáticos servem para isso, pois esses são os instrumentos utilizados nas práticas pedagógicas que expandem as relações efetivas do ato de ensinar e aprender, ampliando e aprofundando as formas de (re)conhecimento, fazendo com que a aula deixe de ser monótona e cansativa e se torne espaço de interação, conversação, trocas solidárias, cujos saberes e tecnologias são acessíveis a todos. A partir dos recursos didáticos existentes e tradicionais de ensino (livro didático, gravura, cartaz, caderno, lápis, caneta, etc.), agregam-se novos instrumentos pedagógicos que são frutos do desenvolvimento científico e tecnológico da era da informação, tais como: “rádio, televisão, DVD, celular, computador, informática, internet, impressora, data show, filmadora digital, softwares educativos”, entre outros. (MAGALHÃES, 2012, *online*).

Na história da educação, acreditava-se que com o surgimento de novas tecnologias se melhoraria os processos de ensino e de aprendizagem. Mas, se a educação dependesse somente das tecnologias, como ausência de coação ou expansão à produção de conhecimentos, já teríamos encontrado soluções para evitar a repetição da barbárie e da violência que assola a vida humana tanto na escola quanto fora dela. Talvez, porque a tecnologia não se resume a isolamentos impostos à humanidade. Podemos fazer analogias com o livro didático, ao compreendê-lo enquanto tecnologia que se tornou objetificado, quando utilizado como meio de cópia e reprodução integral ou como uma ação pedagógica unidirecional que visa manipular o outro a fazer interpretações de modelos fixos, por meio de uma moral da história. Já o quadro negro, uma das tecnologias de grande impacto na educação do século XIX, hoje foi substituído pela lousa digital e computador multimídia, assim como os livros impressos pelos eletrônicos (*e-books*), democratizando, de certa forma, o acesso aos conhecimentos. Diante disso, precisamos questionar a respeito de quais são os limites das tecnologias digitais para o mundo pedagógico de relações linguísticas para produzir entendimentos humanizados.

As tecnologias específicas que se apresentam sob a forma de suportes ou recursos, como o quadro, o giz, o lápis, as réguas, máquinas de calcular, têm sido sistematicamente incorporadas ao cotidiano das instituições escolares em todos os níveis. Esse universalismo no acesso das tecnologias no cotidiano faz com que elas já não sejam mais percebidas como artefatos tecnológicos, mas passam a ser vistas pelos estudantes como ferramentas obsoletas. (SARDELICH, 2012). As constantes mudanças na sociedade e no mundo estão diretamente relacionadas com a produção científica e tecnológica. A tarefa de conhecer as relações entre ciências, tecnologias e sociedade, está apoiada também no artigo 32 da LDB, o qual garante esse direito a partir de algumas definições:

O desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo (inciso I); a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade (inciso II); e o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores (inciso III). (BRASIL, 1996, p. 26).

Apoiado nesse discurso, a inclusão das tecnologias digitais no ambiente escolar torna-se um fator preponderante para as relações de ensino e aprendizagem. Sobre a pretensão da incorporação das tecnologias digitais pelas escolas, Alonso (2008, p. 748) acredita que essas possam “catalisar transformações nos modos de ensinar e aprender, e no modo de ser professor”. Pacievitch (2016) reforça essa constatação, afirmando que a área mais favorecida pela inclusão das tecnologias digitais é a educacional, pois na educação presencial essas podem

ser utilizadas como potencializadoras do processo de ensino e aprendizagem e, na educação a distância, tornar o aprendizado significativo, a partir da constante troca de informações e experiências. E a socialização da informação, aliada à inclusão digital, pode se tornar um marco dessa civilização. (PACIEVITCH, 2016). Porém, muitos professores ainda não visualizam o uso das tecnologias digitais como recurso de ensino, muito menos, quando se refere ao uso do telefone celular, e passam a disputar com ele o privilégio de ensinar. (SANTOS; SANTOS, 2014).

Fonseca (2011, p. 25) atribui essa dificuldade ao fato de os professores não dominarem as linguagens apresentadas pelos artefatos tecnológicos, pois, durante sua graduação, não foram devidamente orientados para isso, uma vez que, no currículo de licenciatura, as atividades acadêmicas não contemplavam, de forma direta, o uso de dispositivos móveis como recurso pedagógico, o que gera a dificuldade de compreender tal artefato como um recurso de aprendizagem. No estado do Rio Grande do Sul, o distanciamento que muitas vezes existe entre sala de aula e telefones celulares, está amparado pela lei número 12.884, de 3 de janeiro de 2008 (RS, 2008). A Assembleia Legislativa e o governo do Estado aprovaram, conforme o Artigo 1º, a proibição de aparelhos de telefonia celular dentro das salas de aula nos estabelecimentos de ensino do Estado do Rio Grande do Sul. Conforme o parágrafo único: “Os telefones celulares deverão ser mantidos desligados, enquanto as aulas estiverem sendo ministradas” (RS, 2008, p. 1). Essa lei foi construída em resposta ao aumento da demanda desse artefato, bem como a utilização inadequada dos aparelhos celulares no ambiente escolar por parte dos estudantes. (VIVIAN; PAULY, 2012). Mesmo assim, observa-se que, embora haja uma lei, os educandos continuam utilizando tais recursos em sala de aula, aumentando a tensão nas relações entre professores e estudantes. Para contornar esse cenário, Fonseca (2011) sugere uma transformação na formação de professores durante a graduação, pois, ao proporcionar o conhecimento articulado com o conhecimento teórico e ações didáticas fundamentadas em concepções pedagógicas sobre o ensino e a aprendizagem, o docente estará melhor preparado para visualizar o telefone celular, a partir de uma perspectiva mais democrática, uma vez que essas surgem como facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem. Fonseca (2011) ressalta ainda a importância do professor na inclusão de tecnologias, enfatizando que desenvolver ações pedagógicas organizadas didaticamente com a utilização de experiências ou oficinas pedagógicas com estes artefatos possibilita um envolvimento educacional maior com o educando, gerando assim um aprendizado significativo que envolve as demandas da sociedade contemporânea.

Dessa forma, é importante compreender que os artefatos tecnológicos disponibilizam uma série de recursos que podem ser utilizados de forma integrada com a educação, uma vez que apresentam um objetivo comum, tornando-se importante para as práticas pedagógicas, bem como um espaço de compartilhamento do conhecimento e de ideias. (SANTOS; SANTOS, 2014). Assim, é possível mobilizar professores e estudantes para desenvolverem com criatividade e criticidade atividades que promovam a produção de um conhecimento mais amplo e transdisciplinar. (VIVIAN; PAULY, 2012). Embora ainda haja resistência por parte de alguns professores no que se refere à inclusão de novas tecnologias, dentre elas o telefone celular, no ambiente escolar, Moran (1995, p. 25) salienta que:

As tecnologias de comunicação não substituem o professor, mas modificam algumas de suas funções. [...] O professor se transforma no estimulador da curiosidade do aluno por querer conhecer, por pesquisa, por buscar a informação mais relevante. [...] transforma a educação em conhecimento e conhecimento em saber, em vida, em sabedoria – o conhecimento com ética.

Com isso, o papel do professor do século XXI deve compreender as mudanças sociais para transformá-las em conhecimentos significativos para seus alunos. (SILVA; SILVA NETO, 2016). Tardif (2002, p. 39) afirma que “o professor ideal é alguém que deve conhecer a sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia, e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os estudantes”. E a escola, como é o principal ambiente de convívio social, não pode se abster dessa responsabilidade e tornar a sala de aula um espaço isolado do mundo. Prado (2005) enfatiza que a escola precisa priorizar uma abordagem de educação que propicia o processo de reconstrução do conhecimento em sua unicidade por meio de inter-relações entre ideias, conceitos, teorias e crenças.

Soma-se a essa percepção, o entendimento de Alonso (2008) que salienta a inclusão das tecnologias digitais como artefatos de ensino, pois permite ultrapassar o modelo formal e naturalizado, da relação hierárquica/vertical estabelecida entre professor e aluno, que dificulta o debate e a troca de experiências, passando para um caminho de educação comunicativa do mundo e inovadora. Entretanto, Silva (2011, p. 36-37) evidencia que “essas tecnologias podem servir para reforçar o modelo tradicional de ensino, centrado no professor ou até para permitir que o aluno possa construir a sua aprendizagem a partir de uma concepção mais atual”. Além disso, essa prática não substitui a ação do professor que tem por função tornar as aprendizagens de mundo significativas.

O governo federal, a partir do Plano de Desenvolvimento da Escola (PDE), lança como finalidade educacional “planejar estratégias para a melhoria da qualidade de ensino e da

aprendizagem” (BRASIL, 2006a, *online*). Tal orientação volta-se para a realização de investimentos na aquisição de equipamentos principalmente computadores e *softwares* específicos para a educação. Como a manutenção desses equipamentos e a dificuldade de manter um laboratório de informática ativo apresenta um custo alto para as escolas que não têm recursos próprios, tal recurso, muitas vezes, é deixado de lado.

De acordo com Leite e Ribeiro (2011), é desafiador introduzir mudanças nas escolas, muito mais do que formar professores, ainda que a formação de professores seja um dos fatores importantes dessa mudança. Mas não pode ser vista como o único fator de mudança nas escolas. (VALENTE, 1998). Prado (2005) entende que existe uma necessidade de rever a estrutura do sistema de ensino. As inovações acontecerão, quando as instituições se propuserem a repensar e transformar as práticas pedagógicas *crystalizadas* em uma estrutura flexível, dinâmica e articulada. Assim, é preciso repensar numa reestruturação no sistema atual de ensino brasileiro como um todo. (VALENTE, 1998). Essa reestruturação e transformação das escolas são muito mais complexas do que instalar computadores como um novo recurso educacional. (VALENTE, 1998). De acordo com Freire e Prado (1998), para implantar as tecnologias digitais é preciso investir na transformação da escola para que possa propor novas iniciativas, contribuindo assim, para que tais projetos atinjam, de forma significativa, o principal objetivo do processo educativo: os estudantes. A tecnologia digital precisa estar dentro da escola e ser compreendida por toda a comunidade escolar.

Para Valente (1998), a implantação das tecnologias digitais não pode ser de responsabilidade somente do professor. Para que haja uma abordagem inovadora de aprendizagem, baseada na construção de conhecimento e não a memorização da informação precisa das mudanças nas escolas que só poderão ser realizadas se houver o envolvimento de toda comunidade escolar, como pais, estudantes, professores e diretores. A escola, como conhecemos hoje, terá que mudar impreterivelmente em alguns anos. (PONTE, 2000). Essa mudança será afetada na escola como um todo: na sua organização, sala de aula, no papel do professor e dos estudantes e na relação com o conhecimento. (VALENTE, 1998). Em relação à estrutura física da escola, Moran (2009) afirma que a sala de aula pode ser o espaço de múltiplas formas de aprender, um espaço para informação, pesquisa e divulgação de atividades de aprendizagem. Para isso, é preciso acesso fácil às tecnologias como: vídeo, DVD, projetor multimídia, internet, mas, infelizmente, as maiorias das escolas pensam que isso não é necessário, que o suficiente para uma aprendizagem de qualidade é o quadro negro, mesa, cadeiras, professores e estudantes.

Uma possível solução para essa questão é o uso de aparelhos celulares, que é um recurso acessível a todos e sem custo de manutenção para as escolas. Oliveira e Medina (2007) salientam que os projetos de inclusão digital ofertados pelo governo federal proporcionaram o aumento nas vendas de telefones celulares e como grande parte da população escolar tem acesso a esse, sua presença tornou-se cada vez mais constante no ambiente escolar. Esse contexto proporcionou aos professores adotarem esse como um recurso pedagógico, uma vez que sua inserção não é somente na escola e nos lares dos docentes, mas também no mercado de trabalho e no mundo social cotidiano, o que amplia sua possibilidade de expandir o conhecimento.

### **3.1 Instituição escolar como tecnologia**

Nos últimos anos, um número crescente de estudos tem investigado as mudanças tecnológicas no campo da educação por meio de computadores, *smartphones*, internet e outros projetos de incentivo à inclusão digital. (MAGALHÃES, 2012). Para Soffa e Torres (2009), no âmbito educacional, essas mudanças tecnológicas também são percebíveis e vêm ocasionando diferentes experiências e ampliações metodológicas, transformando de forma significativa as práticas docentes. Vivemos na era da informação digital e do acesso ao conhecimento imediato, onipresente e acessível, mas não podemos limitar o alcance das tecnologias digitais a produtos de consumo e transporte da informação de um lugar para outro, uma vez que sua emergência se modifica e se reconfigura constantemente nos ambientes em consequência da própria participação, conforme Thomas e Brown (2011). Desse modo, a informação é facilmente encontrada e alterada, assim como novas práticas de leitura e de escrita são constantemente criadas na era digital e vem alterando a forma de interação do cidadão com o mundo e o tempo. (MAGALHÃES, 2012).

Há uma mudança vigente em relação ao ser humano com o saber sociocultural (LEVY, 2009), principalmente no contexto do *ciberespaço*, envolvendo a expressão das inteligências, individual e coletiva, via tecnologias desenvolvidas para o avanço do compartilhamento de conhecimentos e sua construção colaborativa. (BURLAMAQUI, 2014). Burlamaqui (2014) complementa que, quando executamos essas tecnologias da inteligência, possuímos diversos recursos digitais com a capacidade de amplificar e transformar muitas funções cognitivas humanas, como nossa memória, percepção, imaginação, intuição, emoções, crenças, etc. Os dispositivos digitais, com seus aparelhos móveis de comunicação e informação, os telefones celulares e os computadores portáteis (*notebook*) com acesso à internet, enfim, os feitiços

tecnológicos encaixam-se perfeitamente aos corpos e subjetividades de crianças, adolescentes e jovens.

Portanto, estamos vivendo em uma “Sociedade em Rede” (CASTELLS, 1999), pois estão surgindo novas formas de pensar e agir no mundo todo, inclusive, no trabalho com a sensibilidade humana, assumindo papel de destaque os processos educativos. Com isso, o ofício do professor também deve ser repensado, transformado e ressignificado na ação pedagógica, que exige abertura ao outro e às diferenças. Segundo Castro (2013, p. 3):

Essas transformações provocaram mudanças nos padrões de intervenção estatal que resultou na emergência de novos mecanismos e novas formas de gestão, redirecionando as políticas públicas e, particularmente, as educacionais. Nessa perspectiva, importantes mudanças vêm ocorrendo na política educacional brasileira, principalmente no que se refere à formação dos profissionais da educação, no sentido de adaptá-la às novas exigências do mercado de trabalho.

O mundo se transforma e os estudantes e professores também. O estudante de hoje é questionador, curioso, tem acesso a uma infinidade de informações, crescem utilizando os meios digitais, estabelecem comunicação em rede, etc. (BURLAMAQUI, 2014). A escola, nos moldes tradicionais de ensino, torna-se defasada para atender os novos desafios em relação aos processos cognitivos, emocionais, interativos, da ciência, da arte e das tecnologias, incluindo os estudantes.

[...] sabe-se que boa parte da sociedade incorpora as tecnologias digitais no cotidiano das pessoas, mas em relação à utilização por parte dos docentes, muitos ainda estão entendendo, aprendendo e identificando suas contribuições na educação. Um fator de grande importância que precisa estar em evidência na formação dos professores é de que o docente não consegue conhecer e utilizar todas as tecnologias que estão disponíveis na sociedade. Muitas tecnologias se tornam obsoletas em pouco tempo, por isso, o professor precisa eleger as que estão disponíveis em sua instituição de ensino, as que os alunos possuem e as que sejam de interesse dos mesmos para usá-las no processo aprendizagem. (FERREIRA, 2020, p. 4-5).

Diante disso, Sibilia (2012) afirma que essa mudança radical contemporânea, impactada pelas tecnologias digitais, está afetando o funcionamento da escola, instituição idealizada na modernidade. Isso faz com que cresça a incompatibilidade dos modos de ensinar. A autora faz comparação da escola como uma tecnologia antiquada e que essa tecnologia se encontra “incompatível com os corpos e as subjetividades das crianças de hoje”. (SIBILIA, 2012, p. 13). Cresce o abismo, a incompatibilidade do modo de ser que influencia as conexões entre as crianças e jovens. Os estudantes sentem-se entediados, pois ocupam espaços internos às paredes escolares que insistem em disciplinar os corpos dóceis e civilizar o humano, torná-lo um bom cidadão, mas sem produzir sujeitos críticos a si mesmos, capazes de autorrealizarem-se com amorosidade e respeito às próprias necessidades e diferenças.

Essa modificação em relação aos saberes da interação técnico-científica da cultura digital, principalmente no que abrange a sua execução, produção e disseminação/compartilhamento, repercute na educação como um todo e ela se transfigura. (BURLAMAQUI, 2014). As necessidades de aprendizagem evolutiva, potencializada na participação, no diálogo interdisciplinar, na problematização da realidade a partir de estratégias pedagógicas diferenciadas não compactuam e se subjugam a um currículo escolar fechado. Nesse sentido, Moreira (1997, apud BURLAMAQUI, 2014, p. 26) afirma que:

Pensar o conhecimento como produto atomizável, natural, neutro e objetivo implica renunciar à compreensão de currículo como cultura. Entendemos cultura em seu sentido crítico de produção simbólica, como um espaço de luta por hegemonias de posições no âmbito social, como um terreno de manutenção ou de superação da divisão social. Nessa acepção, a prática curricular transforma-se em um processo de significações e ressignificações ativas dos conteúdos recebidos. Trata-se de entender o currículo como prática social concreta, contextualizada tanto no âmbito estrutural quanto no sociocultural. Tal contextualização torna-se impossível, à medida que o currículo é tomado como produto e homogeneamente aplicado a diferentes grupos.

Diante disso, percebemos que grande parte dos problemas enfrentados entre docentes e estudantes é decorrente a insistência da educação formal, naturalizada, fragmentada e exigida pelo sistema escolar. Sibilía (2012, p. 211) afirma que não basta inserir as tecnologias digitais nas escolas, pois falta o mais difícil: “redefini-las como espaços de encontro e diálogo, de produção de pensamentos e decantação de experiências capazes de insuflar consistência nas vidas que habitam”. A construção é de pontes e não de paredes escolares entre docentes e discentes. O professor é convidado a entender que se trata de construir junto, ao invés de instruir, olhando os estudantes enquanto sujeitos singulares, compartilhando assuntos comuns que os estimule e os acompanhe na descoberta do mundo. Temos aqui, portanto, questões diversas que nos mobilizam para pensar sobre a relação da linguagem tecnológica com as linguagens executadas na sensibilidade do trabalho do professor à construção do conhecimento de Ciências, assunto que merece nossa investigação e que será aprofundado nos tópicos que seguem.

#### 4 CAMINHOS DA PESQUISA

Este estudo propôs mapear os temas de estudos defendidos em programas de pós-graduação do país, indicando as principais tendências da atualidade, oferecendo condições de conhecimento para realizar um exercício compreensivo e reflexivo das investigações na experiência vital. (ALMEIDA JUNIOR *et al.*, 2005). A pesquisa adota a abordagem hermenêutica, que busca uma compreensão dos textos rastreados e daquilo que vemos, lemos, ouvimos, percebemos, vivenciamos, criando uma cultura imersa em diferentes (con)tradições, em movimento para nos (re)conhecer a partir das experiências do mundo.

A pesquisa pode tornar um sujeito professor capaz de refletir sobre sua prática profissional e de buscar formas (conhecimentos, habilidades, atitudes, relações) que o ajudem a aperfeiçoar cada vez mais seu trabalho docente, de modo que possa participar efetivamente do processo de emancipação das pessoas. (ANDRÉ, 1997, p. 123).

As teses e dissertações foram coletadas através dos descritores “Ciências”, “Formação de professores” e “Tecnologias digitais”, selecionados no assunto para a área da educação. A partir da leitura do título, sumário e resumo de cada documento, foram selecionados os trabalhos. Após realizar a leitura dinâmica do referencial teórico, foi feita a exclusão de trabalhos que, embora façam referência a Ciências, não contemplam o objetivo da pesquisa ou estão desalinhadas e desvinculadas do escopo da investigação. Ainda, foram analisadas produções que se relacionam e que convergem para a discussão sobre a configuração das pesquisas no Brasil referentes aos processos formativos dos professores com as tecnologias digitais, tendo as experiências lúdicas como fios condutores à melhoria do ensino de Ciências, entre o período de 2008 a 2018<sup>11</sup>.

Para Hermann (2002, p. 83), a “hermenêutica permite que a educação torne esclarecida para si mesma suas próprias bases de justificação, por meio do debate a respeito das racionalidades que atuam no fazer pedagógico. Assim, a educação pode interpretar o seu próprio modo de ser, em suas múltiplas diferenças”. A hermenêutica admite uma racionalidade aprendente, conduzida pelas relações do discurso e da linguagem com o mundo, privilegiando a palavra dos sujeitos para uma interpretação contextualizada. “Na hermenêutica filosófica, o diálogo é pensado como elemento constituinte do ser humano que se concretiza plenamente pela interdependência linguística com o outro”. (HABOWSKI; CONTE; PUGENS, 2018, p. 181). A abordagem hermenêutica tem o potencial de questionar o conhecimento e colocar em xeque a própria tradição cultural, ponderando que todo saber em si é uma prática social com

---

<sup>11</sup> O período de tempo foi escolhido para darmos continuidade aos estudos anteriormente realizados pela pesquisadora.

base na concretude da vida e que precisa ser revisada na complexidade do processo interpretativo. Ao situarmos nossa prática de pesquisa no contexto de uma atitude observadora, interpretativa, colaborativa e, sobretudo, crítica da realidade, poderemos pensar as contradições vigentes e em permanente transformação.

Vale ressaltar que dessa intercomunicação hermenêutica surgem novas reflexões e compreensões das diferentes culturas que estamos inseridos, das experiências intersubjetivas e contextos, realizando um movimento de diálogo com o mundo. A hermenêutica, para Gadamer (1977, p. 25), “[...] não é uma metodologia das ciências humanas, mas uma tentativa de compreender o que são verdadeiramente as ciências humanas para além de sua autoconsciência metodológica, e o que as liga à totalidade da nossa experiência do mundo”. A compreensão estabelece o próprio movimento da experiência humana em devir formativo. Na visão de Hermann (2002, p. 28), “a hermenêutica é a arte de compreender, derivada de nosso modo de estar no mundo”. Evidentemente, a hermenêutica pode trazer importantes contribuições para a educação, na medida em que permite traduzir e compreender os debates sobre a racionalidade pedagógica e suas bases na realidade prática.

Para compreender essas experiências de pesquisa, é necessário investigar as produções recentes da área. Tais pesquisas permitem perceber o que está acontecendo no momento e, de fato, trazem uma contextualização e atualização dos conhecimentos e inquietações concretas. Desde o parecer de 1965, podemos observar que as pesquisas defendidas em programas de pós-graduação permitem captar o que está acontecendo na atualidade, em termos de racionalidade de conhecimentos, oferecendo condições para realizar um exercício compreensivo e reflexivo dos horizontes das investigações na experiência vital. (ALMEIDA JUNIOR *et al.*, 2005).

De acordo com a pesquisa realizada, foram encontrados cinquenta (50) trabalhos com os descritores “Ciências”, “Formação de professores” e “Tecnologias digitais”, mas destes, quatro (4) trabalhos apareceram nas buscas de forma repetida e outros (5) cinco não se alinhavam com a temática, restando quarenta (40) trabalhos para a análise: trinta e cinco (35) dissertações e cinco (5) teses.

Inicialmente, foram lidos os resumos das dissertações e teses como categoria de análise, mas na tentativa de aprofundar alguns elementos nas produções, reexaminamos algumas partes das produções em foco, mais detidamente, a introdução e as conclusões. Com esse movimento de reconhecimento de experiências, traçamos um panorama que serviu como fonte de estímulo para identificar as principais tendências do ensino de Ciências, em relação com as tecnologias digitais e a formação dos professores em suas práticas pedagógicas nos contextos educativos. A pesquisa apresenta cada dissertação e tese mapeada, apontando as problemáticas, desafios,

lacunas e possibilidades, discutindo o que foi encontrado para compreender o universo desses estudos em suas complexidades e linguagens tecnológicas no ensino de Ciências. Para exemplificar, apresenta-se a seguir o quadro que foi utilizado na pesquisa para a coleta de dados.

Quadro 1 – Teses e dissertações catalogadas para a análise (continua)

<b>Título - Link</b>	<b>Tipo</b>	<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Resumo</b>
<p><b>“As tecnologias digitais da informação e comunicação na docência universitária nos cursos de administração e ciências contábeis”</b></p> <p><a href="http://bdtd.uftm.edu.br/handle/tede/963">http://bdtd.uftm.edu.br/handle/tede/963</a></p>	Dissertação	VESPASIANO, Luce Mary	2016	<p>O objetivo deste estudo é investigar o que dizem os professores de cursos de Administração e Ciências Contábeis a respeito da participação das tecnologias digitais de informação e comunicação na docência universitária. A pesquisa trouxe evidência de que ensinar e desenvolver a competência pedagógico-digital para a integração das TDIC no ensino-aprendizagem de forma a atender a demanda do século XXI é uma tarefa complexa que exige do professor a criação do corpus de conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo articulado à visão de totalidade. Dessa forma, a investigação trouxe indícios de que o conhecimento do professor universitário ainda está limitado, também, por implicações dos paradigmas e em decorrência de dificuldades relativas à formação pedagógica para o exercício da profissão.</p>
<p><b>“Letramentos acadêmicos na educação profissional e tecnológica: práticas de docentes com tecnologias digitais”</b></p> <p><a href="http://www.bc.furb.br/docs/DS/2017/364492_1_1.pdf">http://www.bc.furb.br/docs/DS/2017/364492_1_1.pdf</a></p>	Dissertação	MENDES, Marilene Assis	2017	<p>Esta pesquisa objetiva compreender como professores desenvolvem práticas de letramentos acadêmicos mediadas pelas TD em um curso de graduação na educação profissional tecnológica. A filiação teórica escolhida se ancora nos Estudos dos Letramentos, especificamente na vertente dos letramentos acadêmicos. Utiliza-se também a concepção dialógica de linguagem (Círculo de Bakhtin) e o conceito de desenvolvimento profissional docente. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, com enfoque etnográfico. Conclui-se que o modelo dos Letramentos Acadêmicos se articula com as TD no que diz respeito à ressignificação das práticas de letramentos e das práticas pedagógicas, no contexto investigado, uma vez que ambos possibilitam novas relações de poder entre os sujeitos e com o conhecimento. Com base nesses resultados, espera-se contribuir para a discussão sobre o modo pelo qual docentes da educação superior interagem com as TD em práticas de letramentos acadêmicos.</p>

Quadro 1 – Teses e dissertações catalogadas para a análise (continuação)

Título - <i>Link</i>	Tipo	Autor	Ano	Resumo
<p><b>“Leitura em dispositivos móveis digitais na formação inicial de professores”</b></p> <p><a href="http://bdt.d.uftm.edu.br/handle/tede/464">http://bdt.d.uftm.edu.br/handle/tede/464</a></p>	Dissertação	BERNARDO, Julio Cesar Oliveira	2015	<p>A pesquisa se estabelece na linha de pesquisa em Fundamentos e Práticas Educacionais e se concentra na área de Fundamentos Educacionais e Formação de Professores, por entender que a formação docente na era digital é um eixo norteador que confirma a importância da adesão do profissional docente aos processos de inovação das práticas pedagógicas. O objetivo geral desta pesquisa é investigar a viabilidade da leitura em dispositivos móveis digitais na formação inicial de professores. Os objetivos específicos são: a) verificar as potencialidades dos dispositivos móveis digitais em atividades de ensino e aprendizagem envolvendo processos de leitura; b) relacionar contextos em que os processos de <i>mobile learning</i> e a pedagogia dos multiletramentos podem contribuir para a formação de leitores críticos; c) identificar no processo de ensino e aprendizagem, via dispositivos móveis digitais, a possibilidade de práticas de ensino proficientes, dinâmicas e interativas. Os resultados obtidos nas práticas possibilitaram ratificar situações em que os DMD se mostram oportunos recursos pedagógicos, assim como instrumentos interativos que podem colaborar para efetivação da inclusão social. (GABRIEL, 2013). As práticas realizadas com os estudantes do curso de Letras também apontam caminhos para continuidade da pesquisa bem como suscitam mais estudos no sentido de aprofundar a análise crítica do papel da aprendizagem via mobilidade digital no complexo da formação humana.</p>
<p><b>“A formação continuada em tecnologias digitais ofertada no Paraná sob a ótica de professores da rede estadual de Foz do Iguaçu”</b></p>	Dissertação	SILVA, Denis Antônio	2018	<p>Este estudo visa avaliar, a partir das vozes dos professores da rede estadual de Foz do Iguaçu, a formação continuada para o uso TDIC ofertadas pela Estado do Paraná. Para isso, realizaram-se entrevistas semiestruturadas com 23 professores de 8 escolas estaduais de Foz do Iguaçu sobre suas experiências com as formações. Os resultados relevaram que os professores da rede estadual julgam relevantes as formações continuadas em TDIC que recebem, principalmente, para mantê-los atualizados sobre as TDIC na Educação. Entretanto, os resultados também revelaram que os professores destacam mais aspectos relacionados à infraestrutura tecnológica das escolas que obstaculizam a incorporação de TDIC à prática docente a partir das aprendizagens proporcionadas pelas formações continuadas em TDIC do que aspectos pedagógicos e didáticos. Este estudo ainda revelou que há um desequilíbrio relativo à dotação de infraestrutura tecnológica entre as escolas pesquisadas, provocando a inserção pedagógica desigual das TDIC no ensino e oportunidades desiguais de ensino e aprendizagem mediados pelas TDIC aos professores e estudantes.</p>

Quadro 1 – Teses e dissertações catalogadas para a análise (continuação)

Título - <i>Link</i>	Tipo	Autor	Ano	Resumo
<p><b>“Estudo sobre as tecnologias digitais de informação e comunicação como mediadoras da construção do conhecimento na percepção de professores em formação e de crianças do ensino fundamental”</b></p> <p><a href="https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/1145">https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/1145</a></p>	Dissertação	FALCÃO, Patrícia Mirella de Paulo	2015	<p>Essa pesquisa teve como objetivo estudar professores em formação e crianças entre 9 e 11 anos, relacionando seus conhecimentos e práticas através da utilização das TDIC, e avaliar se há distanciamento entre estes sujeitos, no que tange a tal conhecimento. Para possibilitar a análise, formularam-se quatro objetivos específicos: Identificar o perfil das crianças entre 9 e 11 anos, relacionado ao conhecimento, utilização e prática com as TDIC; Caracterizar o perfil dos estudantes de pedagogia, a partir do período intermediário do curso, no que diz respeito aos seus saberes sobre as TDIC; Verificar o distanciamento ou proximidade entre as crianças e docentes em formação, no que diz respeito ao grau de conhecimento e utilização das TDIC; Propor experimento de formação e letramento digital para professores que trabalham ou que trabalharão com os recursos das TDIC em suas disciplinas. Tendo em vista o objetivo da pesquisa, realizou-se a triangulação metodológica através de entrevistas e questionários, efetuando análises qualitativas e quantitativas durante o estudo proposto. As análises realizadas apontaram que existe um forte discurso tecnológico no processo de mediação entre crianças e TDIC, talvez não tão fiel à realidade do conhecimento por parte das crianças. O processo de investigação concluído trouxe à luz diversas questões e possibilidades para pesquisas futuras, mas uma das mais importantes conclusões é que o professor em formação está diante de pelo menos dois grandes desafios: o primeiro, relacionado ao conhecimento que está recebendo na universidade sobre tal temática, e o segundo é sobre seu papel de mediador na produção do conhecimento, utilizando-se dos recursos das TDIC nesse processo.</p>
<p><b>Práticas de letramentos acadêmicos com tecnologias digitais: tensões, sentidos e expectativas de professores formadores em um LIFE”</b></p> <p><a href="http://www.bc.furb.br/docs/DS/2018/365782_1_1.pdf">http://www.bc.furb.br/docs/DS/2018/365782_1_1.pdf</a></p>	Dissertação	GONÇALVES, Karina	2018	<p>No intuito de qualificar a formação de professores, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) criou o Programa de Apoio a Laboratórios Interdisciplinares de Formação de Educadores (LIFE). A implantação de um desses laboratórios, em uma universidade de Santa Catarina, motivou esta pesquisa qualitativa, que tem como objetivo geral compreender práticas de letramentos acadêmicos com TD desenvolvidas no LIFE por docentes universitários com professores em formação inicial e continuada. Como objetivos específicos, tem-se: a) identificar eventos de letramentos acadêmicos com TD desenvolvidos no LIFE por docentes universitários com professores em formação inicial e continuada; b) caracterizar práticas de letramentos acadêmicos com TD desenvolvidas no LIFE por docentes universitários com professores em formação inicial e continuada; e c) analisar sentidos construídos por professores universitários sobre o LIFE e as TD utilizadas nas práticas e eventos de letramentos desenvolvidos nesse espaço. Espera-se que os resultados da pesquisa forneçam subsídios às formações de professores na universidade pesquisada, em outras universidades que possuam LIFEs, ou mesmo, que estejam engajadas com a formação de professores com TD.</p>

Quadro 1 – Teses e dissertações catalogadas para a análise (continuação)

Título - Link	Tipo	Autor	Ano	Resumo
<p><b>“Aplicativos educacionais no ensino da matemática: potencialidades de uso em concepções e práticas docentes”</b></p> <p><a href="http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/4359">http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/4359</a></p>	Dissertação	CONCEIÇÃO, Daiane Leal da	2018	<p>Esse estudo teve como objetivo principal investigar as concepções dos docentes sobre as potencialidades do uso de Aplicativos Educacionais no ensino da Matemática, em um contexto educacional em que o uso dessas tecnologias digitais móveis vem sendo proibido ou restrito ao uso pedagógico. Em decorrência disso, a seguinte pergunta norteou o desenrolar da pesquisa. Nas concepções dos docentes, em que aspectos o uso de Apps educacionais podem vir a contribuir para o ensino da Matemática, no contexto da Mobile Learning? Com uma abordagem qualitativa, a investigação foi desenvolvida durante a realização do minicurso “O uso de smartphones no ensino da Matemática”, pelo projeto de extensão Rede Colabora, da Universidade Federal de Pelotas, que utiliza o Ambiente Virtual de Aprendizagem (Moodle) para promover cursos de formação docente para o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), na modalidade de Educação a Distância (EAD). Na análise dos dados, três categorias foram concebidas: A relação dos docentes com as Tecnologias Digitais Móveis; os Apps Educacionais em avaliações docentes; e as práticas docentes com Apps Educacionais. A partir de nove potencialidades identificadas pelos docentes na avaliação e na prática realizada, os resultados evidenciaram as contribuições do uso desses softwares educacionais no ensino da matemática em cinco aspectos: pedagógico, social, comportamental, físico e avaliativo.</p>
<p><b>“As TIC no ambiente escolar: transmitir informação ou produzir conhecimento? (Um estudo de caso numa instituição de ensino particular em Aracaju - SE)”</b></p> <p><a href="https://ri.ufs.br/handle/riufs/4640">https://ri.ufs.br/handle/riufs/4640</a></p>	Dissertação	MOREIRA, Ucineide Rodrigues Rocha	2008	<p>A nossa realidade se caracteriza pelas rápidas transformações. O mundo já não é o mesmo e o cotidiano humano é marcado pelo acesso demasiado de informações. Em meio a essa realidade, o processo de Globalização e a presença das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) tornam cada vez mais curta toda e qualquer distância entre os homens. Os setores sociais são atingidos por essas mudanças e atuam numa realidade específica de modernidade. O setor Educacional, assim como todos os outros, está inserido nesse processo. Portanto, este estudo teve como objetivo saber de que forma a Educação lida com essas mudanças e inovações, especificamente, como as TIC estão sendo trabalhadas no ambiente escolar. Trata de um estudo de caso realizado numa instituição de Ensino Particular de Aracaju-SE, onde se pesquisou entre os professores, os alunos e a equipe pedagógica em geral a contribuição das TIC no processo de ensino e aprendizagem.</p>

Quadro 1 – Teses e dissertações catalogadas para a análise (continuação)

Título - <i>Link</i>	Tipo	Autor	Ano	Resumo
<p><b>“Práticas de educação física no cárcere: tecnologias digitais como recurso pedagógico”</b></p> <p><a href="https://hdl.handle.net/1884/60909">https://hdl.handle.net/1884/60909</a></p>	Dissertação	ROSENAU, Nanderson Rafael	2018	<p>O objetivo do trabalho foi o de verificar a utilização das tecnologias digitais, enquanto recursos pedagógicos, nas práticas de Educação Física no sistema prisional. Para tanto, foi necessário identificar o contexto histórico e aspectos legais da EJA no cárcere, na disciplina de Educação Física, traçar o perfil dos professores que atuam na referida área, visando analisar as práticas dos mesmos no atendimento aos Conteúdos Estruturantes e aos Elementos Articuladores propostos nas Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná. Como resultado, evidenciou-se que os professores de Educação Física do Sistema Carcerário têm preocupação com a reintegração social dos educandos, segundo eles uma questão de humanização, mas apontam a questão de segurança, o que limita ao uso dos recursos de modo off-line. Consideram limites e desafios para o desenvolvimento das práticas com uso das tecnologias como recursos pedagógicos, mas ao mesmo tempo se sentem motivados, pois, afirmam que essas práticas com outros recursos despertariam maior engajamento dos educandos nas práticas de Educação Física em diferentes espaços do cárcere.</p>
<p><b>“Políticas para a inclusão digital: práticas e possibilidades na escola pública”</b></p> <p><a href="http://bdtd.ufm.edu.br/handle/tede/449">http://bdtd.ufm.edu.br/handle/tede/449</a></p>	Dissertação	RICHITELI, Aurélio Alberto	2017	<p>Toma como objeto de estudo as tecnologias digitais oferecidas pelas políticas públicas em seus programas de inclusão digital para os professores de escola pública integrá-las em suas aulas. Tem como objetivo geral conhecer como as políticas públicas de inclusão digital estão contribuindo para a formação de quatro professores de quatro escolas públicas. Como objetivos específicos: investigar a integração das tecnologias digitais nas políticas públicas educacionais e seus programas de inclusão digital e a integração das tecnologias digitais nas aulas, na perspectiva de professores, em quatro escolas públicas da cidade de Uberaba (MG); conhecer a organização das políticas públicas educacionais em seus documentos, programas de inclusão digital e cursos de formação do professor e projetos realizados em cursos de inclusão digital. Como resultados, a investigação mostra que mesmo com as dificuldades de infraestrutura enfrentadas pelos professores e as limitações dos cursos promovidos pelos programas de inclusão digital que têm um direcionamento muito técnico, os quatro professores encontram meios para integrar as tecnologias digitais em suas aulas. Os resultados também apontam, pelas análises das falas dos professores, que eles ainda não se sentem preparados, que para eles a formação para a integração das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas é insuficiente e até mesmo superficial. Os professores sugerem que sejam chamados e ouvidos para uma maior participação no processo de elaboração dos programas de inclusão digital, entendendo que assim os resultados nas salas de aula serão melhores.</p>

Quadro 1 – Teses e dissertações catalogadas para a análise (continuação)

Título - <i>Link</i>	Tipo	Autor	Ano	Resumo
<p><b>“Concepções e práticas declaradas de ensino e aprendizagem com TDIC em cursos de Licenciatura em Matemática”</b></p> <p><a href="http://hdl.handle.net/11449/12253">http://hdl.handle.net/11449/12253</a></p>	Doutorado	LOPES, Rosemara Perpetua	2014	<p>Objetivo geral do estudo é investigar a formação mencionada no plano concreto dos cursos, segundo as concepções e práticas declaradas daqueles que a protagonizam. Os objetivos específicos consistem em: analisar como ocorre a articulação entre disciplinas obrigatórias e optativas, apontada nos projetos como meio para a promoção dessa formação; identificar as concepções dos licenciandos sobre ensino e aprendizagem com TDIC; evidenciar as concepções dos professores formadores e dos coordenadores de curso sobre ensinar com TDIC; investigar situações que, do ponto de vista dos sujeitos, propiciaram formação para o uso das tecnologias. Para atingir esses objetivos, desenvolve-se uma pesquisa de cunho qualitativo, com aplicação de questionário aos formandos em 2011, e de entrevista semiestruturada, aos professores que ministraram disciplinas envolvidas na referida formação a esses alunos e às coordenadoras dos referidos cursos. Em atenção aos objetivos, à questão de pesquisa e à hipótese, constata-se que a articulação prevista nos projetos pedagógicos não ocorre nos cursos.</p>
<p><b>“Olhares sobre as lousas digitais interativas: o caso do IFS Campus Estância”</b></p> <p><a href="https://ri.ufs.br/handle/riufs/4779">https://ri.ufs.br/handle/riufs/4779</a></p>	Dissertação	MELO, André Luís Canuto Duarte	2016	<p>Esta pesquisa buscou compreender como tem se dado o processo de apropriação da Lousa Digital Interativa (LDI) como dispositivo didático pedagógico no Instituto Federal de Sergipe – IFS/Campus Estância, tendo como objetivo de pesquisa analisar o processo de utilização dessa Tecnologia Digital pelos professores(as). O que se percebe é que na tentativa de incorporar as novas formas de ensinar, usando as mídias e as tecnologias, a maioria dos professores têm feito adaptações reducionistas ou até mesmo ignorado esses dispositivos. Nesse sentido, verifiquei que é necessária a constituição de processos de formação docente para o uso das tecnologias digitais interativas nas Instituições de ensino, através das experiências e teorização do campo. Ainda, sugiro revisão do planejamento político-pedagógico, integrando programas de qualificação profissional, para potencializar práticas pedagógicas com uso de tecnológicas digitais interativas.</p>

Quadro 1 – Teses e dissertações catalogadas para a análise (continuação)

Título - <i>Link</i>	Tipo	Autor	Ano	Resumo
<p><b>“Desenvolvimento pleno de adolescentes nativos digitais: um estudo sobre as possíveis metodologias de ensino”</b></p> <p><a href="https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/tede/2484">https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/tede/2484</a></p>	Dissertação	KIPNIS, Marina Vasconcelos	2018	<p>Esse estudo teve como ponto de partida buscar saber se a educação está ciente desse cenário apresentado, no sentido de se adequar às tecnologias e compreender o estilo de vida dos nativos digitais, na perspectiva de uma formação plena. De acordo com os resultados, a proposta da escola trabalha com a formação integral dos seus alunos, articulando esse conceito com o de formação plena do sujeito. As observações e entrevistas demonstraram uma sensibilidade de ambas as professoras em reconhecer diferenças marcantes nos seus alunos entre elas, quando tinham a mesma faixa etária, e estão dispostas a inovar em suas metodologias a todo momento. Os alunos se mostraram satisfeitos com as aulas recebidas na escola se perdendo um pouco em relação ao uso dessa tecnologia, característica marcante desta geração, que pode ser por conta da limitação de acesso às tecnologias digitais, tanto por parte da escola como da família. Entende-se que existem aspectos importantes referente à formação plena e a sua adequação para lidar com a sociedade atual.</p>
<p><b>“Novas tecnologias digitais da informação e comunicação aplicadas ao ensino médio e técnico de uma escola da rede pública federal de Uberaba-MG”</b></p> <p><a href="http://bdtd.ufm.edu.br/handle/tede/906">http://bdtd.ufm.edu.br/handle/tede/906</a></p>	Dissertação	BORGES, Patrícia Ferreira Bianchini	2015	<p>A era da tecnologia de informação está presente no cotidiano de todos, desde seus lares até a vida pública; deste modo, é de suma importância que, no contexto escolar, o professor de Língua Portuguesa auxilie na formação e desenvolvimento do letramento digital de seus alunos, pois o letramento digital é, certamente, um fator decisivo de inclusão social. O conhecimento da realidade escolar deu origem ao tema proposto para o projeto de pesquisa que tem como objetivo geral investigar abordagens metodológicas significativas e inovadoras no processo ensino-aprendizagem com as Novas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (NTDIC) no contexto escolar visando ao desenvolvimento dos novos e multiletramentos e de aprendizagens significativas dos estudantes tendo como pressuposto básicos o letramento digital. Por fim, fez-se a avaliação qualitativa que se deteve em evidenciar os porquês das dificuldades quanto ao uso das NTDIC e em determinar que práticas tradicionais de TDIC em sala de aula efetivamente levam ou não ao letramento digital bem como discutir e/ou sugerir as que seriam apropriadas para as práticas dos novos letramentos e/ou dos multiletramentos no ensino de Língua Portuguesa.</p>

Quadro 1 – Teses e dissertações catalogadas para a análise (continuação)

Título - Link	Tipo	Autor	Ano	Resumo
<p><b>“A formação continuada de professores do ensino superior para a atuação docente on-line: desafios e possibilidades”</b></p> <p><a href="http://hdl.handle.net/11449/92377">http://hdl.handle.net/11449/92377</a></p>	Dissertação	GUIMARÃES, Leandro Bottazzo	2009	<p>Este trabalho insere-se no contexto da linha de pesquisa “Tecnologias de Informação e Comunicação e Educação” e investiga um processo de formação continuada de professores do ensino superior para o uso do ambiente colaborativo online MOODLE para apoiar sua prática docente e a ocorrência da formação de uma rede de aprendizagem online após a capacitação. Utiliza-se da metodologia quanti-qualitativa na abordagem da investigação-formação. Os dados foram coletados no ambiente virtual utilizado durante o período da capacitação docente analisada. Os resultados apontam a possibilidade de se formar uma rede de aprendizagem online a partir da formação continuada, cujo foco seja o desenvolvimento das competências docentes necessárias para a mediação pedagógica com as tecnologias digitais.</p>
<p><b>“Comunicação e Jogos Digitais em ambientes educacionais: Literacias de Mídia e Informação dos professores de Educação Física da cidade de São Paulo”</b></p> <p><a href="http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27154/tde-06072017-113805/">http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27154/tde-06072017-113805/</a></p>	Doutorado	COSTA, Alan Queiroz da	2017	<p>Propõe-se a inclusão dos Jogos Digitais no debate, a partir de sua presença no cotidiano dos estudantes, seja por meio de seu crescimento mercadológico ou mesmo pela ludicidade, característica presente em todos os jogos e que se materializa nas aulas de Educação Física. Com a adoção de protocolos multimetodológicos como questionários, entrevistas e o uso das técnicas de análise de conteúdo para apreciação dos resultados, concluiu-se que, apesar dos professores de Educação Física de São Paulo não utilizarem os Jogos Digitais em suas aulas, estes são considerados pelos mesmos como meios de comunicação e reconhecidos por seu caráter influenciador e abrangente que representam em nosso cotidiano. Além disso, propõe-se que o entendimento das competências sugeridas pelo “Currículo MIL para formação de professores” da UNESCO sejam utilizadas como alternativa integradora para a compreensão do conceito de MIL como caminho para ampliar olhares e estratégias mantendo seu viés crítico, mas também estimulando os docentes a se engajarem com as possibilidades que as Plataformas Digitais, os Jogos Digitais e demais mídias podem oferecer à prática docente e formação para uma participação cívica plena na sociedade contemporânea.</p>

Quadro 1 – Teses e dissertações catalogadas para a análise (continuação)

Título - Link	Tipo	Autor	Ano	Resumo
<p><b>“Desenvolvimento profissional docente para as tecnologias de informação e comunicação”</b></p> <p><a href="http://bdttd.ufm.edu.br/handle/tede/958">http://bdttd.ufm.edu.br/handle/tede/958</a></p>	Dissertação	SANTOS, Jussara Gabriel	2016	<p>Buscou-se analisar o processo de desenvolvimento profissional dos docentes para a utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC) através da análise e descrição da proposta do curso, das dimensões de desenvolvimento profissional e da verificação das contribuições concretas do curso para os docentes. Participaram desta pesquisa três docentes do Ensino Fundamental da rede pública de Uberlândia inscritos no curso, que cursaram os dois meses da formação. Os participantes envolvidos passaram por um período de dois meses de observação, responderam um questionário no início e no final do curso para expor as suas expectativas e avaliar o seu aproveitamento no referido curso, foram submetidos a uma entrevista a distância por meio da ferramenta Hangout e houve também a análise do projeto do curso e das produções elaboradas por eles (as). Os dados foram analisados, tratados qualitativamente através da análise de conteúdo temática e mostraram que o curso contribuiu para se pensar em um trabalho colaborativo, coletivo e compartilhado com as tecnologias, na utilização de novos materiais didáticos, na possibilidade de inclusão digital dos docentes e transformações na prática pedagógica e nas concepções de ensino-aprendizagem. Porém, a não atenção para a fase / atuação profissional dos docentes, a uma formação voltada para o letramento midiático e as condições objetivas de trabalho, limitou o desenvolvimento profissional sobre a temática.</p>
<p><b>“A lousa digital interactiva na rede pública municipal de ensino em Aracaju: uma tecnologia digital de informação e comunicação como vetor de transformação cultural”</b></p> <p><a href="https://ri.ufs.br/handle/riufs/4667">https://ri.ufs.br/handle/riufs/4667</a></p>	Dissertação	PEREIRA, Max Augusto Franco	2015	<p>Este trabalho busca investigar as potencialidades das Lousas Digitais Interativas (LDI) instaladas em escolas da Rede Pública Municipal de Ensino de Aracaju (RPMEA), com o objetivo de pesquisar o processo de utilização dessa Tecnologia Digital de Informação e Comunicação pelos profissionais do magistério nas escolas do Ensino Fundamental. A análise das fontes seguiu a linha da hipótese proposta, a qual foi confirmada com a execução dos objetivos definidos, permitindo a resposta conclusiva ao problema de pesquisa de que as variáveis que dificultam os objetivos de operacionalização da LDI e de introdução da Cultura das Mídias Digitais na RPMEA são resultantes das contradições entre as aspirações político-pedagógicas do planejamento do ensino da SEMED, os requisitos disponibilizados para a infraestrutura e o suporte técnico nas EMEF e a inconsistência do programa de formação dos profissionais do magistério.</p>

Quadro 1 – Teses e dissertações catalogadas para a análise (continuação)

Título - Link	Tipo	Autor	Ano	Resumo
<p><b>“Programa de Inclusão Digital (PID) no ensino fundamental em São Carlos (SP): mudanças e permanências com a chegada dos netbooks”</b></p> <p><a href="https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2625">https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2625</a></p>	Dissertação	LEMES, Fernanda Cristina Gaspar	2012	<p>Autores como Valente, Barretto, Kenski, Belloni, Lima, Mônaco, Medeiros, entre outros, contribuem para a compreensão da inserção e do uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) em situações de ensino aprendizagem no contexto escolar. Nossa pesquisa insere-se nessa área e intenta responder ao seguinte questionamento: De que maneira professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e professor de informática compreendem o Programa de Inclusão Digital (PID) e experimentam a entrada de netbooks na escola? Constatamos que os docentes possuem um discurso que vai ao encontro do que os teóricos e pesquisadores defendem, quando se fala sobre inclusão digital, mas isso não implica que relacionem esse discurso aos objetivos do PID. Foram raras as situações nas quais esses professores tentaram fazer aproximações entre o cotidiano da turma e as aulas do PID. Afirmam acreditar que novas possibilidades entram em cena com a utilização do laboratório de informática e seus recursos e expressam expectativas de tornarem as aulas mais dinâmicas e interativas. Na aula do PID na sala de informática, evidencia-se que esses profissionais não se veem como parte desta na relação com os estudantes, conteúdos e recursos tecnológicos, a não ser como um agente fiscalizador que deve manter a ordem e a disciplina dos alunos. Ressaltamos que o PID se encontra em desenvolvimento e aprimoramento, ou seja, as estruturas e práticas observadas por nós estão passando por um processo de modificação e adaptação, visto que os dados se referem a uma única escola e ao primeiro semestre do projeto. Este trabalho espera se juntar a outras investigações visando contribuir para a compreensão de experiências envolvendo as escolas, os professores e as novas tecnologias e subsidiar a elaboração e implementação de políticas com os docentes e não para eles. Este se constitui possivelmente no maior dos nossos desafios.</p>
<p><b>“Uma proposta para o ensino da matemática: abordagens conceituais por meio do geogebra”</b></p> <p><a href="http://localhost:8080/tede/handle/tede/268">http://localhost:8080/tede/handle/tede/268</a></p>	Dissertação	PEREIRA, Renan Marques	2015	<p>O presente estudo apresenta uma proposta para o ensino de matemática de um produto educacional envolvendo atividades investigativas de conceitos na educação básica como, por exemplo: Teorema de Tales, Teorema de Pitágoras, comportamento da função afim, estudo da função quadrática, soma dos ângulos internos de um triângulo, transformações de funções trigonométricas elementares, lei dos senos, ângulos central e inscrito de uma circunferência, entre outros. Buscamos integrar algumas tecnologias digitais, destacando o GeoGebra como um software matemático educativo nas investigações, a linguagem HTML5 na elaboração de um layout para o produto educacional e materiais orientadores em formato PDF para cada atividade desenvolvida. Após as análises das três oficinas e dos relatos apresentados, consideramos que os professores de matemática podem se aperfeiçoar de formas diversas e verificamos que nosso produto educacional apresenta contribuições para enriquecer o ensino da matemática, de forma que os profissionais desta área abandonem possíveis resistências à utilização de novidades tecnológicas no ambiente escolar, e adotem os recursos computacionais em suas aulas de forma crítica, ou seja, consigam analisar suas contribuições e limitações.</p>

Quadro 1 – Teses e dissertações catalogadas para a análise (continuação)

Título - <i>Link</i>	Tipo	Autor	Ano	Resumo
<p><b>“Linguagem cinematográfica: como os professores reconhecem suas potencialidades como recurso pedagógico nas práticas de ensino”</b></p> <p><a href="http://bdtd.uftm.edu.br/handle/tede/965">http://bdtd.uftm.edu.br/handle/tede/965</a></p>	Dissertação	RODRIGUES, Maria dos Anjos Pereira	2016	<p>Esta dissertação registra os resultados sobre como os professores reconhecem as potencialidades da linguagem cinematográfica como recurso pedagógico em sua prática de ensino. Destacamos outros fatores a partir dos enunciados, como a dificuldade das docentes ao trabalharem fora do padrão tradicional de quadro, giz e aula expositiva além, inclusive, das limitações ao utilizarem recursos tecnológicos. Com o desenvolvimento de nossa pesquisa, foi possível entender como as professoras veem e têm a percepção sobre a linguagem audiovisual como um elemento para dinamizar suas práticas pedagógicas, além da compreensão semântica da linguagem audiovisual como um novo indicativo para formação dos professores locais.</p>
<p><b>“Desafios e possibilidades para a formação continuada de professores de crianças de 4 e 5 anos para a literacia científica no Município de Amajari, Roraima”</b></p>	Doutorado	FIORETTI, Elena Campo	2018	<p>O argumento da tese é o de que a criança pré-escolar compreende e intervém com criticidade, no mundo contemporâneo, se os seus professores oferecem educação científica, o que demanda formação continuada que os promova à literacia científica. Os resultados indicam, como desafios: os documentos das ações de políticas públicas desse sistema educacional são desarticulados e não definem diretrizes de formação continuada dos professores da pré-escola; esse sistema de educação é frágil, por não possuir quadro de profissionais permanente e plano de carreira. Os professores, sem formação na educação científica, possuem baixo nível de literacia científica, o que dificulta o ensino das ciências e a promoção de literacia científica nas crianças pré-escolares. Os resultados apontam as seguintes possibilidades: execução de planejamento e implantação de programa de formação continuada fundamentada na educação científica; organização de atividades do ensino das ciências para a literacia científica das crianças da pré-escola; adequação, criação e uso de espaços não formais como ambiente de aprendizagem científica; produção de materiais e equipamentos alternativos para o ensino de ciências na pré-escola.</p>

Quadro 1 – Teses e dissertações catalogadas para a análise (continuação)

Título - <i>Link</i>	Tipo	Autor	Ano	Resumo
<p><b>“A mídia digital e a relação com a criança da educação infantil: percepções dos professores sobre interatividade e processos comunicacionais”</b></p> <p><a href="http://tede.utp.br:8080/jspui/handle/tede/1408">http://tede.utp.br:8080/jspui/handle/tede/1408</a></p>	Dissertação	NOVAK, Emilene da Conceição	2014	<p>O problema que embasa a pesquisa é descobrir como os professores da Educação Infantil percebem as contribuições dos processos comunicacionais e das mídias digitais no aprendizado de seus alunos a partir da interatividade. A pesquisa tem como objetivos reconhecer as interferências da Sociedade da Informação nos processos comunicacionais, perceber, por meio do professor, como se dá a interatividade com as mídias digitais na pré-escola, observar a articulação desenvolvida pelos professores no uso das mídias digitais, especialmente o computador, analisar a interface Comunicação/Educação e as principais práticas de educomunicação, a partir das mídias digitais. Os resultados da pesquisa apontam que os professores não possuem a percepção do que é interatividade e processos comunicacionais que as mídias digitais propõem, por isso constatou-se que, para que ocorra um trabalho mais duradouro, sente-se a necessidade de uma integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no cotidiano pedagógico das escolas, bem como um processo de formação continuada.</p>
<p><b>“Base de conhecimento docente em educação a distância: um estudo sobre educação musical”</b></p> <p><a href="https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2675">https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2675</a></p>	Dissertação	CORRÊA, André Garcia	2013	<p>Esta investigação tem como foco analisar as particularidades dos saberes docentes de professores de Educação Musical na modalidade EaD, bem como suas adaptações para ensinar conteúdos prático musicais virtualmente. Os objetivos específicos de nosso trabalho foram: (1) Caracterizar o perfil do docente virtual do curso de Licenciatura em Educação Musical a distância da Universidade Federal de São Carlos; (2) Identificar como acontece a aprendizagem da docência na EaD dos sujeitos investigados Como os professores investigados aprendem, através de sua prática docente virtual, a ensinar a distância; (3) Apontar possíveis adequações e inovações metodológicas e pedagógicas dos sujeitos para o ensino de música a distância; e (4) Descrever a percepção dos sujeitos da investigação de como ocorre o ensino de música na EaD, suas interações com alunos, tutores e o material didático. Os sujeitos investigados, em sua maioria, percebem o aluno como figura central do processo de ensino-aprendizagem de música a distância. Veem limitações na EaD, mas também reconhecem vantagens em relação ao ensino presencial de música. Os conhecimentos construídos pelos sujeitos investigados por meio de suas práticas docentes na modalidade a distância têm a ver com o domínio das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação bem como saberes relacionados à interação virtual.</p>

Quadro 1 – Teses e dissertações catalogadas para a análise (continuação)

Título - <i>Link</i>	Tipo	Autor	Ano	Resumo
<p><b>“A leitura de jornais impressos e digitais em contextos educacionais: Brasil e Portugal”</b></p> <p><a href="http://hdl.handle.net/11449/102250">http://hdl.handle.net/11449/102250</a></p>	Doutorado	ARENA, Adriana Pastorello Buim	2008	<p>Essa pesquisa parte da existência de um novo fenômeno, a cibercultura, que implementa um novo espaço de leitura, com ferramentas que possibilitam a construção de novas práticas, interferindo na formação do leitor em processo e modificando-a. A leitura do jornal impresso e do jornal online é o objeto de análise desta tese. Com o objetivo de compreender e discutir os indícios que se destacam nessas práticas de leitura em contextos educacionais diferentes foram selecionadas seis professoras e trinta alunos, entre 9 e 10 anos, de quatro escolas públicas, sendo uma do Brasil e três de Portugal. Conclui-se que o fator decisivo que impulsiona a leitura do jornal impresso ou online é a experiência que o leitor possui. Por isso, a necessidade da mediação pedagógica se faz presente.</p>
<p><b>“As competências do professor da educação a distância”</b></p> <p><a href="http://bdtd.ufm.edu.br/handle/tede/970">http://bdtd.ufm.edu.br/handle/tede/970</a></p>	Dissertação	PIRES, Márcia Regina	2016	<p>Esta dissertação de mestrado vincula-se à linha de pesquisa Fundamentos e práticas educacionais, do Mestrado em Educação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), e tematiza acerca das competências do professor da Educação a Distância, tendo como problema de pesquisa – Quais são as competências do professor da modalidade da Educação a Distância? –, e como objetivo geral – Delinear as competências do professor da modalidade de Educação a Distância. Como procedimento metodológico foi utilizada a pesquisa bibliográfica. Ao desvelar o desdobramento das competências docentes do professor de Educação a Distância, a pesquisa mostrou uma tendência do desenvolvimento desses docentes em propiciar uma educação que leve em conta a singularidade dos aprendizes, que intervenha de forma efetiva em seu desenvolvimento, considerando as dimensões biológicas, afetivas, sociais e intelectuais dos educandos, para uma formação autônoma.</p>

Quadro 1 – Teses e dissertações catalogadas para a análise (continuação)

Título - <i>Link</i>	Tipo	Autor	Ano	Resumo
<p><b>“Interfaces da tecnologia de informação e comunicação nos registros na Revista Brasileira de Educação”</b></p> <p><a href="http://tede.unioeste.br/handle/tede/3971">http://tede.unioeste.br/handle/tede/3971</a></p>	Dissertação	DARTORA, Kali Silene de Lara	2018	<p>A presente pesquisa teve como objetivo identificar as principais tendências, contribuições e categorias pedagógicas relacionadas às TICs na educação. Mais especificamente, as interfaces que se apresentam, nos artigos da Revista Brasileira de Educação (RBE) no período de 2006 a 2017. Aparecem abordagens e metodologias diferenciadas, e também, dificuldades para delimitar o tema. A formação inicial na modalidade de Educação on-line preocupa pela rápida expansão dos cursos, pela falta de regulamentação, uma vez que acabou banalizada e causando aligeiramento na graduação, uma ameaça à educação pública e às Universidades. Na escola, há falta de recursos físicos, materiais pedagógicos e investimentos na estrutura. Isto dificulta a implantação da cultura digital. Contudo, é consenso nas pesquisas sobre a importância de estudos, pesquisas, desenvolvimento de projetos para inclusão digital. As informações obtidas apontam algumas possibilidades. O momento atual, demanda responsabilidade, para não aumentar as desigualdades, discriminação e exclusão social. As TICs precisam ser vistas como recursos, instrumentos de socialização histórica, indispensáveis na cultura das sociedades na atualidade.</p>
<p><b>“Gênero digital: o Blog no contexto escolar: uma proposta pedagógica para a promoção do letramento digital”</b></p> <p><a href="http://localhost:8080/tede/handle/tede/287">http://localhost:8080/tede/handle/tede/287</a></p>	Dissertação	SANTOS, Margareth Maura dos	2018	<p>Este estudo tem por objetivo investigar sobre a abordagem dos gêneros digitais, em específico, o Blog no ensino fundamental e ensino médio. Os resultados evidenciaram que os professores devem aprimorar seu conhecimento acerca dos gêneros digitais, para poderem indicar estratégias e fazer com que os alunos compreendam a real utilidade da língua nas práticas sociais em que eles estão inseridos. É possível, portanto, afirmar que ao abordar o gênero digital Blog em sala de aula faz com que os alunos passem a apropriar sua língua materna e organizar seu discurso num determinado contexto e desenvolva diversas competências e habilidades.</p>

Quadro 1 – Teses e dissertações catalogadas para a análise (continuação)

Título - Link	Tipo	Autor	Ano	Resumo
<p><b>“O uso de uma plataforma de ensino na aprendizagem dos sujeitos da geração <i>Homo zappiens</i>: uma experiência matemática”</b></p> <p><a href="http://repositorio.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/2910">http://repositorio.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/2910</a></p>	Dissertação	ARAÚJO, Raquel Martins	2012	<p>Nesse trabalho abordo o tema da tecnologia digital na aprendizagem dos sujeitos dessa contemporaneidade que nasceram imersos a ela, os Nativos Digitais (PRENSKY, 2001), que a partir dessa década estão sendo denominados de <i>Homo zappiens</i> (VEEN; VRAKING, 2009). A proposta é o uso de uma plataforma de ensino, na modalidade presencial, onde pretendo investigar as potencialidades de ambientes virtuais e jogos digitais na aprendizagem matemática (BAIRRAL, 2007, 2010, 2012a, 2012b) desses alunos. Para interpretar essa experiência realizei uma análise textual discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011), a qual ressaltou as características desses alunos, como: colaboração, interatividade e a facilidade para lidar com o imenso fluxo de informação, também apontou, entre outros achados, que a escola e os professores parecem não estarem preparados para a aprendizagem dessa geração. Logo, revela a necessidade de os professores investirem em formação tecnológica para se aproximarem do ensino que potencialize uma aprendizagem significativa. Além disso, um blog com sugestões de links de jogos matemáticos foi elaborado, na tentativa de produzir um material que possa estar à disposição dos professores e alunos de matemática, a fim de aproximar o uso das tecnologias digitais, precisamente, os jogos, no ensino da disciplina.</p>
<p><b>“Em cena: a experiência de criação em audiovisual na rearticulação do ensino de história”</b></p> <p><a href="http://bdtd.ufm.edu.br/handle/tede/959">http://bdtd.ufm.edu.br/handle/tede/959</a></p>	Dissertação	ASSUNÇÃO JÚNIOR, Mário Luiz Costa	2016	<p>O presente trabalho integra a linha de pesquisa “formação de professores e cultura digital” e tem como objetivo geral analisar o sentido da experiência de criação audiovisual, quando associada aos processos de ensino-aprendizagem, sobretudo no ensino de História. As análises sugerem que a produção de curtas-metragens por professores e alunos do ensino básico representou um espaço de desenvolvimento da coletividade, integrando os sujeitos em diferentes processos de criação, assim como significou também uma experiência de compreensão e propagação do conhecimento em História, uma vez que os sujeitos apresentaram lembranças vivas sobre as temáticas históricas abordadas. Os resultados apontam que a produção de curtas-metragens na escola representa uma estratégia possível para repensar o processo de ensino-aprendizagem e uma experiência de relevância na memória dos envolvidos na criação audiovisual.</p>

Quadro 1 – Teses e dissertações catalogadas para a análise (continuação)

Título - <i>Link</i>	Tipo	Autor	Ano	Resumo
<p><b>“Educação semipresencial no currículo de física: análise de uma proposta educacional na disciplina <i>Introdução à Ciência</i>”</b></p> <p><a href="http://bdt.d.ufm.edu.br/handle/tede/972">http://bdt.d.ufm.edu.br/handle/tede/972</a></p>	Dissertação	SILVA, Rosa Maria	2016	<p>O presente trabalho analisou uma proposta educacional de uso multimodal do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle, na oferta de 20% de aulas não presenciais, na disciplina “Introdução à Ciência” do Curso de Graduação-Licenciatura em Física da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Tencionou fornecer respostas para a seguinte questão de pesquisa: “Como integrar as inovações tecnológicas e o uso de múltiplas linguagens na oferta de uma disciplina presencial tradicional?”. O objetivo é identificar as formas de uso do AVA que estavam sendo implementadas pela professora responsável pela disciplina e as possibilidades de uma proposta baseada na pedagogia das multimodalidades, a fim de identificar o potencial inovador desta. Os resultados foram analisados a partir de três categorias: inovações relacionadas ao ensino de graduação tradicional, engajamento dos estudantes no programa de estudos e dificuldades do professor e dos alunos para concretizar a proposta. Os resultados sugerem que o AVA facilitou a introdução de múltiplas linguagens no estudo de um tema específico, estimula o trabalho colaborativo e incentiva o discente a ultrapassar sua zona de conforto no uso de recursos da web 2.0 para produzir conteúdo. Os resultados também sugerem que propostas como essa desafiam o aluno a se preparar para estudar a distância, o que requer superar hábitos da educação básica como o de só fazer as atividades que “valem nota”. Ao término do estudo, foi feita uma análise em termos de oferta de infraestrutura tecnológica, recursos humanos e habilidades necessárias para que a proposta possa ser implementada nas demais disciplinas e cursos de graduação da UFTM.</p>
<p><b>“Apropriação das tecnologias de informação e comunicação em bibliotecas escolares em busca de um espaço dinâmico”</b></p> <p><a href="http://hdl.handle.net/11449/93647">http://hdl.handle.net/11449/93647</a></p>	Dissertação	LANZI, Lucirene Andréa Catini	2012	<p>Partindo do pressuposto de que o bibliotecário escolar, além de ser um mediador da informação, é também um colaborador/educador e, como tal, precisa usar recursos pedagógicos para melhor assimilação cognitiva por parte dos alunos/aprendizes, este estudo tem como objetivo principal apresentar as atuais Tecnologias de Informação e Comunicação na rotina da biblioteca escolar, no espaço educacional e apresentar referências e experiências que demonstram que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) podem ser aliadas na aquisição do conhecimento acadêmico e cultural pelos estudantes, aperfeiçoando sua competência informacional, e por que não dizer, também a digital. Todo esse processo resultou no maior interesse dos alunos por pesquisas e maior motivação para buscar novas leituras. Por meio da criação de perfis em redes sociais e no Tumblr, a Biblioteca Escolar do Colégio passou a fazer parte da rotina de estudos e de convivência de alunos e professores. Esta ação também favoreceu o amadurecimento da competência informacional, visto que foi observado, que os alunos passaram a fazer pesquisas e buscar informações de maneira mais consciente, utilizando a Web com propriedade e de forma produtiva. Com isso, a biblioteca em questão teve sua atuação reformulada, deixando de ser alheia ao aspecto pedagógico, passando a ser vista como personagem ativa do trabalho educacional desenvolvido pela instituição.</p>

Quadro 1 – Teses e dissertações catalogadas para a análise (continuação)

Título - Link	Tipo	Autor	Ano	Resumo
<p><b>“O trabalho docente interpretado em um manual de instrução ao professor sobre a educação digital”</b></p> <p><a href="http://repositorio.unitau.br/jsui/handle/20.500.11874/775">http://repositorio.unitau.br/jsui/handle/20.500.11874/775</a></p>	Dissertação	GONÇALVES, Maria Lúcia Florenzano Vidal	2015	Compreender a natureza dos programas e projetos que têm a finalidade de inclusão digital no espaço escolar torna-se primordial para que o docente reflita sobre a abrangência de sua atuação, a expectativa em relação a ela e a possibilidade ou não de realização plena. Diante desse contexto, o objetivo da pesquisa foi analisar o manual de instrução "Material Prático para Professores", utilizado na implementação da educação digital de uma rede municipal do Vale do Paraíba paulista. Os resultados demonstraram que a tecnologia é apresentada como a figura central do manual, a protagonista das ações observadas e o trabalho docente é compreendido como uma aplicação de conteúdos e procedimentos prescritos por uma instância superior. Ao professor, é subtraída a capacidade reflexiva do processo de ensino, já que é apresentado como secundário, à margem da tecnologia e de seus aplicativos. A análise permitiu concluir que as pesquisas sobre os textos que antecedem a prática educacional são de suma importância para que se compreenda as representações nele veiculadas, em contraponto à complexidade exigida para a realização desta profissão.
<p><b>“O processo de formação permanente em serviço e em exercício de formadores para a docência virtual”</b></p> <p><a href="http://hdl.handle.net/11449/122254">http://hdl.handle.net/11449/122254</a></p>	Doutorado	ALBUQUERQUE, Denise Ivana de Paula	2014	Esse levantamento revelou os indicadores que direcionaram os debates para a análise qualitativa, etapa na qual contou-se com a análise do Discurso do Sujeito Coletivo, cujo objetivo foi compreender as concepções da equipe de formadores sobre o processo de formação dos formadores do curso de “Tecnologia Assistiva, projetos e acessibilidade: promovendo a inclusão escolar” (TA). Os resultados apontam aspectos a serem considerados na estruturação de cursos, oferecidos na modalidade a distância, que valorizem o preparo e formação dos profissionais atuantes nesse contexto. É um movimento que nos direciona para uma inovação nos processos formativos dos formadores para a docência virtual.
<p><b>“O ensino de língua inglesa e o uso de portais de conteúdo para a construção de ambientes de aprendizagem”</b></p> <p><a href="http://hdl.handle.net/11449/92294">http://hdl.handle.net/11449/92294</a></p>	Dissertação	GENSE, Juliana Maria Cristiano	2011	Esta pesquisa objetiva estabelecer princípios norteadores para a criação de aulas de Língua Inglesa para a Educação Básica com a inclusão de tecnologias digitais sugeridas no Portal do Professor. Tal portal educacional se propõe a ser espaço de suporte para autoria colaborativa em rede visando à formação permanente de professores e a ampliação das possibilidades de exploração dos recursos educacionais e das variadas formas de desenvolver o trabalho pedagógico. A impressão que fica, pela leitura das respostas de tais professores, é que são favoráveis à presença das tecnologias na sala de aula, o que reforça a importância de ações formativas para o uso das mesmas de forma significativa e contextualizada.

Quadro 1 – Teses e dissertações catalogadas para a análise (continuação)

Título - <i>Link</i>	Tipo	Autor	Ano	Resumo
<p><b>“Instrumento para identificação de software educativo para o ensino de matemática nos 3º, 4º e 5º anos do ensino fundamental”</b></p> <p><a href="http://repositorio.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/2892">http://repositorio.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/2892</a></p>	Dissertação	BUSS, Cristiane Leitzke	2016	<p>A pesquisa propõe a elaboração de um Instrumento com critérios avaliativos para identificação de Software Educativo voltado aos 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental para o ensino de Matemática, a qual aconteceu em três momentos distintos. O uso do computador possibilita ao professor um meio de apoiar-se em Softwares Educativos para utilizar em sua aula na realização de atividades. Porém, para que exista melhoria na aprendizagem do aluno, o docente precisa de conhecimento para analisar este recurso digital e, quando necessário, fazer as adaptações cabíveis, antes de propor uma aula com uso das novas tecnologias.</p>
<p><b>“Multiletramentos e leitura de mapas no ensino de Geografia”</b></p> <p><a href="http://btdt.uftm.edu.br/handle/tede/451">http://btdt.uftm.edu.br/handle/tede/451</a></p>	Dissertação	GRACIOLI, Jéferson Muniz Alves	2017	<p>Ao longo da história, a sociedade permeia constantes adaptações e mudanças nos formatos de leitura e produção de textos. Tais mudanças, ao encontro com as novas tecnologias digitais de informação e comunicação, manifestam-se na construção dos múltiplos letramentos (digital, científico, acadêmico, entre outros) com a possibilidade de inovação a metodologias e práticas pedagógicas integradas ao ambiente educacional. Esta pesquisa se insere no contexto das práticas de ensino de cartografia advindo da incorporação de recursos tecnológicos. Os resultados da pesquisa fomentam no desenvolvimento com a proximidade de leituras multimodais, tais como a criação colaborativa de mapas digitais e impressos, a participação crítica nos debates em sala e a possibilidade de diferentes vertentes para trabalhar com a integração das tecnologias no ensino de cartografia. Por fim, configura-se a criação de um Protótipo integrado às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), para possibilitar um auxílio aos professores nas aulas de cartografia.</p>
<p><b>“Rádio Escola Roda Pião: comunicação, mídia e cidadania na prática pedagógica”</b></p> <p><a href="http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/3187">http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/3187</a></p>	Dissertação	BUENO, Divino Alves	2013	<p>Esta investigação tem por finalidade empreender um esforço no sentido de explicitar a relação intrínseca existente entre comunicação, educação e cidadania no processo educativo, a partir da visão dos gestores, alunos e professores participantes do Projeto Rádio Escola Roda Pião, desenvolvido em escolas estaduais e municipais da cidade de Silvânia, no Estado de Goiás, no período de 1999 a 2011. Com relação à visão dos sujeitos sobre o Roda Pião, foi unânime a opinião de que o Projeto contribuiu com os processos de ensino e aprendizagem de forma significativa, desenvolvendo as potencialidades dos alunos, diferentemente das estratégias tradicionais da sala de aula. Os sujeitos reconhecem, entretanto, que seria mais significativo, se professores e alunos participassem da produção, da escrita e do planejamento dos programas radiofônicos, como era a proposta inicial do Roda Pião.</p>

Quadro 1 – Teses e dissertações catalogadas para a análise (conclusão)

Título - <i>Link</i>	Tipo	Autor	Ano	Resumo
<p><b>“Mídia-educação para a sustentabilidade: uma proposta para estudantes do ensino médio”</b></p> <p><a href="http://bdtd.ufm.edu.br/handle/tede/436">http://bdtd.ufm.edu.br/handle/tede/436</a></p>	Dissertação	SILVA, Douglas Eduardo	2016	<p>Esta pesquisa é motivada pelas recentes demandas de integrar a escola ao movimento maior de engajamento da cooperação cidadã, empoderando seus alunos por meio de novas capacidades e competências referentes às mídias e à autonomia de se expressar de modo crítico e reflexivo. Perante a diversas indagações a respeito do modo como tal associação pode ser realizada, a questão fundamental que justifica esta pesquisa é: como integrar o estudo do tema sustentabilidade com as demandas pelo uso de tecnologias digitais na educação? Para obter essa resposta, este trabalho teve como objetivo geral testar a viabilidade, em sala de aula, do material do projeto Mídia-educação para a sustentabilidade, desenvolvido por professores do grupo de pesquisa Educação, Mídia e Novas Cidadanias da UFTM, no escopo Programa Novos Talentos da Capes. A presente pesquisa mostrou a importância da integração do conhecimento científico combinado ao uso da mídia-educação em uma escola real. Contemplou o merecimento de novas pesquisas práticas e teóricas na área das tecnologias educativas e ressaltou a relevância da interdisciplinaridade, especialmente quando se reportou aos temas transversais, como a sustentabilidade, conforme requer as Leis e Diretrizes e Bases da Educação Nacional.</p>
<p><b>“Interdisciplinaridade e cursos de licenciatura da UFTM: preocupações epistemológicas e culturais”</b></p> <p><a href="http://bdtd.ufm.edu.br/handle/tede/438">http://bdtd.ufm.edu.br/handle/tede/438</a></p>	Dissertação	CARVALHO, Maria Madalena de	2017	<p>Para integrar saberes e disciplinas e fazê-los interagir em prol de um conhecimento globalizante e promover a formação educacional integral, surge a interdisciplinaridade, enfocada neste estudo, que trata de como a universidade se posiciona quando se propõe a efetivar a interdisciplinaridade. O objetivo da pesquisa foi analisar como a UFTM organiza a interdisciplinaridade nos projetos: pedagógicos, institucional e das licenciaturas, visando identificar as concepções, a fundamentação e as metodologias das propostas pedagógicas. Considerando separadamente cada proposta, a análise permitiu verificar que a interdisciplinaridade é focada como princípio norteador e que sua concepção se associa à integração curricular. Mas não há detalhamento nem definição do marco integrador e das técnicas integrativas. Como entrave à concretização do trabalho interdisciplinar, a pesquisa ratifica a falta de conhecimentos profundos sobre interdisciplinaridade, a necessidade de investir na preparação docente e a falta de recursos humanos, financeiros e espaço físico.</p>

Fonte: Elaborado pela autora com os dados da pesquisa (2021).

#### 4.1 Análise e discussão dos dados

Para análise de dados, os trabalhos mapeados foram lidos na íntegra e agrupados de acordo com a proximidade dos temas evidenciados e presentes nos resumos e palavras-chave, tendo como *locus* de análise as dissertações e teses produzidas no Brasil, de 2008 a 2018, a partir de práticas culturais, de caráter presencial ou virtual, onde diversas linguagens são trabalhadas e a pluralidade de sujeitos interagem. Num segundo momento, analisamos as introduções e conclusões dos trabalhos, buscando identificar as temáticas em voga e os entrelugares dos percursos trilhados, com a finalidade de aprofundar as experiências pesquisadas.

A interpretação dos dados, olhando concretamente para o que foi relacionado discursivamente, implica um momento de revisão final do trabalho, de reconsiderar as bases hermenêuticas da pesquisa. Por isso, ler um texto hermenêuticamente, conforme Gadamer (2005), é considerar a experiência de choque (ou estranhamento) que ele nos causa, percebendo as diferenças no uso da linguagem e localizando-as historicamente, de modo que os preconceitos sejam vistos, desconstruídos e/ou reconfigurados em um outro contexto. No caso deste horizonte metodológico, o pesquisador deve se perguntar em que sentido as teorias e ações pedagógicas foram (re)contextualizadas. (SIDI; CONTE, 2017, p. 1949).

Devido ao fato deste trabalho ancorar-se no campo das Ciências, priorizamos a leitura desse conjunto de trabalhos acadêmicos em nível de pós-graduação na área da educação, em diálogo com as áreas afins, ilustrando os cenários pelos quais os debates estão alinhados e os recortes para a discussão, sistematizando as análises em deslocamentos, tendo por base as hipóteses estabelecidas anteriormente. Foram agrupados de acordo com a proximidade dos temas evidenciados e presentes nos resumos e palavras-chave. Serão analisados em quatro eixos centrais de acordo com as problemáticas recorrentes, o que transparecem nas entrelinhas dos textos e que ganham visibilidade pela leitura, olhar e sensibilidade dos pesquisadores, conforme os arranjos, apresentamos no quadro 2, a seguir:

Quadro 2 – Unidades de contexto e categorias (continua)

	<b>TESES E DISSERTAÇÕES</b>
<b>Fragilidade na formação inicial (teórica e prática) de professores</b>	RICHITELI, Aurélio Alberto. <b>Políticas para a inclusão digital:</b> práticas e possibilidades na escola pública. 2017. 160f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2017.
	LOPES, Rosemara Perpetua. <b>Concepções e práticas declaradas de ensino e aprendizagem com TDIC em cursos de licenciatura em matemática.</b> 2014. 547f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Presidente Prudente, 2014.
	MELO, Andre Luis Canuto Duarte. <b>Olhares sobre as lousas digitais interativas:</b> o caso do IFS Campus Estância. 2016. 142f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.
	KIPNIS, Marina Vasconcelos. <b>Desenvolvimento pleno de adolescentes nativos digitais:</b> um estudo sobre as possíveis metodologias de ensino. 2018. 134f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2018.
	RODRIGUES, Maria dos Anjos Pereira. <b>Linguagem cinematográfica:</b> como os professores reconhecem suas potencialidades como recurso pedagógico nas práticas de ensino. 2016. 176f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2016.
	NOVAK, Emilene da Conceição. <b>A mídia digital e a relação com a criança da educação infantil:</b> percepções dos professores sobre interatividade e processos comunicacionais. 2014. 111f. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Linguagens) – Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2014.
	SANTOS, Margareth Maura dos. <b>Gênero digital:</b> o blog no contexto escolar: uma proposta pedagógica para a promoção do letramento digital. 2018. 158f. Dissertação (Mestrado em Letras e Ciências Humanas) – Universidade do Grande Rio, Duque de Caxias, 2018.
	ARAÚJO, Raquel Martins. <b>O uso de uma plataforma de ensino na aprendizagem dos sujeitos da geração homo zappiens:</b> uma experiência matemática. 2015. 147f. (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.
	ASSUNÇÃO JÚNIOR, Mário Luiz Costa. <b>Em cena:</b> a experiência de criação em audiovisual na rearticulação do ensino de história. 2016. 134f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2016.
	GONÇALVES, Francisco Djnnathan da Silva. <b>História da educação matemática no Brasil:</b> contribuições das pesquisas para professores da educação básica. 2015. 152f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

Quadro 2 – Unidades de contexto e categorias (continuação)

	<b>TESES E DISSERTAÇÕES</b>
	<p>BUSS, Cristiane Leitzke. <b>Instrumento para identificação de software educativo para o ensino de matemática nos 3º, 4º e 5º anos do ensino fundamental</b>. 2016. 133f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016.</p>
	<p>CARVALHO, Maria Madalena de. <b>Interdisciplinaridade e cursos de licenciatura da UFTM: preocupações epistemológicas e culturais</b>. 2017. 112f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2017.</p>
<b>Dificuldades dos docentes no conhecimento das ferramentas tecnológicas para elaboração de suas práticas metodológicas ou falta de tempo para compreensão das especificidades tecnológicas no contexto escolar</b>	<p>VESPASIANO, Luce Mary. <b>As tecnologias digitais da informação e comunicação na docência universitária nos cursos de administração e ciências contábeis</b>. 2016. 179f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2016.</p>
	<p>MOREIRA, Ucinéide Rodrigues Rocha. <b>As TIC no ambiente escolar: transmitir informação ou produzir conhecimento? (Um estudo de caso numa instituição de ensino particular em Aracaju-SE)</b>. 2008. 107f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2008.</p>
	<p>ROSENAU, Nanderson Rafael. <b>Práticas de educação física no cárcere: tecnologias digitais como recurso pedagógico</b>. 2018. 135f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.</p>
	<p>LEMES, Fernanda Cristina Gaspar. <b>Programa de inclusão digital (PID) no ensino fundamental em São Carlos (SP): mudanças e permanências com a chegada dos <i>netbooks</i></b>. 2012. 209f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.</p>
	<p>ARENA, Adriana Pastorello Buim. <b>A leitura de jornais impressos e digitais em contextos educacionais: Brasil e Portugal</b>. 2008. 254f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, 2008.</p>
<b>A importância da formação continuada de professores que contemple as descobertas na práxis e a perspectiva humanizadora e crítica</b>	<p>MENDES, Marilene Assis. <b>Letramentos acadêmicos na educação profissional e tecnológica: práticas de docentes com tecnologias digitais</b>. 2017. 178f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2017.</p>
	<p>BERNARDO, Julio Cesar Oliveira. <b>Leitura em dispositivos móveis digitais na formação inicial de professores</b>. 2015. 139f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2015.</p>
	<p>FALCÃO, Patricia Mirella de Paulo. <b>Estudo sobre as tecnologias digitais de informação e comunicação como mediadoras da construção do conhecimento na percepção de professores em formação e de crianças do ensino fundamental</b>. 2015. 185f. Dissertação (Mestrado em Multidisciplinar) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.</p>
	<p>GONÇALVES, Karina. <b>Práticas de letramentos acadêmicos com tecnologias digitais: tensões, sentidos e expectativas de professores formadores em um LIFE</b>. 2018. 194f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2018.</p>

Quadro 2 – Unidades de contexto e categorias (continuação)

	<b>TESES E DISSERTAÇÕES</b>
<b>A importância da formação continuada de professores que contemple as descobertas na práxis e a perspectiva humanizadora e crítica</b>	<p>CONCEIÇÃO, Daiane Leal da. <b>Aplicativos educacionais no ensino da matemática: potencialidades de uso em concepções e práticas docentes.</b> 2018. 100f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.</p>
	<p>BORGES, Patrícia Ferreira Bianchini. <b>Novas tecnologias digitais da informação e comunicação aplicadas ao ensino médio e técnico de uma escola da rede pública federal de Uberaba-MG.</b> 2015. 158f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2015.</p>
	<p>GUIMARÃES, Leandro Bottazzo. <b>A formação continuada de professores do ensino superior para a atuação docente on-line: desafios e possibilidades.</b> 2009. 225f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2009.</p>
	<p>SANTOS, Jussara Gabriel. <b>Desenvolvimento profissional docente para as tecnologias de informação e comunicação.</b> 2016. 123f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2016.</p>
	<p>PEREIRA, Renan Marques. <b>Uma proposta para o ensino da matemática: abordagens conceituais por meio do geogebra.</b> 2015. 128f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências na Educação Básica) – Universidade do Grande Rio "Prof. José de Souza Herdy", Duque de Caxias, 2015.</p>
	<p>FIORETTI, Elena Campo. <b>Desafios e possibilidades para a formação continuada de professores de crianças de 4 e 5 anos para a literacia científica no município de Amajari, Roraima.</b> 2018. 259f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2018.</p>
	<p>COSTA, Alan Queiroz da. <b>Comunicação e Jogos Digitais em ambientes educacionais: Literacias de Mídia e Informação dos professores de Educação Física da cidade de São Paulo.</b> 2017, 250f. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.</p>
	<p>CORRÊA, André Garcia. <b>Base de conhecimento docente em educação a distância: um estudo sobre educação musical.</b> 2013. 139f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.</p>
	<p>PIRES, Márcia Regina. <b>As competências do professor da Educação à Distância.</b> 2016. 129f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2016.</p>
	<p>SILVA, Rosa Maria. <b>Educação semipresencial no currículo de física: análise de uma proposta educacional na disciplina “Introdução à Ciência”.</b> 2016. 95f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2016.</p>
<p>LANZI, Lucerene Andréa Catini. <b>Apropriação das tecnologias de informação e comunicação em bibliotecas escolares em busca de um espaço dinâmico.</b> 2012. 158f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília, 2012.</p>	

Quadro 2 – Unidades de contexto e categorias (conclusão)

	TESES E DISSERTAÇÕES
A importância da formação continuada de professores que contemple as descobertas na práxis e a perspectiva humanizadora e crítica	ALBUQUERQUE, Denise Ivana de Paula. <b>O processo de formação permanente em serviço e em exercício de formadores para a docência virtual</b> . 2014. 247f. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2014.
	GENESE, Juliana Maria Cristiano. <b>O ensino de língua inglesa e o uso de portais de conteúdo para a construção de ambientes de aprendizagem</b> . 2011. 95f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2011.
	GRACIOLI, Jéferson Muniz Alves. <b>Multiletramentos e leitura de mapas no ensino de Geografia</b> . 2017. 103f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2017.
	BUENO, Divino Alves. <b>Rádio Escola Roda Pião: comunicação, mídia e cidadania na prática pedagógica</b> . 2013. 180f. Dissertação (Mestrado em Comunicação) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
	SILVA, Douglas Eduardo. <b>Mídia-educação para a sustentabilidade: uma proposta para estudantes do ensino médio</b> . 2016. 152f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2016.
Falta de infraestrutura tecnológica e políticas públicas nas escolas que dificultam a incorporação das Tecnologias Digitais à prática docente	SILVA, Rosa Maria. <b>Educação semipresencial no currículo de física: análise de uma proposta educacional na disciplina “Introdução à Ciência”</b> . 2016. 95f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2016.
	RICHITELI, Aurélio Alberto. <b>Políticas para a inclusão digital: práticas e possibilidades na escola pública</b> . 2017. 160f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2017.
	PEREIRA, Renan Marques. <b>Uma proposta para o ensino da matemática: abordagens conceituais por meio do geogebra</b> . 2015. 128f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências na Educação Básica) – Universidade do Grande Rio "Prof. José de Souza Herdy", Duque de Caxias, 2015.
	DARTORA, Kali Silene de Lara. <b>Interfaces da tecnologia de informação e comunicação nos registros na Revista Brasileira de Educação</b> . 2018. 146f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Francisco Beltrão, 2018.

Fonte: Elaborado pela autora com os dados da pesquisa (2021).

À vista disso, compreendemos e detalhamos a visão panorâmica das categorias: 1. Fragilidade na formação inicial (teórica e prática) de professores (RICHITELI, 2017; LOPES, 2014; MELO, 2016; KIPNIS, 2016; RODRIGUES, 2016; NOVAK, 2014; SANTOS, 2018; ARAÚJO, 2012; ASSUNÇÃO JÚNIOR, 2016; GONÇALVES, 2015; BUSS, 2016;

CARVALHO, 2017;); 2. Dificuldades dos docentes no conhecimento das ferramentas tecnológicas para elaboração de suas práticas metodológicas ou falta de tempo para compreensão das especificidades tecnológicas no contexto escolar (VESPASIANO, 2016; MOREIRA, 2008; ROSENAU, 2018; LEMES, 2012; ARENA, 2008) 3. A importância da formação continuada de professores que contemple as descobertas na práxis e a perspectiva humanizadora e crítica (MENDES, 2017; BERNARDO, 2015; FALCÃO, 2015; GONÇALVES, 2018; CONCEIÇÃO, 2018; BORGES, 2015; GUIMARÃES, 2009; COSTA, 2017; SANTOS, 2016; PEREIRA, 2015; FIORETTI, 2018; CORRÊA, 2013; PIRES, 2016; SILVA, R., 2016; LANZI, 2012; ALBUQUERQUE, 2014; GENSE, 2011; GRACIOLI, 2017; BUENO, 2013; SILVA, D., 2016); 4. Falta de infraestrutura tecnológica e políticas públicas nas escolas que dificultam a incorporação das Tecnologias Digitais à prática docente (DARTORA, 2018) e outras que dialogam, mas já foram mencionadas e incluídas em outros tópicos, a saber (SILVA, R., 2016; RICHITELI, 2017; PEREIRA, 2015).

Observa-se que algumas pesquisas encontradas abordam conceitos específicos da Matemática (LOPES, 2014; ARAÚJO, 2015; PEREIRA, 2015; GONÇALVES, 2015; BUSS, 2016; CONCEIÇÃO, 2018), Física (SILVA, R., 2016), História (ASSUNÇÃO JÚNIOR, 2016), Geografia (GRACIOLI, 2017), do ensino de língua inglesa (GENSE, 2011), de Administração e Ciências Contábeis (VESPASIANO, 2016), de educação musical (CORRÊA, 2013), de educação a distância (GUIMARÃES, 2009; ALBUQUERQUE, 2014; PIRES, 2016; SANTOS, 2016), da Educação Física (ROSENAU, 2018), das bibliotecas escolares (LANZI, 2012), assim como questões específicas acerca de metodologias ativas (KIPNIS, 2018; FIORETTI, 2018), lousas digitais interativas (MELO, 2016), gênero digital Blog (SANTOS, 2018), leitura em dispositivos móveis (ARENA, 2008; LEMES, 2012; BORGES, 2015; BERNARDO, 2015; MENDES, 2017), professores formadores em um LIFE (GONÇALVES, 2018), Rádio Escola (BUENO, 2013). Entretanto, a todas estas acima descritas, daremos menos atenção, porque abordam temáticas pontuais. Aqui discutiremos, especialmente, os desafios e enlaces daquelas que conversam mais com a temática das Ciências.

As produções discentes que compõem a primeira temática analisada: Fragilidade na formação inicial (teórica e prática) de professores foram selecionadas de três pesquisas, assim nomeadas: “Políticas para a inclusão digital: práticas e possibilidades na escola pública” (RICHITELI, 2017); “A mídia digital e a relação com a criança da educação infantil: percepções dos professores sobre interatividade e processos comunicacionais” (NOVAK, 2014); e “Linguagem cinematográfica: como os professores reconhecem suas potencialidades como recurso pedagógico nas práticas de ensino” (RODRIGUES, 2016). Os trabalhos

analisados apontam uma fragilidade na formação dos professores para integrarem as tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas. Embora os docentes já tenham participado de cursos de formação técnica e instrumental para usarem as tecnologias digitais em suas aulas, eles afirmam que não se sentem preparados, revelando que, para eles, a formação foi insuficiente e até mesmo superficial. Convergindo com esse pensamento, a chegada das tecnologias digitais criou novos desafios, Belloni (2003) afirma que os docentes assumem novas configurações no processo de ensino e de aprendizagem, na medida em que a metodologia exige inovação da prática pedagógica, algo que não acontece por decreto ou pela frequência em cursos genéricos, de uma preparação voltada para o desenvolvimento das habilidades tecnológicas, para a mera transposição e troca de um dispositivo por outro. Infelizmente, “[...] hoje, a formação aparece em estreita consonância com a preparação de profissionais úteis para a economia, para o mercado de trabalho”. (MANFRÉ, 2009, p. 92).

Com base na dissertação de Richitelli (2017), podemos ler que o desenvolvimento tecnológico teve um grande avanço e sua presença foi ampliada para vários espaços na sociedade, inclusive nas escolas públicas. Nesse sentido, as tecnologias digitais foram dando origem a uma nova maneira das pessoas se comunicarem, aprenderem e se relacionarem, assim como os docentes precisaram aperfeiçoar suas práticas pedagógicas. “Ser professor exige o desenvolvimento de habilidades que são, sem dúvida, altamente complexas. O professor precisa desenvolver os múltiplos sentidos, neologismos, simulacros e novas roupagens para velhas concepções de ensino e aprendizagem.” (RICHITELI, 2017, p. 75).

O objetivo da formação docente “deve estar voltado para a elaboração de práticas que auxiliem o professor a desenvolver técnicas e habilidades de ensino, que não acarretem acúmulo de conhecimento técnico” (RICHITELI, 2017, p. 78), ou seja, o professor precisa interligar suas habilidades, seus conhecimentos com as tecnologias para conseguir inserir as tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas, de forma significativa. Seguindo as reflexões de Richitelli (2017), os docentes precisam pensar em inovar suas práticas educativas, indo além de aulas tradicionais e expositivas que já não atendem às novas formas de atuação no mundo, “estimulando os alunos à troca de experiências e informações”. (RICHITELI, 2017, p. 80).

O trabalho analisado de Novak (2014) traz questões que convergem com o estudo de Richitelli (2017), em que o professor é visto como o responsável por dialogar com sua práxis via tecnologias digitais, interligando as atualidades da sociedade, dos estudantes e da escola. O “professor deixa de ser um transmissor de saberes para ser um mediador” (NOVAK, 2014 p. 37), provocando e estimulando os estudantes a construir seus próprios pensamentos através

de conhecimentos prévios. Ao citar Libâneo (2003), Novak (2014, p. 34) refere que o professor necessitaria, nesse contexto,

de uma cultura geral mais ampliada, capacidade de aprender a aprender, competência para saber agir na sala de aula, habilidades comunicativas, domínio da linguagem informacional, saber usar meios de comunicação e articular as aulas com as mídias e multimídias.

Para Castells (1999, p. 49), a tecnologia seria “o uso de conhecimentos científicos para especificar as vias de se fazerem as coisas de uma maneira reproduzível”. Nesse sentido, Novak (2014), em sua dissertação, acrescenta que a tecnologia diz respeito a algo mais amplo, para além de aparatos, seria o uso de conhecimentos científicos em campos que envolvem a técnica, processos, métodos e instrumentos mediadores e potencializadores da linguagem. É importante mencionar que “os professores precisam saber usar toda a tecnologia presente nas escolas, de forma pedagógica, pois é preciso respeitar as especificidades tanto do ensino quanto da tecnologia neste contexto para efetivar o uso das tecnologias na educação”. (NOVAK, 2014, p. 87). Nesse sentido, a utilização das tecnologias digitais acompanha os objetivos, métodos e as intencionalidades pedagógicas. Por este motivo, a formação permanente e continuada de professores na práxis pode ser apontada como forma de priorizar o olhar crítico em sua prática de avaliação sobre a própria ação mobilizada na pluralidade de linguagens culturais.

Por sua vez, seguindo as reflexões de Novak (2014), há uma certa consonância entre as produções acadêmicas estudadas nessa temática discutida, que ditam a importância da escola e dos professores aos acessos e usos das mídias digitais no contexto pedagógico, no processo de formação continuada e nas percepções dos professores, quando questionados a esse respeito. Nas análises dos dados, Novak (2014) percebe que mesmo as escolas tendo infraestrutura adequada com acesso às mídias digitais, como computadores interconectados, os docentes não possuem conhecimentos suficientes para desenvolver um trabalho específico com as mídias digitais, priorizando as questões de intencionalidades pedagógicas que podem ser trabalhadas com elas, uma vez que não são formados com práticas científicas e interdisciplinares para tal proposição.

Segundo a dissertação de Rodrigues (2016), quando é proposta a utilização de tecnologias de informação e comunicação, com este estudo, os estudantes avaliam como aulas prazerosas e um ensino mais atrativo. Esse pensamento vai ao encontro do que defende Sibilía (2012, p. 81), quando traz a reflexão de que “os jovens de hoje pretendem que as aulas sejam divertidas, o que evidencia certa defasagem entre duas formas diferentes de sujeito se relacionar consigo mesmo, com os demais e com o mundo”. Desse modo, há uma preocupação no tipo de

formação docente que o professor recebe para conseguir utilizar recursos com habilidades, a fim de associá-los com as dimensões tecnológicas e interdisciplinares.

Diante desse contexto, Rodrigues (2016) salienta que a formação continuada é fundamental na atualidade, pois são nesses espaços formativos que o profissional vai procurar se aperfeiçoar e ter respostas para sua prática e seus métodos de ensino, conquistando uma experiência qualificada de ações práticas, habilidades e estratégias de ensino na atuação profissional. Nesse caminho, “a formação continuada ou permanente deve ir ao encontro das práticas de ensino docente abrindo novas perspectivas teóricas, como também do espaço de construção de saberes realizados junto aos professores”. (RODRIGUES, 2016, p. 45). Logo, pode contribuir com o manejo docente, além de possuir conhecimentos técnicos, explorando suas relações com os conhecimentos de forma crítica e reflexiva, por diferentes formas de utilização das tecnologias digitais em sua práxis.

Nesse sentido, Rodrigues (2016) nos lembra, em sua dissertação, de analisar o olhar cinematográfico como um recurso pedagógico na prática de ensino. “Ao educar o olhar por meio do cinema, o professor propicia ao aluno uma percepção diferenciada sobre determinada temática. E, para despertar o olhar do aluno, deve pensar as formas de exibição de obras fílmicas e não exibir um filme por exibir.” (RODRIGUES, 2016, p. 52). Sendo o cinema uma *mídia-educação*, o autor menciona, a partir dos estudos de Fantin (2006) que:

A mídia-educação implica a adoção de uma postura *crítica e criadora* de capacidades comunicativas, expressivas e relacionais para avaliar ética e esteticamente o que está sendo oferecido pelas mídias, para interagir significativamente com suas produções e para também produzir mídia. E suas perspectivas críticas, metodológicas e expressivas interpelam as mediações escolares, visto que a educação para as mídias não se reduz aos meios e a seus aspectos instrumentais, pois mídia é cultura e se situa numa arena de produção de significados que supera o seu caráter instrumental. (RODRIGUES, 2016, p. 56).

Ainda que não haja uma estratégia única no ensino de Ciências, algumas ideias gerais parecem hoje consolidadas. Um importante aspecto para a melhoria da prática docente é a capacidade de refletir sobre ela, avaliando as várias formas de estabelecer as relações com os estudantes no processo de ensino e de aprendizagem. As pesquisas mapeadas nesse estudo têm mostrado a atuação do professor nesse processo, constatando assim que a transmissão de conhecimentos está, muitas vezes, relacionada à ideia de que uma informação será levada de um ponto a outro. Entendemos com Freire (1987, p. 32) que “não se liberta os homens, alienando-os, doutrinando-os ou manipulando-os, mas a libertação autêntica é a humanização em processo”. Paulo Freire defende que a educação é um caminho para conduzir o ser humano à humanização através da emancipação, pela impossibilidade de neutralidade da prática

educativa, que demanda a compreensão da significação profunda da competência técnica, científica e política na práxis social e pelo diálogo entre prática e teoria para dar sentido ao fazer educativo.

Atualmente, sabemos que existem outras formas de ensino que superam a simples transmissão de informação, sobretudo, porque levam em consideração aquilo que os estudantes já conhecem, estabelecendo relações com a realidade dos mesmos. Tornar visível os saberes, de forma contextualizada, pois, somente assim é possível propiciar uma aprendizagem que tenha significado aos estudantes e professores, para que sejam capazes de relacionar o que é apresentado na escola com a vida, a realidade e o cotidiano escolar. (BRASIL, 2006b).

Nesse caso, o docente pode dar uma aula expositiva, lúdica, interativa e de experiência interdisciplinar, expressando e mesclando as mudanças do conteúdo a ser estudado. O autor enfatiza que essa diversidade didática vai muito além de um passatempo, despertando o interesse dos estudantes na temática a ser estudada e o reconhecimento das diferenças culturais, que passam pela sociabilidade do diálogo pedagógico. Nesta perspectiva, reflete que “o processo de construção do saber não se restringe ao espaço escolar” (RODRIGUES, 2016, p. 126), pois, o acesso à informação via internet e os dispositivos móveis digitais não está distante do cotidiano escolar de muitas instituições, e os professores podem incorporá-los em suas práticas pedagógicas.

Contudo, os estudos analisados desta temática apontam que os estudantes e professores têm acesso a mídias digitais nas escolas, principalmente ao computador, mas a sua utilização como recurso pedagógico ainda é precária, pois os professores recebem as tecnologias prontas e não possuem conhecimentos suficientes para desenvolver pedagogicamente um trabalho com jogos digitais, por exemplo, priorizando as questões apenas técnicas sem as dimensões pedagógicas que podem ser trabalhadas com elas.

A segunda temática discutida: “Dificuldades dos docentes no conhecimento das ferramentas tecnológicas para elaboração de suas práticas metodológicas ou falta de tempo para compreensão das especificidades tecnológicas no contexto escolar”, gira em torno das dificuldades dos docentes no conhecimento das linguagens tecnológicas para recriação de suas práticas metodológicas e/ou falta de tempo para acompanhar as frequentes mudanças dos dispositivos e novos aplicativos virtualizados. Para a compreensão das abordagens tecnológicas em contextos educacionais, os autores percebem que as tecnologias da informação e comunicação estão ligadas às mudanças nas formas de atuação humana e, conseqüentemente, no contexto escolar para modernização, pois são elementos do cotidiano das pessoas. A razão disso é que, seguidamente, são objetificados nas formas de operacionalização, o que exige um

olhar autocrítico para que sejam despertados os processos de produção científica, imaginativa e de investigação no contexto educativo.

Valente (1998) nos lembra que as tecnologias digitais vêm transformando a sala de aula, a escola e o perfil do professor. Contudo, a utilização de artefatos tecnológicos fora do contexto pode gerar entraves ao trabalho pedagógico e um uso sem sentido às práticas educacionais. “A invasão cultural (via TDIC) implica ainda, por tudo isso, que o ponto de decisão da ação dos invadidos está fora deles e nos dominadores invasores. E, enquanto a decisão não está em quem deve decidir, mas fora dele, este apenas tem a ilusão de que decide.” (FREIRE, 1987, p. 158). É preciso revisar as perspectivas da educação e da docência, bem como as didáticas do professor no cenário digital e, nesse sentido, a formação continuada se faz necessário.

No trabalho realizado por Moreira (2008), identificamos reflexões e constatações que contribuíram grandemente para o diálogo com esta pesquisa. A pesquisadora buscou saber como a educação está lidando com as mudanças e inovações tecnológicas, especificamente com as tecnologias digitais e como estão sendo trabalhadas no contexto escolar. Esses indícios advêm de um estudo de caso, sendo o universo empírico da pesquisa composto por estudantes, docentes e uma coordenadora pedagógica. A pesquisadora buscou meios em que fosse possível compreender de que forma as tecnologias digitais no ambiente escolar potencializam as reais necessidades da produção do conhecimento educativo e de sentido pedagógico nos processos teórico-práticos.

Ao analisar as considerações finais, depreendemos no estudo que o professor “percebe que as TIC facilitam o seu trabalho e a compreensão do aluno na exposição de suas aulas, mas informa que é preciso tempo e estudo para utilizá-las diuturnamente”. (MOREIRA, 2008, p. 86). Tal constatação nos permite relacionar com a reflexão que Valente (1998) traz sobre a importância da formação docente, a qual não tem acompanhado a evolução tecnológica, gerando dificuldade por parte do professor para modificar as práticas pedagógicas na escola. Além disso,

A perspectiva reconstrutiva das tecnologias digitais na educação pressupõe que existe uma tradição da investigação humana que pode nos aproximar e sustentar a liberdade - quando nos possibilita convertê-la e atualizá-la para os processos contemporâneos, ou simplesmente nos constringer a fazer interpretações de modelos fixos. (HABOWSKI; CONTE; TREVISAN, 2019, p. 15).

Nesse cenário, evidencia-se que a formação docente não está acompanhando a evolução tecnológica, devido à dificuldade que os professores têm de assimilar as dimensões pedagógicas com as tecnologias digitais e atividades interdisciplinares, para reconstruir conhecimentos culturais em sala de aula. Isso porque, “o agir comunicativo na interdependência humana da

relação digital converge para múltiplas interpretações cognitivas e expectativas normativas na práxis cotidiana, manifestando o desenvolvimento de uma nova racionalidade aprendente e questionadora em meio aos artefatos tecnológicos”. (CONTE; HABOWSKI, 2019, p. 3).

Através dos movimentos pedagógicos ou das comunidades de prática, reforça-se um sentimento de pertença e de identidade profissional que é essencial para que os professores se apropriem dos processos de mudança e os transformem em práticas concretas de intervenção. É esta reflexão coletiva que dá sentido ao seu desenvolvimento profissional. (NÓVOA, 2009, p. 21).

A dificuldade encontrada pelos docentes é inserir as tecnologias, muitas vezes, em pacotes mercadológicos e externas ao agir pedagógico, de forma crítica, consciente e com a devida identificação da necessidade dos estudantes. Moreira (2008) acrescenta ainda que é preciso adequar e reinventar as atividades para promover relações de aprendizagem, pois

os softwares educativos, sites e portais educacionais a cada dia recebem inovações e possibilidades específicas de acesso e utilização. Selecionar aquilo que é adequado para uma determinada atividade e promover a aprendizagem significativa com conteúdos digitais, necessita de, no mínimo, conhecimento da técnica didática por parte do professor que planeja suas aulas com esses recursos e, no máximo, o seu saber crítico previamente selecionado de acordo com a necessidade da inserção de tais elementos em sua didática. (MOREIRA, 2008, p. 46).

Para isso, é necessário o docente possuir não só os conhecimentos técnicos para planejar suas aulas com esses recursos, mas também saber escolher e selecionar criticamente os elementos tecnológicos, a partir da sua didática e de acordo com as necessidades dos contextos. Sobre esse reconhecimento, “utilizar as TIC podem contribuir, positivamente, na didática do professor, quando este possui um diagnóstico prévio de seus alunos em relação a sua disciplina curricular”. (MOREIRA, 2008, p. 52).

Na dissertação de Lemes (2012), existe um ponto de convergência entre os aspectos que os diferentes trabalhos estudados indicam para a utilização das tecnologias digitais na educação: a forma como os docentes compreendem as tecnologias digitais e a finalidade com a qual eles utilizam em suas práticas pedagógicas norteadoras. Diante do exposto, a autora ressalta que “a tecnologia como ferramenta pedagógica deve ser o meio pelo qual o professor conduz sua aula e não o fim”. (LEMES, 2012, p. 36). Tal constatação está relacionada com a reflexão de Martínez (2004), na qual ressalta que a maioria dos professores não possuem conhecimento sobre como utilizar as tecnologias digitais enquanto dispositivos pedagógicos e nem estão familiarizados com o que elas podem trazer de benefícios para suas práticas pedagógicas.

O estudo de Lemes (2012) investiga a compreensão de uma nova proposta de inclusão digital por meio de *netbooks* em uma escola municipal de São Carlos/SP, com a participação dos professores do 5º ano do Ensino Fundamental e do professor de informática. Nesse

caminho, a autora considera que as mudanças feitas no ambiente escolar foram meramente físicas e estruturais, com a adaptação dos novos instrumentos tecnológicos em uma nova sala, e não verificou “transformações na cultura escolar objetivando encontrar meios de utilizar os novos recursos de maneira a ampliar as possibilidades de ensino e aprendizagem. Tão pouco surgiram mudanças metodológicas no Programa de Inclusão Digital.” (LEMES, 2012, p. 143).

Normalmente, essas pesquisas frisam que há um despreparo na gestão escolar por não proporcionar uma formação de professores adequada ou até mesmo um desinteresse por parte dos docentes em sair da sua *zona de conforto*, na qual quase tudo é conhecido e, conseqüentemente, controlável. Nesse cenário, Medeiros (2008) assinala que esse desinteresse por parte dos docentes acaba por cristalizar a prática destes profissionais por acomodação em caminhos já consolidados em livros didáticos ou outros roteiros pré-estabelecidos, que não causam incertezas e imprevisibilidade à prática. Tais diagnósticos revelam as contradições presentes nas redes ou paredes das tecnologias digitais, cujos recursos técnicos são disponibilizados aos professores com fins em si e como uma solução formalista, de interface científica em pacotes mercadológicos, seguidamente programados para a dispersão e não para a concentração que os processos educacionais exigem. (SIBILIA, 2012).

Podemos notar, a partir dos trabalhos recorrentes, que os principais atores sociais para a inclusão digital no universo socioeducacional são os professores, (LEMES, 2012). No entanto, com esse estudo, não estamos querendo culpar os docentes pelo fracasso das tecnologias digitais em suas práticas, mas salientar a importância de uma formação inicial e continuada contextualizada, que possibilite aos professores pensar cooperativamente as suas metodologias e experiências para inclusão humana. As tecnologias de interação digital e social ainda podem se constituir como formas de expandir as possibilidades pedagógicas do professor de acordo com o avanço do mundo digital no cotidiano da educação.

A terceira temática estudada é a importância da formação continuada de professores que contemple as descobertas na práxis e a perspectiva humanizadora e crítica, tendo em vista que os docentes estão sendo confrontados, a todo momento, com novidades educacionais e com a aceleração tecnológica. Na dissertação de Falcão (2015) é apontado que o professor em formação precisa ser preparado para compreender as tecnologias digitais e, além disso, envolver e viabilizar o “seu papel social como articulador, projetista e formador de opinião”. (FALCÃO, 2015, p. 70). Por isso, não deve se deixar levar apenas por modismos da indústria tecnológica, mas insistir em conhecimentos contextualizados para planejar de forma coerente sobre quais tecnologias poderão ser utilizadas em suas práticas docentes. Os resultados, desta pesquisa, assemelham-se aos obtidos por Almeida (1998) ao reforçar que o professor monta apostilas,

textos para ilustrar e aprofundar suas aulas, evidenciando a capacidade para escolher quais tecnologias digitais poderá complementar e apoiar suas práticas metodológicas de forma eficaz e criativa.

Dentro desta temática, a tese de doutorado de Costa (2017) discute a inclusão dos jogos digitais no cotidiano dos estudantes e a importância dos docentes para a inserção deles em suas práticas metodológicas. Destaca, ainda, a importância de uma reformulação sobre a visão estereotipada, limitada e tradicional que alguns docentes ainda carregam em suas aulas e o papel transformador que a docência poder exercer, dependendo “das possibilidades de ampliação das interfaces interdisciplinares”. (COSTA, 2017, p. 192). A pesquisa de Silva (2016) corrobora no sentido de que as tecnologias digitais com abordagem pedagógica estimulam a criatividade e reflexão, tendo elementos fundamentais para ampliar o processo de produção, reprodução e transmissão da diversidade cultural, sendo subsídio para a formação e o exercício da cidadania, assim como do letramento e da alfabetização midiática.

No ensino de Ciências, as aulas práticas são estratégias para incitar no educando a problematização da realidade e o raciocínio de forma efetiva. Em casos de aulas práticas, que se diferem em alguns aspectos das aulas experimentais em si, basta que o docente não esteja utilizando o quadro negro para a apresentação do conteúdo ao aluno, buscando meios de estimular o aprendizado, sejam eles por meio de exibição de filmes, organização de programas em museus, centros de ciências, palestras ou conferências. (GASPAR; MONTEIRO, 2005). Parece que com a escolha da forma em que o professor irá demonstrar o conteúdo ao estudante, há uma mudança no foco da aula. Mas, será que a forma de apresentação dos conteúdos muda o pensamento acerca de uma realidade educativa com grandes chances de inclusão tecnológica e social?

Destacamos com Raboni (2002), que uma das dificuldades para a realização de atividades práticas em sala de aula, deve-se, muitas vezes, à falta de conhecimento do professor, pois essas atividades exigem muito conhecimento na preparação das atividades experimentais e o docente precisa estar familiarizado com o laboratório e com o conteúdo da aula a ser realizada. Isso porque, normalmente, essas atividades tendem a abrir discussões, a menos que sejam organizadas de modo que os estudantes sigam apenas instruções detalhadas para encontrar as respostas certas e não para resolver problemas, reduzindo o trabalho de laboratório a uma simples atividade manual. (KRASILCHIK, 1996). Na ausência de um espaço adequado para a realização das atividades práticas, cabe ao professor a adaptação de experimentos com materiais sustentáveis que possam ser realizados na própria sala de aula. Um pequeno número

de atividades interessantes e desafiadoras para o educando será suficiente para suprir as necessidades básicas desse componente essencial à formação dos jovens, que lhes permitam fazer relações e pensar.

De acordo com o exposto pelas pesquisas, ficou evidenciada a importância da formação continuada para os docentes, recebendo mais capacitação no que se refere à tecnologia e educação. Nas pesquisas analisadas, percebemos que o conhecimento do manuseio dos dispositivos é conhecido pelos docentes, o que falta é qualificação para unir tais dispositivos digitais às intencionalidades pedagógicas. Ainda, por ser uma abordagem acessível e voltada à interdisciplinaridade digital, podem transformar as práticas educativas.

A quarta e última temática explorada nesse estudo é a falta de infraestrutura tecnológica e políticas públicas nas escolas, o que dificulta a incorporação das tecnologias digitais à prática docente. Na pesquisa de Dartora (2018), buscou-se identificar as principais tendências, contribuições e categorias pedagógicas relacionadas às TIC na educação, através de uma pesquisa teórico-bibliográfica, com abordagem qualitativa. A autora reflete sobre os muitos problemas de ordem estrutural, política, econômica e cultural que impedem as escolas públicas de evoluir para uma construção de ensino e aprendizagem unindo as tecnologias digitais. “Este modelo de escola, para muitos professores e educadores, faz parte da cultura escolar, como se a escola fosse sempre da mesma forma que é hoje.” (DARTORA, 2018, p. 100). Muitas escolas possuem salas de aulas superlotadas, uma infraestrutura inadequada, faltando material escolar avançado e pouco ou nenhuma tecnologia acessível a todos. Dessa forma, encontra-se professores desmotivados, impedidos de buscar conhecimentos formativos e dialógicos para uma prática pedagógica interdisciplinar. Com a tendência instrumental e operacional das TIC,

educador e educandos se arquivam na medida em que, nesta distorcida visão da educação, não há criatividade, não há transformação, não há saber. Só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros [...]. (FREIRE, 1987, p. 58).

Além disso, muitas adversidades de ordem estrutural, física e financeira impedem as escolas de progredir em relação às tecnologias digitais. A falta de manutenção dos recursos audiovisuais como, por exemplo: televisão, rádio, telefone, computador, lousa digital, notebooks, que, por sua vez, acabam sendo armazenados como entulhos nos depósitos escolares, impedem o desenvolvimento de práticas pedagógicas relacionadas aos novos dispositivos. (DARTORA, 2018). Neste estudo, vimos muito sobre a capacitação dos professores em integrar as tecnologias digitais no processo de ensino e de aprendizagem, com práticas inovadoras, interdisciplinares, que demonstram uma preocupação com a inclusão

tecnológica nesse mundo virtual, para que tais artefatos culturais sejam acessíveis a todos. Muitas são as dificuldades de implantar uma cultura digital em uma escola onde há limitações no acesso à internet e desigualdades sociais, ou seja, a falta de investimentos geram exclusão social, inclusive no contexto escolar.

Entretanto, sabemos que para o ensino de Ciências é importante proporcionar ao estudante aulas práticas, podendo funcionar como contraponto das aulas teóricas, pois a vivência de uma experiência facilita a compreensão e fixação do conteúdo ao ser relacionando no diálogo teoria e prática. (CAPELETTO, 1992). Dessa forma, a ausência de um laboratório na escola não impede a realização dos experimentos. Mesmo a escola não possuindo estruturas físicas com equipamentos necessários, para as aulas expositivas, como um laboratório de Biologia, tais habilidades podem acontecer na própria sala de aula, sendo transformada pelo professor em um laboratório de ensino e de aprendizagens sociais. Para isso, o docente precisa ter criatividade, tempo para pensar com os colegas e conhecimentos para desenvolver suas práticas pedagógicas de forma lúdica.

A primeira boa notícia é que não é preciso ter um laboratório (muito menos um sofisticado) para fazer atividades de indagação. Por um lado, a maior parte das experiências pode ser realizada com materiais caseiros e em sala de aula, que resulta em um espaço adequado para fazer a maioria das experiências. Por outro lado, a análise de experiências feitas por outros ou apresentadas em casos históricos, ou simplesmente experimentos mentais que convidam os alunos a imaginarem *o que aconteceria se...*, são oportunidades de ensinar conceitos e competências científicas sem necessidade de fazer experiências *de carne e osso*. (FURMAN, 2009, p. 16).

A educação escolar, independentemente do nível de ensino, percebe as transformações da atualidade e busca melhorar a compreensão dos processos formativos na sociedade, no trabalho, na educação, na cultura, no ensino e aprendizagem e nas práticas escolares por meio das TIC. Tomando por base as principais tendências identificadas acima, percebemos que a maioria das análises indicam a necessidade de uma formação tecnológica voltada à capacitação dos professores em cursos esporádicos, mas desconsiderando a experiência e as concepções prévias dos professores, bem como o olhar interdisciplinar experimentado na práxis. Tais percepções limitam o diálogo que engloba as dimensões pedagógicas e as linguagens plurais, que partem da valorização das experiências compartilhadas dos professores, visto que, no lugar disso, são supervalorizados os acordos empresariais e de gestão de áreas distintas do fazer pedagógico (experts de sites, portais e plataformas da computação, das engenharias, etc., que obedecem às lógicas da quantificação e da objetificação por resultados).

Tendo em vista a facilidade que as informações estão acessíveis, percebemos a mudança no trabalho do docente, pelo qual, o professor não é mais o detentor do saber e compete com o

estudante o conhecimento disponível nos meios de mídia digitais. Esse papel do professor exige contextualização e interdisciplinaridade que possibilitem desenvolver habilidades para aprender, analisar criticamente a realidade e atuar de forma criativa e transformadora. A metodologia empregada pelo professor de Ciências precisa abranger os conteúdos teóricos da disciplina, mas também deve conter aulas expositivas para que o uso do livro didático não seja o principal recurso, tornando as aulas desinteressantes para os estudantes. Daí, no próximo capítulo, iremos discutir a necessidade de uma abordagem interdisciplinar com as tecnologias digitais para focar a matéria de Ciências da Natureza, bem como a formação de professores quanto à realização desses projetos através de experiências diversas, incluindo as lúdicas.

## 5 DESDOBRAMENTOS DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS EM PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Entre os achados, e, considerando os indicadores mapeados nas teses e dissertações, verificamos a ausência de debates que são caros para nós. Diante disso, desenvolvemos a subcategoria que apareceu de forma indireta em apenas duas das produções mapeadas (CARVALHO, 2017; COSTA, 2017) e que diz respeito ao *trabalho interdisciplinar com as tecnologias digitais, a partir de atividades diversificadas, especialmente jogos que potencializam experiências lúdicas*.

Muitos docentes possuem uma carência na sua formação inicial no processo de ensino e aprendizagem em Ciências, com poucas oportunidades de aprofundar o conhecimento científico. (BIZZO, 2007). Dessa forma, a maioria dos professores recebem uma formação conteudista e são pouco orientados para a dinâmica dos processos formativos e experienciais, além de enfrentar diversos desafios educacionais durante esses processos. Devido a tantas limitações, acabam utilizando o livro didático como principal instrumento pedagógico, reproduzindo conteúdos. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

A formação de educadores com habilidades para atuar de forma interdisciplinar foi considerada por Piaget (2007), como condição de avanço para uma pedagogia que queira transcender as barreiras da especialização estabelecida na cultura científica e acatada pela educação. Entretanto, ele destacou que o maior obstáculo à interdisciplinaridade será obter a descentralização dos saberes em meio ao ensino. “[...] será necessário, nesse caso, que se torne menos bitolado o espírito dos mestres, sendo às vezes mais difícil obter do mestre essa descentralização”. (PIAGET, 2007, p. 23). Dessa forma, os professores continuam com práticas pedagógicas tradicionais de ensino disciplinar, isoladas e fragmentadas no cotidiano escolar e não conseguem ir além de uma mudança de currículo. As investigações apontam que a mudança passa pelos sujeitos envolvidos no processo de colocar em ação dialógica a proposta curricular, pois a efetivação da interdisciplinaridade proposta só ocorrerá com a experiência dos sujeitos.

Convém ressaltar que o livro didático não deve ser abolido da sala de aula e também não precisa ser o único material utilizado para aprendizagem, mas pode ser utilizado como apoio para práticas pedagógicas, conectando a teoria à prática. Nesse contexto, no que se refere à prática pedagógica, “a utilização de metodologias diferenciadas como dinâmicas, jogos e saídas de campo, por exemplo, estimulam o interesse do estudante na busca pelo conhecimento, na formação dos valores e na mudança de comportamentos”, a fim de modificar cenários. (SPIRONELLO; CRISOSTIMO, 2014, p. 11).

A prática interdisciplinar é possível e depende do engajamento dos professores, da escola, do apoio das políticas públicas, assim como realizar um trabalho bem estruturado e consistente. Para os autores Lago, Araújo e Silva (2015, p. 53), “a interdisciplinaridade deve ser entendida como a necessidade de dar sentido à prática educacional no sentido de integrar, articular as várias disciplinas trabalhadas separadamente em nossas escolas”. Diante disso, percebemos que a interdisciplinaridade vai muito além de uma integração justaposta de disciplinas, abrangendo o *diálogo inter pares* como uma alternativa capaz de pensar estratégias didático-pedagógicas para as ciências, bem como para colaborar nos processos formativos dos professores. Os resultados obtidos indicam a prevalência de trabalhos acerca da interdisciplinaridade com abordagem institucional/teórica e uma carência de publicações sobre práticas lúdicas na formação inicial e continuada de professores.

No decorrer deste estudo, observamos que vivemos num mundo cada vez mais interconectado, especialmente no período da pandemia (COVID 19), o que implica na necessidade de novas formas de ensinar e aprender, (CONTE; KOBOLT; HABOWSKI, 2022). Partindo desse pressuposto, com o uso das tecnologias digitais, é possível realizar atividades com o objetivo de provocar aprendizagens com jogos, por exemplo, possibilitando que se aproximem por relações comunicativas e avancem em todas as dimensões, desde aqueles que possuem mais dificuldade na leitura, podem ser feitos bingos, trabalhando os sons iniciais das palavras, e caça-rimas para praticar os sons finais. Ações que envolvem o aprender brincando são importantes porque chamam mais a atenção das crianças e dos estudantes, pois a ludicidade envolve as capacidades de memória, atenção e concentração, além do prazer em participar de atividades pedagógicas de maneira diferente e divertida, especialmente em Ciências. (CONTE, 2022). Nesse sentido, compreendemos a importância de dar ênfase em atividades lúdicas que são mais significativas e prazerosas para os estudantes, sendo pertinente em qualquer cenário educativo, especialmente, nesse contexto *online* e do ensino remoto emergencial. Tudo indica que os artefatos digitais são formas de linguagem mutantes, em metamorfoses, que implicam ir além do “domínio” das novas tecnologias digitais que o ensino remoto exige.

Logo, transparece uma visão romantizada de que as tecnologias digitais resolveriam os problemas educacionais, no sentido de que bastaria adquirir e dominar os meios tecnológicos na condição do ensino não presencial. Essa ideia de um impacto positivo em todo o processo de aprendizagem, com melhores índices de aprendizagem em sala de aula, maior atenção e motivação dos estudantes pelo conteúdo ensinado, tem norteado as pesquisas e os discursos no campo da educação.

Cabe destacar que, com o auxílio dos artefatos tecnológicos, seria possível desenvolver atividades lúdicas para os educandos, nas quais podiam movimentar-se, evitando ao máximo a monotonia. Assim, durante as aulas síncronas, o professor de Educação Infantil e básica poderia criar dinâmicas para solicitar que as crianças e os estudantes procurassem em suas casas algum objeto que começasse com o próprio nome ou poderia ser utilizado o gênero textual receita, solicitando ações simples para que todos pudessem realizar as atividades de casa. Também, exemplificando novas aproximações entre a leitura da palavra, dos conteúdos escolares, a leitura do mundo, das imagens e a leitura do outro. Desse modo, o educando compreenderia também que a escrita representa uma função social de produção coletiva, mesmo de forma *online*, em diferentes gêneros textuais e pertence às práticas cotidianas, propiciando um momento de maior interação das crianças com a família. Mas, compreendemos que o ensino remoto e o ensino híbrido não são e nem foram as melhores opções durante esse período de urgências, pois agravaram as desigualdades e a exclusão digital em tempos de pandemia, repercutindo em paradoxos da escola e da sociedade na contemporaneidade. (CONTE, 2022).

No que diz respeito às ciências, é necessário um trabalho com atividades diversificadas, para melhor assimilação por parte dos estudantes, visto que o ensino de Ciências tomou um caráter visual como resultado de um processo histórico das tecnologias na educação. Dito isso, podemos propor bingos, jogos, caça-palavras, músicas, saídas de campo, conforme sugerem Corioni *et al.* (2022, p. 10), uma “Feirinha de Ciências para trabalhar conceitos científicos com turmas da Educação Infantil de forma lúdica e contextualizada”. Dessas feiras surgem experimentos com temáticas que despertam a curiosidade dos educandos, desenvolvendo a alfabetização científica desde os primeiros anos escolares. A utilização dessas propostas investigativas contribui para a construção do conhecimento dos estudantes no processo de experimentação praticada em sala de aula.

A literatura que aborda aulas experimentais em Biologia mostra que desde os primórdios das discussões acerca do tema houve disparidades e fuga do objetivo principal da construção do conhecimento do aluno. Contudo, ao longo dos anos os professores e as instituições de ensino foram se aprimorando no ensino didático e prático e os projetos experimentais saíram do papel para a prática pedagógica na rotina escolar. Atualmente, já há uma ampla utilização das práticas experimentais em salas de aula assim como em escolas que não possuem laboratórios para tais fins. (NASCIMENTO, 2019, p. 61).

Os jogos, por exemplo, fazem com que os estudantes sejam desafiados e busquem as respostas para determinado problema. Além disso, provoca os estudantes para que eles aprendam a interagir, ajudem o colega e também respeitem regras. As atividades lúdicas também atuam estimulando a criatividade e melhorando a autoestima nos trabalhos publicados.

As produções da unidade de contexto, que versam sobre a importância da formação continuada de professores que contemplem as descobertas na práxis e a perspectiva humanizadora e crítica, reforçam o que nos diz Silva (2019, p. 30):

A formação do professor usando tecnologias pedagógico-digitais desenvolve-se numa abordagem que privilegia as múltiplas interações entre os participantes do processo de ensino e aprendizagem, pode viabilizar a abordagem da formação reflexiva e contextualizada permitindo ao formador conhecer e participar do dia a dia do professor-cursista na sua realidade escolar que se depara com grande aparato tecnológico que habita o conhecimento dos alunos. As tecnologias e mídias digitais devem fazer parte do repertório do professor que ao incorporá-las ao processo de ensino e aprendizagem deverá refletir sobre suas finalidades [...].

Constatamos até aqui que há potencialidades e incapacidades nas dimensões de integração das tecnologias digitais na relação com o trabalho pedagógico – dimensão identitária, social e epistêmica – que são fundamentais para os professores de Ciências no cotidiano das situações vividas. Percebemos, com a leitura e análise dos trabalhos que a formação de professores é, talvez, o fio condutor de quase todas estas pesquisas à emergência de novas linguagens e práticas educativas diferenciadas e interdisciplinares, sendo um desafio constante, especialmente pela demanda de reintegração das tecnologias digitais (indo além das práticas fragmentadas e descontextualizadas) em todos os campos do conhecimento humano e no ensino de Ciências. Consideramos que o processo educativo não pode ser reduzido à lógica operacional e técnica da transmissão de informações por meio de artefatos tecnológicos e plataformas digitais. Ainda, precisamos repensar a formação de professores e suas incapacidades para a inclusão de tecnologias digitais no cotidiano educativo. Daí, pressupomos que há uma inviabilidade dos processos pedagógicos para a implantação das TIC nas escolas públicas, no que se refere aos recursos tecnológicos e humanos disponíveis nessas instituições devido à carência de recursos e urgência de aplicação.

Em síntese, notamos que essas buscas da produção de teses e dissertações estão convergindo em aspectos teóricos e práticos para a difícil tarefa de se promover a formação interdisciplinar de professores conectada com questões sociais contemporâneas e com o desenvolvimento da criticidade. Dessa forma, quais são os pontos que convergem para efetivarmos práticas pedagógicas de inclusão tecnológica através da cultura digital?

Nesse sentido, o trabalho das autoras Feistel e Maestrelli (2012, p. 155) é um exemplo disso, ao trazerem um panorama das discussões sobre interdisciplinaridade na formação inicial de professores de Ciências, investigando os estudos sobre esse “tema em Teses e Dissertações (1987 a 2010), nas Atas do ENPEC (1997 a 2009) e em Periódicos brasileiros da Área de Ensino (2007 a 2011)”. As perspectivas das autoras indicam:

A compreensão de interdisciplinaridade observada na maioria dos trabalhos é de articulação dos conhecimentos/saberes de diferentes disciplinas/áreas em favor de um ensino contextualizado; no entanto alguns autores também associam a interdisciplinaridade à mudança de postura ou atitude, ação e competência ou, ainda, ao trabalho coletivo. Com relação à abordagem, a interdisciplinaridade é apresentada como construção curricular e/ou princípio formativo, ou como metodologia de trabalho em uma ou mais disciplinas. Apesar de ser o objetivo de muitas práticas e reconhecidamente importante, o conceito de interdisciplinaridade ainda é polissêmico e o seu desenvolvimento carece de estudos, particularmente na formação inicial de professores de Ciências. (FEISTEL; MAESTRELLI, 2012, p. 155).

Talvez o cenário de urgências contemporâneas entre a elaboração aligeirada e a disponibilização dos artefatos tecnológicos para os professores e estudantes pode ser um indício do problema do pouco tempo para as reflexões sobre a interdisciplinaridade no Ensino Superior e da avaliação dos conteúdos apresentados na hipermídia. Ou seja, é necessário ir além do desenvolvimento e aplicação de um experimento, por exemplo, utilizando apenas um recurso técnico sem potencial pedagógico.

É evidente a importância das discussões e da vivência da interdisciplinaridade na formação inicial, pois acreditamos que contribui para o trabalho a ser realizado na Educação Básica, além do interesse despertado pelo trabalho interdisciplinar, por meio de aproximações com o contexto e com as distintas áreas do conhecimento. Dessa forma, o debate sobre a inserção do ensino interdisciplinar em cursos de formação de professores de Ciências é fundamental, uma vez que existe a necessidade de que os cursos possibilitem espaços que favoreçam a reflexão, a prática coletiva e o diálogo entre as diferentes disciplinas, visando à construção de um aprendizado contextualizado e significativo para os alunos, futuros professores dos quais será solicitada uma prática interdisciplinar. (FEISTEL; MAESTRELLI, 2012, p. 171).

Dentro dessa visão de Ciências como prática social no âmbito escolar, convém aprofundar e reforçar as pesquisas acerca da interdisciplinaridade e das questões lúdicas na formação docente no Ensino Superior, especialmente,

Em relação às dificuldades e desafios apontados nos artigos de implementação analisados referem-se principalmente à desacomodação da sua disciplina de domínio e obtenção de novos conhecimentos de outras disciplinas, ausência de materiais de estudo, ausência de propostas formativas integrando a interdisciplinaridade e a pesquisa. Também se aponta falta de integração entre as disciplinas de uma mesma instituição e ausência do caráter interdisciplinar nos currículos, dificuldades de integração e contextualizações devido a formação disciplinar dos professores formadores, falta de horários compatíveis e distanciamento entre universidade e escola. (MARQUES; SAUERWIEN, 2020, p. 355).

Na tentativa de correlacionar estas questões à guisa de reflexões conclusivas, verificamos e articulamos, no tópico que segue, as considerações finais.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante reiterar que, com essa investigação, caminhamos no sentido de discutir, por meio de teses e dissertações produzidas nos Programas de Pós-graduação em Educação de universidades brasileiras, num recorte de dez anos, as principais tendências que são comuns, para estabelecermos relações, no campo das tecnologias digitais em práticas pedagógicas no ensino de Ciências. Conseguimos discutir diferentes perspectivas, a partir dos questionamentos despertados com esse estado do conhecimento, dando visibilidade às realidades socioeducacionais, incluindo as novas pesquisas no cenário digital da formação de professores, observando como esses trabalhos vêm crescendo, promovendo práticas diferenciadas e olhares interdisciplinares. Salientamos que os mapeamentos realizados são de grande importância para acompanhar as produções das principais tendências de interesse dos pesquisadores e para identificar os desafios e lacunas da área a serem pesquisados a fim de aprofundar o conhecimento interdisciplinar das Ciências e das tecnologias educativas.

Dentre nossos objetivos específicos, sistematizamos as tendências recorrentes nas pesquisas ao desenvolvimento do ensino de Ciências para repensar o digital no cenário educativo contemporâneo. Identificamos, assim, a carência de trabalhos que discutam a formação inicial de professores na área de Ciências, para além do esquema de desenvolvimento do progresso técnico, tendo em vista que “as tecnologias são construtos sociais”. (PEIXOTO; ARAÚJO, 2012, p. 264). Nesse contexto, temos perspectivas de que essas discussões e as buscas precisam continuar acontecendo com o intuito de encontrarmos outras interpretações, significados e resultados da formação dos futuros professores nos processos educativos de Ciências. Analisando os trabalhos supracitados e expostos, ressaltamos a importância de propormos, na atualidade, atividades lúdicas, interdisciplinares e interativas, que considerem os aspectos relacionados às tendências comuns e novas, proporcionando situações para aliar o desenvolvimento das linguagens tecnológicas ao contínuo aperfeiçoamento profissional de professores nos contextos escolares, advindos da formação integrada à experiência pedagógica.

Além disso, em nosso estudo, identificamos as experiências mapeadas que envolvem os desafios da formação de professores, no sentido de repensar o digital nos processos de ensino de Ciências e suas projeções interdisciplinares. Nessa perspectiva, conseguimos diagnosticar que os estudos apresentam lacunas referentes a experiências de práticas interdisciplinares na formação inicial e permanente de professores de Ciências, quanto aos processos formativos de criação e reorganização dos saberes culturais em uma percepção dialógica e contextual da realidade. (FEISTEL; MAESTRELLI, 2012; MARQUES; SAUERWIEN, 2020). Percebemos que as temáticas recorrentes e que mais se destacam em textos recentes são: 1) Contextualização

dos conteúdos. 2) Valorização do ensino prático associado aos conhecimentos teóricos. 3) Articulação de novas metodologias e recursos didáticos para o ensino de Ciências.

Contudo, os conhecimentos (inter)disciplinares na integração de tecnologias digitais (hipermídias) ao trabalho pedagógico ainda são marcados por uma visão isolada e instrumental (externa às experiências dos professores e que não produz sentido), carecendo de uma reflexão sobre suas potencialidades pedagógicas, sob o olhar dos professores, mas num contexto histórico e coletivo. Afinal de contas, os sujeitos produzem sentido na construção de processos coletivos e mediados pela realidade.

Entendemos a formação pedagógica como crucial nesses debates, tendo em vista que os professores são potenciais agentes de mudança da relação com os saberes culturais e dos processos de ensino e de aprendizagem. Daí a necessidade de tempo aos professores para explorarem e relacionarem imagens a conceitos, tecnologias a processos pedagógicos para a ampliação dos repertórios culturais ao longo do processo, que têm algumas limitações no cotidiano pedagógico, pela falta de tempo, desconhecimento técnico, e porque não nos habituamos a criar materiais de acessibilidade e sensibilidade ao ensino e aprendizagem, experimentados com diferentes metodologias e formas de apresentação, por meio das tecnologias digitais.

Em geral, a partir das informações expostas e da análise dos trabalhos pesquisados na revisão em Teses e Dissertações, podemos afirmar que são poucos os trabalhos que abordam o sentido da interdisciplinaridade no Ensino de Ciências e, em menor número ainda, os que relacionam o diálogo interdisciplinar com a efetiva formação inicial e permanente de professores nesta área do conhecimento. Grande parte dos trabalhos apresenta a interdisciplinaridade como forma de integrar e articular os conhecimentos de diferentes áreas em favor de um ensino contextualizado, que tenha sentido para o estudante. Mas sem tocar na mudança de atitude dos professores, em termos de trabalho coletivo, compartilhado e de ação cooperativa, que implica a competência dialógica como aspecto fundamental para o desenvolvimento da prática interdisciplinar. Sem isso, continuaremos reproduzindo um ensino de Ciências isolado e sem inter-relações na sociedade tecnológica, conforme revelaram as tendências de um determinismo tecnológico voltado praticamente à capacitação, contrastando com os processos formativos, pois há um desperdício das possibilidades humanas, muitas delas sendo desconsideradas. Esta seria uma das principais críticas que surgiram devido ao valor dado à acelerada renovação dos meios tecnológicos, que de forma bastante limitada têm sido usados para treinamento de professores para o uso destes.

Diante desta breve explanação, Imbernón (2011) explica que as formações centralizadas em atividades individuais, embora sejam importantes para a produção de conhecimentos e aquisição de habilidades técnicas, não possibilitam a troca de experiências e o compartilhamento de saberes e vão na contramão da formação humana. Por esse prisma, há uma espécie de consumo de aparatos para o desenvolvimento tecnológico que passa a determinar o próprio sistema educacional<sup>12</sup> (PEIXOTO; ARAÚJO, 2012). Nessa conjuntura, outro objetivo específico consistiu em verificar as produções científicas sobre a relação entre Ciências, formação de professores e tecnologias digitais, tendo em vista a compreensão das experiências com as linguagens virtualizadas nos processos educativos em Ciências.

Sendo assim, embora os resultados indiquem a necessidade de um contínuo processo formativo para o uso de TIC em atividades pedagógicas, maior ainda é a necessidade de manter um posicionamento crítico, que favoreça o uso menos instrumental e mais contextualizado na experiência educacional. Com isso, indicamos a necessidade de ampliar os trabalhos de pesquisa dentro do contexto educativo para a promoção de mudanças nas práticas que contribuam à melhoria dos processos científicos, da prática e da formação de professores, num esforço permanente de diálogo interdisciplinar nesse campo do ensino de Ciências. Percebemos que a articulação dos processos e interconexões no ensino de Ciências requer propostas pedagógicas que envolvam os professores, que são os principais protagonistas no ambiente escolar, somando-se à implementação de ações integradas e flexíveis, que valorizem a ludicidade e os laboratórios de aprendizagem pensados em conjunto. (SCHUCH; CONTE, 2022).

Ao mesmo tempo, a racionalidade instrumental hoje inspira os projetos contemporâneos na integração das tecnologias ao processo educativo que confere à tecnologia o papel de impulsionar o desenvolvimento da estrutura social. “Isto se revela nos discursos que abordam a integração das tecnologias à educação, baseando-se, preponderantemente, na visão da tecnologia como um meio para atingir finalidades pedagógicas”. (PEIXOTO; ARAÚJO, 2012, p. 255). Ao trazermos um novo olhar para abordagens propositivas que discutam as implicações decorrentes das TDIC para a resolução de problemas do campo das ciências na educação, desdobramos os caminhos para vários princípios formativos: a) Qualificada formação teórica e interdisciplinar; b) articulação das teorias por meio da prática e da experimentação/investigação; c) compromisso social e valorização do profissional da educação;

---

<sup>12</sup> “Os deterministas acreditam que a tecnologia controla a sociedade e a molda com eficiência e progresso. Acreditam que a inovação tecnológica é tão revolucionária que determinaria mudanças radicais na estrutura da sociedade.” (PEIXOTO; ARAÚJO, 2012, p. 262).

d) trabalho coletivo e indisciplinar sob a perspectiva das tecnologias sociais; dentre outras projeções lúdicas.

A participação dos sujeitos na construção do conhecimento de Ciências e de alguns recursos tecnológicos desenvolvidos na escola e na universidade, bem como o posicionamento do professor sobre a prática ressalta o aspecto dialógico e interdisciplinar por natureza da prática educativa. (FREIRE, 1996). Além disso, nota-se uma ênfase na construção coletiva do conhecimento que se relaciona diretamente ao propósito da inclusão humana, psicomotora, digital, social, no sentido de pensar em ações que possam tornar o conhecimento acessível a todos. Essa perspectiva é fundamental à formação cultural, porque permite que os professores passem a compreender de forma global e de um campo mestiço o que ensinam, reconhecendo a importância de diferentes sentidos como alternativas para ensinar e aprender a construção social da ciência, em práticas experimentais e exploratórias, de aproximação com o Ensino de Ciências por Investigação. (SCARPA; CAMPOS, 2018). Talvez nesse ponto provisório, encontramos as inter-relações entre formação de professores, sociedade tecnológica e o ensino de Ciências no próprio contexto da investigação da experiência interdisciplinar, trabalhada no cotidiano formativo com as tecnologias disponíveis. O fenômeno da cultura digital no âmbito da educação é uma forma de linguagem plural e processual, ou seja, há a ideia de um movimento pedagógico que não pode ser estanque, mas evolutivo e com abertura às diferenças humanas, aos diálogos interdisciplinares e aos contextos socioeducacionais.

Enfim, é necessário revisar o olhar dos profissionais da educação e a sua formação para que possam participar em seu papel educacional nas instituições educacionais, no apoio à produção e uso de materiais pedagógicos que utilizam das linguagens midiáticas aos processos de criação com as TDIC. Tais planejamentos precisam fazer parte do trabalho pedagógico de formação e serem estabelecidos na formação inicial e continuada, em diálogos interdisciplinares, por meio dos artefatos tecnológicos, inclusive para atenderem às novas demandas sociais de formação de comunidades de aprendizagens com fins pedagógicos colaborativos.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Denise Ivana de Paula. **O processo de formação permanente em serviço e em exercício de formadores para a docência virtual**. 2014. 247 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2014.
- ALMEIDA JÚNIOR, A. *et al.* Parecer CFE nº 977/65, aprovado em 3 de dezembro de 1965. **Rev. Bras. Educ.**, n. 30, p. 162-173, 2005.
- ALMEIDA, Fernando José. **Educação e informática: os computadores na escola**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1998.
- ALONSO, Katia Morosov. Tecnologias da informação e comunicação e formação de professores: sobre rede e escolas. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 104 - Especial, p. 747-768, out. 2008.
- ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. A produção acadêmica sobre formação docente: um estudo comparativo das dissertações e teses dos anos 1990 e 2000. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, v. 1, n. 1, p. 41-56, ago./dez. 2009.
- ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. Formação de professores: a constituição de um campo de estudos. **Educação**, Porto Alegre, v. 33, p. 6-18, 2010.
- ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. O papel mediador da pesquisa no ensino de didática. *In*: ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de; OLIVEIRA, Maria Rita Neto (Org.). **Alternativas no ensino de didática**. Campinas: Papyrus, 1997.
- APPLE, Michael W. As novas tecnologias em educação: parte da solução ou parte do problema? *In*: APPLE, Michael. **Trabalho docente e textos**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995. p. 150-173.
- ARAÚJO, Raquel Martins. **O uso de uma plataforma de ensino na aprendizagem dos sujeitos da geração *homo zappiens*: uma experiência matemática**. 2015. 147f. (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.
- ARENA, Adriana Pastorello Buim. **A leitura de jornais impressos e digitais em contextos educacionais: Brasil e Portugal**. 2008. 254 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Marília, São Paulo, 2008.
- ASSUNÇÃO JÚNIOR, Mário Luiz Costa. **Em cena: a experiência de criação em audiovisual na rearticulação do ensino de história**. 2016. 134f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2016.
- BELLONI, Maria Luiza. A televisão como ferramenta pedagógica na formação de professores. **Educação e Pesquisa**, v. 29, n. 2, p. 287-301, jul./dez. 2003.

BENEDITO, Samiles Vasconcelos Cruz; CASTRO FILHO, Pedro Julio de. A educação básica cearense em época de pandemia de coronavírus (covid-19): perspectivas e desafios no cenário educacional brasileiro. **Revista Nova Paideia – Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, Brasília, v. 2, n. 3, p. 58-71, 2020. Disponível em: <https://ojs.novapaideia.org/index.php/RIEP/article/view/43>. Acesso em: 20 de maio 2021.

BERNARDO, Julio Cesar Oliveira. **Leitura em dispositivos móveis digitais na formação inicial de professores**. 2015. 139f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2015.

BIZZO, Nelio. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 2007.

BORGES, Patrícia Ferreira Bianchini. **Novas tecnologias digitais da informação e comunicação aplicadas ao ensino médio e técnico de uma escola da rede pública federal de Uberaba-MG**. 2015. 158f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2015.

BORN, Bárbara. Transformar a formação de professores pela prática: um desafio possível. In: INSTITUTO PENÍNSULA, Profissão Docente (org.). **O papel da prática na formação inicial de professores**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2019. p. 21-52. Disponível em: [https://www.institutopeninsula.org.br/wp-content/uploads/2020/09/professores\\_completo.pdf](https://www.institutopeninsula.org.br/wp-content/uploads/2020/09/professores_completo.pdf). Acesso em: 21 maio 2021.

BRASIL. Constituição. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm). Acesso em: 23 jun. 2019.

BRASIL. Decreto nº 6.300, de 12 de dezembro de 2007, que dispõe sobre o Programa Nacional de Tecnologia Educacional – ProInfo. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6300.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6300.htm). Acesso em: 23 nov. 2021.

BRASIL. **Lei nº 5692, de 11 de agosto de 1971**. Fixa diretrizes e bases para ensino de 1 e 2 graus, e dá outras providências. Brasília: MEC, 1971.

BRASIL. **Lei nº 8069, de 13 de julho de 1990**. Dispõe sobre o estatuto da criança e do adolescente e dá outras providências. Brasília: MEC, 1990.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: MEC, 1996. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394\\_ldbn1.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf). Acesso em 23 jun. 2019.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 jun. 2014. 2014a. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm). Acesso em: 23 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Portaria nº 522, de 9 de abril de 1997. Cria o **Programa nacional de informática na educação – ProInfo**. Brasília, 1997a. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001167.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Programa nacional de informática na educação (Proinfo)**. Diretrizes. Brasília, julho de 1997. Brasília, 1997b. Disponível em: [http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/proinfo\\_diretrizes1.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/proinfo_diretrizes1.pdf). Acesso em: 23 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2015a.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Parecer nº 11, de 30 de junho de 2009. Proposta de experiência curricular inovadora do Ensino Médio. **Diário Oficial da União**, Brasília, 25 de agosto de 2009, Seção 1, p. 11. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/parecer\\_minuta\\_cne.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/parecer_minuta_cne.pdf). Acesso em: 04 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Planejando a próxima década: conhecendo as 20 metas do Plano Nacional de Educação**. Brasília, DF, 2014b.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa banda larga nas escolas (PBLE)**. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). 2016. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/programa-nacional-de-tecnologiaeducacionalproinfo/proinfo-programa-banda-larga-nas-escolas-pble>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica (SEB). **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006a. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf). Acesso em: 20 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Plano de desenvolvimento escolar**. Brasília, DF, 2006b.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF, 1998.

BRASIL. Ministério das Comunicações. Secretaria Especial de Comunicação Social. **Pesquisa brasileira de mídia – 2015. Hábitos de consumo de mídia pela população brasileira**. 2015b. Disponível em: <http://www.secom.gov.br/atuacao/pesquisa/lista-de-pesquisasquantitativas-equalitativas-de-contratos-atuais/pesquisa-brasileira-de-midia-pbm2015.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2020.

BRASIL. Portaria nº 356, de 11 de março de 2020. Dispõe sobre a regulamentação e operacionalização do disposto na Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020, que estabelece as

medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus (COVID-19). **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 de março de 2020, Seção 1, p. 185. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Portaria/PRT/Portaria%20n%C2%BA%20356-20-MS.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Portaria/PRT/Portaria%20n%C2%BA%20356-20-MS.htm). Acesso em: 04 jul. 2022.

BUENO, Divino Alves. **Rádio escola roda pião: comunicação, mídia e cidadania na prática pedagógica**. 2013. 180 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

BURLAMAQUI, Akynara Aglaé S. da Silva. **Formação de professores, saberes, reflexividade e apropriação da cultura digital no projeto um computador por aluno (UCA)**. 2014. 160 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

BUSS, Cristiane Leitzke. **Instrumento para identificação de software educativo para o ensino de matemática nos 3º, 4º e 5º anos do ensino fundamental**. 2016. 133f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016.

CABRERA, Waldirléia Baragatti. **A ludicidade para o ensino médio na disciplina de biologia: contribuições ao processo de aprendizagem em conformidade com os pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa**. 2006. 158f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.

CAPELETTO, Armando. **Biologia e educação ambiental: Roteiros de trabalho**. São Paulo: Editora Ática, 1992.

CARVALHO, Maria Madalena de. **Interdisciplinaridade e cursos de licenciatura da UFTM: preocupações epistemológicas e culturais**. 2017. 112f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2017.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. Tradução: Roneide Venancio Majer e atualização: Jussara Simões (A era da informação: economia, sociedade cultura. v.1). São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTRO, Alda Maria Duarte Araújo. Mudanças no mundo do trabalho: impactos na política de formação de professores. *In: Anais... II Jornada Internacional de Políticas Públicas*, Universidade Federal do Maranhão, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/8569>. Acesso em: 21 nov. 2021.

CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber às práticas educativas**. São Paulo: Cortez, 2014.

CHESNEAUX, Jean. **Modernidade-mundo**. Petrópolis: Vozes, 2005.

CONCEIÇÃO, Daiane Leal da. **Aplicativos educacionais no ensino da matemática: potencialidades de uso em concepções e práticas docentes**. 2018. 100 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

CONTE, Elaine. Educação, desigualdades e tecnologias digitais em tempos de pandemia. *In: RONDINI, Carina Alexandra (Org.). Paradoxos da escola e da sociedade na contemporaneidade*. 1. ed. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2022, v. 1, p. 32-62. DOI: <https://www.editorafi.org/ebook/507paradoxos>.

CONTE, Elaine; HABOWSKI, Adilson Cristiano. O agir comunicativo na educação como dispositivo e autoridade epistêmica à práxis tecnológica. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 40, p. 1-16, 2019. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-73302019000100700&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302019000100700&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 30 jul. 2022.

CONTE, Elaine; HABOWSKI, Adilson Cristiano; RIOS, Míriam Benites. Ressonâncias das tecnologias digitais na educação. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 1, p. 31-45, jan. 2019. DOI: 10.21723/riaee.v14i1.11110

CONTE, Elaine; KOBOLT, Maria Edilene de Paula; HABOWSKI, Adilson Cristiano. Leitura e escrita na cultura digital. **Educação**, Santa Maria, v. 47, n. 1, e33/p. 1–30, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5902/1984644443953>

CONTE, Elaine; SCHUCH, Lisiane. Desafios no ensino de ciências biológicas durante a pandemia. **InterSaberes Revista Científica**, v. 17, n. 41, p. 596-615, 2022. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/2335>. Acesso em: 29 jun. 2022.

CORIONI, Ana Laura Ortolan *et al.* Possibilidades para o ensino de Ciências da Natureza na Educação Infantil: uma experiência vivenciada no Curso Normal. **Revista Insignare Scientia**, v. 5, n. 2, p. 39-54, jun. 2022. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12989>. Acesso em: 30 jun. 2022.

CORRÊA, André Garcia. **Base de conhecimento docente em educação a distância: um estudo sobre educação musical**. 2013. 139 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

CORRÊA, Marcos Britto; FERREIRA, Liliana Soares. Grupos de interlocução e a “história a contrapelo”: contribuições para se pensar a Pesquisa em Educação. **Cadernos de Pesquisa**, v. 24, n. 2, p. 1-12, 2017.

COSTA, Alan Queiroz da. **Comunicação e jogos digitais em ambientes educacionais: literacias de mídia e informação dos professores de educação física da cidade de São Paulo**. 2017, 250f. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

DARTORA, Kali Silene de Lara. **Interfaces da tecnologia de informação e comunicação nos registros na Revista Brasileira de Educação**. 2018. 146f. Dissertação (Dissertação em Educação) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Francisco Beltrão, 2018.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanha Almeida. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DEMO, Pedro. **Desafios modernos da educação**. Petrópolis - RJ: Vozes, 1993.

DIAS, Robson; LAUS-GOMES, Victor; CUNHA, Célio da (Orgs). **Políticas de educação e mídia**. Brasília: Cátedra UNESCO de Juventude, Educação e Sociedade; Universidade Católica de Brasília, 2020.

EITERER, Carmem Lucia; BARBOSA, Gabrielle Cristina Moreira. Ensino de química e projetos interdisciplinares: o que dizem os professores. **Quaestio**, Sorocaba, v. 23, n. 3, p. 645-661, set./dez. 2021.

FALCÃO, Patricia Mirella de Paulo. **Estudo sobre as tecnologias digitais de informação e comunicação como mediadoras da construção do conhecimento na percepção de professores em formação e de crianças do ensino fundamental**. 2015. 185f. Dissertação (Mestrado em Multidisciplinar) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

FANTIN, Monica. **Criança, cinema e mídia-educação: olhares e experiências no Brasil e na Itália**. 2006. 399f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

FEISTEL, Roseli Adriana Blümke; MAESTRELLI, Sylvia Regina Pedrosa. Interdisciplinaridade na formação inicial de professores: um olhar sobre as pesquisas em educação em ciências. **ALEXANDRIA – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 1, p.155-176, maio 2012.

FERREIRA, Jacques de Lima. Cultura digital e formação de professores: uma análise a partir da perspectiva dos discentes da Licenciatura em Pedagogia. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 36, p. 1-19, 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.75857>.

FIORETTI, Elena Campo. **Desafios e possibilidades para a formação continuada de professores de crianças de 4 e 5 anos para a literacia científica no Município de Amajari, Roraima**. 2018. 259f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2018.

FONSECA, José Marino Lopes. **O uso da TIC por professores do curso de pedagogia da PUC Goiás**. 2011. 103f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2011.

FREIRE, Fernanda Maria Pereira; PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. Projeto pedagógico: pano de fundo para escolha de um software educacional. *In*: VALENTE, José

Armando (org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas, SP: UNICAMP-NIED, 1998.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FURMAN, Melina. **O ensino de ciências no ensino fundamental: colocando as pedras fundacionais do pensamento científico**. SANGARI BRASIL, outubro de 2009. Disponível em: <http://meccsv137.mec.gov.br/download/texto/is000002.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2022.

GADAMER, Hans-Georg. **Verdad y método**. Salamanca: Sígueme, 1977.

GASPAR, Alberto; MONTEIRO, Isabel Cristina de Castro. Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 2, p. 227-254, 2005. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/518/315> Acesso em: 2 ago. 2022.

GATTI, Bernardete Angelina. Formação de professores, complexidade e trabalho docente. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 53, p. 721-737, ago. 2017. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/8429/17739>. Acesso em: 19 out. 2021.

GATTI, Bernardete Angelina; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001846/184682por.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2021.

GENSE, Juliana Maria Cristiano. **O ensino de língua inglesa e o uso de portais de conteúdo para a construção de ambientes de aprendizagem**. 2011. 95f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2011.

GOMES, Lincoln César Fernandes. **As tecnologias digitais e a prática docente no ensino de biologia: um estudo de caso**. 2018. 100f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Matemática) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/34591>. Acesso em: 26 de maio 2021.

GONÇALVES, Francisco Djnnathan da Silva. **História da educação matemática no Brasil: contribuições das pesquisas para professores da educação básica**. 2015. 152f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

GONÇALVES, Karina. **Práticas de letramentos acadêmicos com tecnologias digitais: tensões, sentidos e expectativas de professores formadores em um LIFE**. 2018. 194f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2018.

GRACIOLI, Jéferson Muniz Alves. **Multiletramentos e leitura de mapas no ensino de Geografia**. 2017. 103f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2017.

GRUSIN, Richard. Radical mediation. **Critical Inquiry**, Chicago, The University of Chicago Press, v. 42, n. 1, p. 124-148, 2015.

GUIMARÃES, Leandro Bottazzo. **A formação continuada de professores do ensino superior para a atuação docente on-line: desafios e possibilidades**. 2009. 225f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2009.

HABOWSKI, Adilson Cristiano; CONTE, Elaine. Fake news, pandemia e os multiletramentos digitais. In: HABOWSKI, Adilson Cristiano; CONTE, Elaine (orgs.). **Imagens do pensamento: sociedade hipercomplexa e educação remota**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2020. p. 24-52.

HABOWSKI, Adilson Cristiano; CONTE, Elaine; PUGENS, Natália de Borba. A perspectiva da alteridade na educação. **Conjectura: Filos. Educ.**, Caxias do Sul, v. 23, n. 1, p. 179-197, jan./abr. 2018. DOI: 10.18226/21784612.v23.n1.10.

HABOWSKI, Adilson Cristiano; CONTE, Elaine; TREVISAN, Amarildo Luiz. Por uma cultura reconstrutiva dos sentidos das tecnologias na educação. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 40, p. 1-15, 2019. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-73302019000100802&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302019000100802&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 30 jul. 2022.

HEINSFELD, Bruna Damiana de Sá Sólon. **Conhecimento e tecnologia: uma análise do discurso das políticas públicas em educação**. 2018. 119p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/project/Conhecimento-e-tecnologia-uma-analise-do-discurso-das-Politiclas-Publicas-em-Educacao>. Acesso em: 23 nov. 2021.

HERMANN, Nadja. A dimensão formativa da sensibilidade. In: RAJOBAC, R.; BOMBASSARO, L. C. (Orgs.). **Música, linguagens e sensibilidades: Ensaio**. Porto Alegre, RS: Editora Fundação Fênix, 2021. p. 21-35.

HERMANN, Nadja. **Hermenêutica e educação**. Rio de Janeiro: Editora DP&A, 2002.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se a mudança e a incerteza**. Trad. Silvana Cobucci Leite. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

IMBERNÓN, Francisco. La profesión docente desde el punto de vista internacional: que dicen los informes? **Revista de Educación**, n. 340, p. 41-49, 2006.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 7. ed. São Paulo: Papirus, 2010.

KIPNIS, Marina Vasconcelos. **Desenvolvimento pleno de adolescentes nativos digitais: um estudo sobre as possíveis metodologias de ensino.** 2018. 134f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2018.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de biologia.** 3. ed. São Paulo: Harbra, 1996.

LAGO, Washington Luiz Alves do; ARAÚJO, Joniel Mendes; SILVA, Luciana Barboza. Interdisciplinaridade e Ensino de Ciências: perspectivas e aspirações atuais do ensino. **Saberes**, Natal – RN, v. 1, n. 11, p. 52-63, fev. 2015.

LANZI, Lucerene Andréa Catini. **Apropriação das tecnologias de informação e comunicação em bibliotecas escolares em busca de um espaço dinâmico.** 2012. 158f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília, 2012.

LEMES, Fernanda Cristina Gaspar. **Programa de inclusão digital (PID) no ensino fundamental em São Carlos (SP): mudanças e permanências com a chegada dos *netbooks*.** 2012. 209f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura.** (Trad. Carlos Irineu da Costa). São Paulo: Editora 34, 2009.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e gestão da escola: teoria e prática.** São Paulo: Alternativa, 2003.

LIBÂNEO, José Carlos; PIMENTA, Selma Garrido. Formação de profissionais da educação: visão crítica e perspectiva de mudança. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 20, n. 68, p. 239-277, dez. 1999.

LISBOA, Patricia. **Formação de professores de ciências e matemática no contexto das tecnologias digitais: o ProInfo em Poços de Caldas.** 2013. 136p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2013. Disponível em: [https://repositorio.unifei.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/905/dissertacao\\_lisboa\\_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unifei.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/905/dissertacao_lisboa_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 20 nov. 2021.

LOPES, Rosemara Perpetua. **Concepções e práticas declaradas de ensino e aprendizagem com TDIC em cursos de Licenciatura em Matemática.** 2014. 547f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Presidente Prudente, 2014.

LUFT, Lya. **Pensar é transgredir.** 4. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

MAGALHÃES, Altina Costa. A função dos recursos didáticos na prática pedagógica: uma reflexão. **Webartigos** [online] 2012. Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/a-funcao-dos-recursos-didaticos-na-pratica-pedagogica-uma-reflexao/83729>. Acesso em: 02 out. 2021.

MANFRÉ, Ademir Henrique. **As novas tecnologias e os limites da formação:** uma abordagem a partir da teoria crítica. 2009. 155f. Dissertação (Mestrado de Ciências e Tecnologia) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, São Paulo, 2009.

MARQUES, Keiciane Canabarro Drehmer; SAUERWIEN, Inés Prieto Schmidt. Interdisciplinaridade na Formação Inicial de professores da área das Ciências da Natureza e Matemática: um estudo em periódicos A1 e A2. **Interfaces da Educ.**, Paranaíba, v.11, n. 31, p. 329-362, 2020.

MARTÍNEZ, Jorge H. Gutiérrez. Novas tecnologias e o desafio da educação. *In:* TEDESCO, Juan Carlos (org.). **Educação e novas tecnologias:** esperança ou incerteza. São Paulo: Cortez; Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educacion; Brasília: UNESCO, 2004.

MARTINS, José Lauro. **Enquanto uns ensinam, outros navegam:** a gestão da aprendizagem em tempos digitais. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2017.

MEDEIROS, Lilian Maria de. **Os caminhos da docência na era digital:** a utilização da sala de informática em escolas de São Carlos. 2008. 84f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/2468/2069.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 27 de jul. 2022.

MELO, Andre Luis Canuto Duarte. **Olhares sobre as lousas digitais interativas:** o caso do IFS Campus Estância. 2016. 142f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

MENDES, Marilene Assis. **Letramentos acadêmicos na educação profissional e tecnológica:** práticas de docentes com tecnologias digitais. 2017. 178f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2017.

MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** Coleção Papyrus Educação, Editora Papyrus, Campinas, 16. ed., 2009.

MORAN, José Manuel. Ensino e Aprendizagem Inovadores com Tecnologia. Informática na Educação. **Teoria & Prática**, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p. 137-144, 2000.

MORAN, José Manuel. Novas tecnologias e o reencantamento do mundo. **Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 126, p. 24-26, set./out. 1995.

MOREIRA, Ucinéide Rodrigues Rocha. **As TIC no ambiente escolar:** transmitir informação ou produzir conhecimento? (Um estudo de caso numa instituição de ensino particular em Aracaju-SE). 2008. 107f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2008.

MOSÉ, Viviane. **A escola e os desafios contemporâneos.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013.

NASCIMENTO, Rosemere Dantas Barbosa. **Atividades experimentais**: relato de experiência no ensino de biologia. 2019. 103p. Dissertação (Mestrado em Profissional em Formação de Professores) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2019.

NOVAK, Emilene da Conceição. **A mídia digital e a relação com a criança da educação infantil**: percepções dos professores sobre interatividade e processos comunicacionais. 2014.111f. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Linguagens) – Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2014.

NÓVOA, António. **Imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

OLIVEIRA, Leandro Ramos de; MEDINA, Roseclea Duarte. Desenvolvimento de objetos de aprendizagem para dispositivos móveis: uma nova abordagem que contribui para a educação. **Revista Novas Tecnologias na Educação – RENOTE**, Porto Alegre, p. 1-10, dez. 2007.

PACHECO, Leila Leatrice Saldanha; FRAGA, Marta Elisiabete de. A importância da formação continuada para o bom desempenho do docente. **Anais...** I Seminário Internacional de Educação, III Seminário Nacional de Educação e I Seminário PIBID/FACCAT, p. 1-14, 2016. Disponível em:  
<https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/A%20IMPORTANCIA%20DA%20FORMACAO%20CONTINUADA%20PARA%20O%20BOM.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2021.

PACIEVITCH, Thais. Tecnologia da informação e comunicação. **InfoEscola** [online]. Disponível em: <http://www.infoescola.com/informatica/tecnologia-da-informacao-e-comunicacao/>. Acesso em: 09 ago. 2021.

PEIXOTO, Joana; ARAÚJO, Cláudia Helena dos Santos. Tecnologia e educação: algumas considerações sobre o discurso pedagógico contemporâneo. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 33, n. 118, p. 253-268, jan./mar. 2012.

PEREIRA, Renan Marques. **Uma proposta para o ensino da matemática**: abordagens conceituais por meio do geogebra. 2015. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências na Educação Básica) – Universidade do Grande Rio "Prof. José de Souza Herdy", Duque de Caxias, 2015.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PIAGET, Jean. **Para onde vai a educação?** Trad. Ivette Braga. 18. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2007.

PIRES, Márcia Regina. **As competências do professor da educação a distância**. 2016. 129f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2016.

PISCHETOLA, Magda. **Inclusão digital e educação**: a nova cultura da sala de aula. Petrópolis, RJ: Vozes; Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio, 2016.

POMBO, Olga. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 3-15, mar. 2005. DOI: <https://doi.org/10.18617/liinc.v1i1.186>

PONTE, João Pedro da. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios? **Revista Ibero-Americana de Educación**, n. 24, p. 63-90, sep./dic. 2000. Disponível em: <http://rieoei.org/RIE/article/view/997>. Acesso em: 23 set. 2021.

PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. Articulações entre áreas de conhecimento e tecnologia: articulando saberes e transformando a prática. In: ALMEIDA, Maria Elisabeth; MORAN, José Manuel (orgs.). **Integração das tecnologias na educação: salto pra o futuro**, Brasília, 2005, p. 12-17.

PRETTO, Nelson; BONILLA, Maria Helena Silveira; SENA, Ivânia Paula Freitas de Souza. **Educação em tempos de pandemia: reflexões sobre as implicações do isolamento físico imposto pela COVID-19**. Salvador: UFBA, 2020. Disponível em: [https://blog.ufba.br/gec/files/2020/05/GEC\\_livro\\_final\\_imprensa.pdf](https://blog.ufba.br/gec/files/2020/05/GEC_livro_final_imprensa.pdf). Acesso: 13 ago. 2021.

RABONI, Paulo César de Almeida. **Atividades práticas de ciências naturais na formação de professores para as séries iniciais**. 2002. 183f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, Campinas, 2002.

RATTO, Cleber Gibbon. Enfrentar o vazio na cultura da imagem – entre a clínica e a educação. **Pro-Posições**, Campinas, v. 25, n. 1, p. 161-179, jan./abr. 2014.

RICHITELI, Aurélio Alberto. **Políticas para a inclusão digital: práticas e possibilidades na escola pública**. 2017. 160f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2017.

RIO GRANDE DO SUL (RS). **Lei nº 12.884, de 03 de janeiro de 2008**. (publicada no DOE nº 003, de 04 de janeiro de 2008). Dispõe sobre a utilização de aparelhos de telefonia celular nos estabelecimentos de ensino do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Palácio Piratini, 2008. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/12.884.pdf>. Acesso em: 23 set. 2021.

RODRIGUES, Maria dos Anjos Pereira. **Linguagem cinematográfica: como os professores reconhecem suas potencialidades como recurso pedagógico nas práticas de ensino**. 2016. 176f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2016.

ROSENAU, Nanderson Rafael. **Práticas de educação física no cárcere: tecnologias digitais como recurso pedagógico**. 2018. 135f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

SANTOS, José Ozildo; SANTOS, Rosélia Maria de Sousa. O uso do celular como ferramenta de aprendizagem. **REBES**, Paraíba, v. 4, n. 4, p. 1-6, out./dez. 2014.

SANTOS, Jussara Gabriel. **Desenvolvimento profissional docente para as tecnologias de informação e comunicação**. 2016. 123f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2016.

SANTOS, Margareth Maura dos. **Gênero digital: o Blog no contexto escolar: uma proposta pedagógica para a promoção do letramento digital**. 2018. 158 f. Dissertação (Mestrado em Letras e Ciências Humanas) – Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, Duque de Caxias, 2018.

SARDELICH, Maria Emilia. TIC/TAC/TEP: Tecnologias para emponderar e aprender. **UNISANTA Humanitas**, v. 1, n. 1, p. 22-31, 2012. Disponível em: [periodicos.unisanta.br/index.php/hum/article/download/106/78](http://periodicos.unisanta.br/index.php/hum/article/download/106/78). Acesso em: 10 ago. 2021.

SAWAIA, Bader. **As artimanhas da exclusão**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

SCARPA, Daniela Lopes; CAMPOS, Natália Ferreira. Potencialidades do ensino de biologia por investigação. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 25-41, 2018.

SELWYN, N. Educação e tecnologia: questões críticas. In: FERREIRA, G. M. S.; ROSADO, L. A. S.; CARVALHO, J. S. (orgs.). **Educação e tecnologia: abordagens críticas**. Rosado; Carvalho. Rio de Janeiro: SESES, 2017. p. 85-103.

SHULMAN, Lee S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernos Cenpec**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 196-229, dez. 2014.

SIBILIA, Paula. **Redes ou paredes: a escola em tempos de dispersão**. Trad. de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

SIDI, Pilar de Moraes; CONTE, Elaine. A hermenêutica como possibilidade metodológica à pesquisa em educação. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 12, n. 4, p. 1942-1954, 2017.

SILVA, Denis Antônio. **A formação continuada em tecnologias digitais ofertada no Paraná sob a ótica de professores da rede estadual de Foz do Iguaçu**. 2018. 137f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2018.

SILVA, Douglas Eduardo. **Mídia-educação para a sustentabilidade: uma proposta para estudantes do ensino médio**. 2016. 152f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2016.

SILVA, Girlene Feitosa da. **Formação de professores e as tecnologias digitais: a contextualização da prática na aprendizagem**. 1. ed. Jundiaí: Paco Editorial, 2019.

SILVA, Ketiuce Ferreira; SILVA NETO, Sertório Amorim e. **O processo de ensino e aprendizagem apoiado pelas TIC: repensando práticas educacionais** [online]. 2016.

Disponível em: [http://ketiuce.com.br/TDAE/Artigo\\_TDAE\\_Ketiuce2.pdf](http://ketiuce.com.br/TDAE/Artigo_TDAE_Ketiuce2.pdf). Acesso em: 02 out. 2021.

SILVA, Monica Caetano Viera da. **Tecnologia de informação e comunicação: estruturando núcleos**, para disciplina específica no curso de pedagogia. 2011. 128p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

SILVA, Rosa Maria. **Educação semipresencial no currículo de física: análise de uma proposta educacional na disciplina “Introdução à Ciência”**. 2016. 95f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2016.

SOFFA, Marilice Mugnaini; TORRES, Patrícia Lupion. O processo ensino e aprendizagem mediado pelas tecnologias da informação e comunicação na formação de professores *on-line*. *In: Anais... IX CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, EDUCERE*, Curitiba, PR, 2009.

SPIRONELLO, Adriana; CRISOSTIMO, Ana Lúcia. Animais Peçonhentos e os Desafios na Educação do Campo. **Cadernos PDE**, v. II. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do Professor PDE. Produções Didático-Pedagógicas. UNICENTRO, Guarapuava, 2014. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_unicentro\\_cien\\_pdp\\_adriana\\_spironello.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unicentro_cien_pdp_adriana_spironello.pdf). Acesso em: 26 jul. 2022.

TARDIF, Maurice. Os professores diante do saber: esboço de uma problemática do saber docente. *In: TARDIF, Maurice. Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes, 2002, p. 31-55.

THOMAS, Douglas; BROWN, John Seely. **Uma nova cultura de aprendizagem: cultivando a imaginação para um mundo em constante mudança**. Nova Iorque: Soulellis Studio, 2011.

VAILLANT, Denise. Atraer y retener buenos profesionales en la profesión docente: políticas en Lationoamérica. **Revista de Educación**, n. 340, p. 117-140, 2006.

VALENTE, José Armando. **O computador na sociedade do conhecimento**. Brasília: Ministério da Educação, 1998.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org.). **Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível**. 14. ed. São Paulo: Papirus, 2002.

VESPASIANO, Luce Mary. **As tecnologias digitais da informação e comunicação na docência universitária nos cursos de administração e ciências contábeis**. 2016. 179f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2016.

VIVIAN, Caroline Deprá; PAULY, Evaldo Luis. O uso do celular como recurso pedagógico na construção de um documentário intitulado: fala sério! **Revista Digital da CVA – Ricesu**, v. 7, fev. 2012. Disponível em:

<http://pead.ucpel.tche.br/revistas/index.php/colabora/article/viewFile/195/167>. Acesso: 10 set. 2021.