

Reflexões teóricas sobre o lugar e o papel das tecnologias digitais na formação inicial de professores em Portugal

Theoretical reflections on the place and role of digital technologies in initial teacher education in Portugal

Reflexiones teóricas sobre el lugar y el papel de las tecnologías digitales en la formación inicial del profesorado en Portugal

Wender Antônio da Silva

Universidade Estadual de Roraima, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Boa Vista, Roraima, Brasil

wender@uerr.edu.br | <https://orcid.org/0000-0002-5705-8372>

Fernando Albuquerque Costa

Universidade de Lisboa, Instituto de Educação, Lisboa, Portugal

fc@ie.ulisboa.pt | <https://orcid.org/0000-0001-9604-5542>

Resumo

Este artigo tem como objetivo apresentar uma análise do desenvolvimento de competências digitais na formação inicial de professores em Portugal, tendo como base o cruzamento entre os parâmetros propostos pela União Europeia e pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico e as pesquisas científicas realizadas no país. Nele se dá conta das políticas e propostas para a efetivação deste aprendizado e sua integração em sala de aula, das principais estratégias implementadas, mas também das dificuldades encontradas na integração das competências digitais no processo de formação inicial dos professores. Os resultados mostram que Portugal possui políticas públicas impulsionadas pelas diretrizes estabelecidas pela União Europeia e que, apesar do fraco desempenho em alguns indicadores, é possível identificar indícios na literatura de que as Instituições que formam professores estão caminhando no sentido de fortalecer a aquisição destas competências tão essenciais na sociedade em que vivemos hoje.

Palavras-chave: Competências digitais. Competências pedagógicas. Formação inicial de professores.

Abstract

This article aims to present an analysis of the development of digital skills in initial teacher education in Portugal, based on the crossover between the parameters proposed by the European Union and the Organization for Economic Cooperation and Development and the scientific research carried out in the country. It shows the policies and proposals for the realization of this learning and its integration in the classroom, the main implemented strategies, but also the difficulties found in the integration of digital skills in the initial teacher education process. The results show that Portugal has public policies driven by the guidelines established by the European Union and that, despite the poor performance in some indicators, it is possible to identify evidence in the literature that the institutions that train teachers are moving towards strengthening the acquisition of these skills. essential in the society we live in today.

Keywords: Digital skills. Pedagogical skills. Initial teacher training.

Resumen

Este artículo tiene como objetivo presentar un análisis del desarrollo de las habilidades digitales en la formación inicial del profesorado en Portugal, basado en el cruce entre los parámetros propuestos por la Unión Europea y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos y la investigación científica realizada en el país. Muestra las políticas y propuestas para la realización de este aprendizaje y su integración en el aula, las principales estrategias implementadas, pero también las dificultades encontradas en la integración de las habilidades digitales en el proceso de formación inicial docente. Los resultados muestran que Portugal tiene políticas públicas impulsadas por los lineamientos establecidos por

Artigo recebido em: 17/08/2021 | Aprovado em: 12/04/2022 | Publicado em: 25/04/2022

Como citar:

SILVA, Wender Antônio da; COSTA, Fernando Albuquerque. Reflexões teóricas sobre o lugar e o papel das tecnologias digitais na formação inicial de professores em Portugal. **Pesquisa e Debate em Educação**, Juiz de Fora: UFJF, v. 12, n. 1, p. 1-20, e35328, jan./jun. 2022. ISSN 2237-9444. DOI: <https://doi.org/10.34019/2237-9444.2022.v12.35328>.

la Unión Europea y que, a pesar del bajo desempeño en algunos indicadores, es posible identificar evidencia en la literatura de que las instituciones que forman docentes están avanzando hacia el fortalecimiento de la adquisición de estas habilidades. esenciales en la sociedad en la que vivimos hoy.

Palabras clave: Habilidades digitales. Habilidades pedagógicas. Formación inicial del profesorado.

1 Introdução

A reconfiguração do cenário social devido à evolução acelerada das tecnologias digitais tem levado, principalmente os jovens, a desenvolverem novas configurações, convergências e conexões que são competências essenciais que os habilitam a navegarem no ciberespaço. As mudanças ocorridas nas instituições sociais e nas relações de experiência dentro da aldeia global digital tem provocado alterações importantes nos conteúdos, nas formas e nos códigos, nos processos de socialização das pessoas, principalmente das novas gerações, o que leva à criação de demandas e exigências educacionais nas instituições de ensino (PÉREZ GÓMEZ, 2015).

No contexto atual e levando-se em conta que a “reflexão sobre o futuro dos sistemas de educação e de formação na cibercultura [...] deve ser fundamentada em uma análise prévia da mutação contemporânea da relação com o saber” (LÉVY, 1999, p.159), entende-se que as tecnologias digitais possuem grande importância no processo educacional e, apesar de o tema ser amplamente discutido, ainda assim, não é fator de exaustão entre os estudiosos da área.

Percebe-se que o tema já vem há muito tempo sendo debatido por pesquisadores, educadores e governos e, mesmo assim, é notório que as escolas e os governos não conseguiram de fato realizar sua implementação.

Neste sentido, Costa *et al.* (2015) destacam que, desde meados de 1970, o desenvolvimento tecnológico tem induzido nas instituições formadoras de professores debates sobre as competências e o trabalho dos professores. A relevância do tema levou as discussões e debates a saírem dos departamentos universitários, chamando a atenção de instituições educativas e organizações não governamentais, sendo atualmente tópico relevante nas agendas políticas educativas em todos os países.

Ao se questionar o lugar e o papel das tecnologias no processo educacional, o tema se torna de muita importância ao se pensar na inserção das escolas no contexto tecnológico do século XXI, ou seja, a escola 4.0. Neste sentido é importante buscar entender de que forma as tecnologias digitais estão a fazer parte da vida escolar e, para isso, delimita-se esta pesquisa, buscando entender como estão sendo desenvolvidas as competências digitais durante o processo de formação inicial dos professores.

Nesta linha de raciocínio, Fonseca (2020) apresenta um estudo em que busca discutir a prática de formação desenvolvida por meio da utilização das tecnologias de informação e comunicação na formação inicial de professores. O estudo aponta para as dificuldades em oferecer oportunidades para que os futuros professores possam observar e experimentar exemplos de usos pedagógicos com as tecnologias digitais.

Percebe-se que há muito se debate as questões da “digitalização” tal como preconizada pela Organização dos Estados Ibero-Americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura, destacando que, como justificativa deste estudo, compreende-se que é preciso reconhecer o enorme potencial que as tecnologias digitais possuem como ferramentas para a construção social do conhecimento e para a aprendizagem em uma nova cultura, a digital (OEI, 2015).

Observa-se, no entanto, que a literatura indica que pode haver um descompasso entre os discursos, os investimentos e a formação inicial de professores, pois Fonseca (2020, p. 5) destaca que

[...] a discrepância entre os investimentos feitos em equipamentos, e mesmo em formação de professores, e os resultados verificados no contexto da sala de aula, mostrados por quase todos os trabalhos visitados, destacam o frágil uso das TIC, e mais ainda, a fraca inovação pedagógica que se esperava que acontecesse.

Levando em consideração que as tecnologias digitais podem potencializar a articulação entre informação, formação e reflexão, desde que utilizadas como ferramentas de comunicação entre os sujeitos OEI (2015) e Fonseca (2020) destacam em seus estudos que as causas prováveis para o frágil uso das tecnologias digitais e da esperada inovação pedagógica passam pela formação inicial de professores que “acabam por sair com uma preparação inadequada e/ou insuficiente no que se refere ao domínio, exploração e uso do potencial pedagógico das TIC na aprendizagem de alunos” (p. 5).

Neste aspecto, entende-se que a formação das competências digitais é necessária para além da sala de aula, para a vida. Silva (2018) destaca que os desafios impostos pela sociedade da informação e do conhecimento, “[...] principalmente em relação ao desenvolvimento tecnológico, impõem a aquisição de habilidades que nos permitam lidar com as tecnologias digitais da informação e comunicação em nossas tarefas diárias” (p. 22).

É certo que as mudanças na área tecnológica são constantes, imprimindo um ritmo muito acelerado onde muito rapidamente as tecnologias ficam obsoletas, o que requer uma atitude de constante aprendizagem por seus usuários. Assim, no contexto desta nova realidade que se coloca, faz-se necessário ressignificar as competências digitais para os ambientes em rede, colaborativos e interativos.

Sendo assim, as tarefas profissionais dos docentes acabam por ser, em grande parte, impactadas. As tarefas administrativas e, neste novo contexto, as atividades curriculares passam a exigir cada vez mais a utilização de tecnologias digitais. Partindo do entendimento de que a tecnologia é um objeto abstrato que envolve conhecimento técnico e científico em sua construção, e que a utilização dos diversos produtos por ela criados tem como objetivo atender ou satisfazer às necessidades humanas, Costa *et al.* (2015) evidenciam que é preciso aceitar a integração das tecnologias digitais nos processos de formação docente, o que poderá contribuir de forma mais objetiva com as necessidades e exigências da sociedade atual.

Neste contexto, é preciso refletir sobre o que está sendo realizado na formação inicial de professores para atender o desenvolvimento das competências

digitais, sabendo que “[...] não basta atribuir aos professores a responsabilidade de alargar as fronteiras dos seus conhecimentos profissionais, importa aprofundar o modo como as TIC têm sido equacionadas no processo de qualificação do corpo docente” (COSTA *et al.*, 2015, pp. 130-131), sendo necessário, em uma perspectiva de inserção das tecnologias digitais ao currículo para formação inicial de professores, ampliar a importância da relação entre aluno e professor, ressignificando a função de quem ensina e de quem se propõe a aprender, sendo que esta relação pedagógica pode ser formatada e mediada por estratégias de ensino-aprendizagem capazes de ressignificar esses processos (FERREIRA; SILVA, 2020).

Para buscar entendimento sobre o tema, a metodologia deste estudo está fundamentada em Sampieri, Collado e Lucio (2013), tratando-se de uma pesquisa de base bibliográfica com abordagem qualitativa e que possui como objetivo realizar uma análise teórica do desenvolvimento das competências digitais na formação inicial de professores em Portugal. Por meio deste objetivo, busca-se fazer uma reflexão sobre o lugar e o papel da tecnologia no processo ensino-aprendizagem, ou seja, qual sua função e como podemos integrá-la à sala de aula.

2 Metodologia

O presente estudo surgiu da necessidade de se entender, no contexto de Portugal, o que dizem os principais estudos, a nível nacional, sobre o desenvolvimento das competências digitais na formação inicial de professores. Com abordagem qualitativa, a pesquisa é do tipo bibliográfica, pois se propõe a realizar análises nas principais publicações realizadas sobre a temática apresentada, visando discutir e debater a respeito de que forma as instituições de ensino superior portuguesas estão a desenvolver as competências digitais na formação inicial de professores, além de contrapor aos objetivos propostos pelas diretrizes europeias e nacionais sobre o desenvolvimento de competências ao longo da vida. Desta forma, “[...] na pesquisa qualitativa a preocupação do pesquisador não é com representatividade numérica [...]”, mas sim, “[...] com o aprofundamento da compreensão de um grupo social [...]” (GOLDENBERG, 2004, p. 14).

Para isso, buscou-se os principais trabalhos publicados em Portugal por meio da base de dados científica EBSCO *Discovery Service*, vinculado, também, à biblioteca da Universidade de Lisboa. Para a coleta dos trabalhos a serem analisados, levou-se em consideração somente aqueles disponíveis em formato digital, utilizando-se na busca as palavras-chave "competências digitais", "competências pedagógicas", "formação inicial de professores", "tecnologias digitais" e "TIC", sendo que após aplicar os critérios de exclusão, chegou-se a três estudos nacionais (PONTE; SERRAZINA, 1998; COSTA *et al.*, 2012 e COSTA *et al.*, 2015), bem como aos parâmetros que permitem estabelecer debates nas reflexões teóricas (EUC, 2017; OECD, 2019a; OECD, 2019b e OEI, 2015).

Com objetivo de estabelecer uma reflexão teórica, selecionou-se estudos que poderiam contribuir para o debate ao trazer para o texto as diretrizes europeias e portuguesas que tratam do desenvolvimento de competências ao longo da vida e, em especial, as habilidades que podem permitir a utilização das tecnologias digitais, seja na vida pessoal, acadêmica e profissional. Além do mais, buscou-se outros autores que poderiam fazer as conexões e contribuições para o

entendimento da importância da integração das tecnologias digitais em sala de aula e como este processo vem ocorrendo em Portugal.

Após a leitura das publicações, realizou-se as reflexões teóricas acerca da temática proposta, sempre buscando discutir com outros autores, com as diretrizes para o desenvolvimento de competências digitais da União Europeia e de Portugal, bem como documentos e pesquisas realizadas pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) e da Organização dos Estados Ibero-americanos (OEI) a relação entre o que se propõe nestes documentos e o que vem sendo implementado no âmbito das Universidades que formam professores e, o que pensam os professores e gestores escolares. Desta forma, entende-se que as reflexões podem permitir melhor compreensão da realidade pesquisada, sobre o lugar e o papel das tecnologias ao integrá-las à sala de aula. Logo, a intenção deste estudo é propor a discussão para que haja a possibilidade de reflexão sobre onde e como está sendo realizada a integração das tecnologias digitais no processo ensino-aprendizagem.

3 As competências digitais na formação inicial de professores

Considerando o novo contexto mundial e, para além do desenvolvimento tecnológico e da digitalização de processos que ora eram analógicos, enfatiza-se que as políticas na área de tecnologias digitais exigem do professor uma postura que ressignifique suas competências digitais, no sentido de conseguir promover a construção do conhecimento científico por meio das tecnologias digitais, utilizando-se destas como ferramentas de apoio à sua prática educativa, no sentido de estabelecer interações entre os diversos atores envolvidos.

Neste contexto, “abordar a formação de professores em toda a sua complexidade é fundamental para garantir que todos os alunos atinjam seu potencial nas salas de aula cada vez mais diversas e no ambiente em rápida mudança” (OECD, 2019a).

Os estudos de Costa *et al.* (2015) já apontavam para a inserção do componente curricular “TIC” nos programas de formação inicial de professores, em alguns países, de caráter obrigatório. No entanto, os esforços desenvolvidos a nível das políticas educativas, não estavam a resultar as competências consideradas determinantes para a adaptação dos recursos e métodos por meio das tecnologias digitais.

Neste sentido, Costa *et al.* (2015, p. 132) refletem:

[...] no seu conjunto, podemos perceber que as iniciativas relacionadas com a formação de docentes no âmbito das TIC são qualificadas como insuficientes em número, incipientes em substância e limitadas tanto no que se refere ao desenvolvimento de competências requeridas como às possibilidades criadas para que os professores possam efetivamente explorar, testar e avaliar, de forma crítica e criativa, as tecnologias hoje disponíveis.

Outrossim, com base nos estudos de Costa *et al.* (2015) nota-se uma indicação de que o desenvolvimento de competências digitais na formação inicial

de professores trilha um caminho que leva à adaptação ou à configuração dos currículos. Ou seja, passa por políticas educativas orientadas para a qualificação docente; produção de meios e materiais didáticos que levem à condução dos caminhos a percorrer para a formação das competências digitais; inovação dos métodos e das didáticas, bem como da interrelação entre os conteúdos e da forma como esses poderiam ser abordados por meio de recursos de tecnologia digital, em especial, a metodologia de transposição didática dos conteúdos.

Logo, percebe-se que existe uma problemática a ser levantada: se por um lado os futuros professores precisam realizar estágios em sala de aula com a utilização de tecnologias digitais, visando à prática pedagógica destes recursos, com metodologia específica para cada atividade, disciplina, conteúdo curricular e nível de ensino, por outro lado, para além das práticas pedagógicas e do conhecimento metodológico, o futuro docente precisará dominar o mínimo da tecnologia que irá utilizar. Assim, percebe-se que “[...] as TIC podem contribuir para o ensino e para ajudar os alunos a desenvolverem novas epistemologias ou fortalecer as existentes [...]” (CIBOTTO; OLIVEIRA, 2017, p. 19), porém, entende-se que é necessário ter clareza de como este processo pode ser fomentado no sentido de atender às demandas ou lacunas existentes na formação para as competências digitais, pois, conforme Ponte e Serrazina (1998, p. 8) “no caso das TIC, este processo envolve duas facetas: a tecnológica e a pedagógica”.

Costa *et al.* (2015, p. 150) destacam que

[...] um dos desafios que se coloca às instituições e aos agentes responsáveis pela vertente de formação inicial, passará por compreender que o desenvolvimento de competências em TIC não tem obrigatoriamente que se restringir a um modelo de formação orientado disciplinarmente.

Ou seja,

[...] mais do que considerar a existência de uma disciplina de TIC nos planos de formação docente, importa que o desenvolvimento de competências em TIC seja realizado de forma transversal e em articulação com os domínios científicos que conferem uma determinada habilitação profissional (COSTA *et al.*, 2015, p. 150).

Assim, o que se pode afirmar é que

[...] as TIC, dadas as suas potencialidades enquanto instrumento que se relaciona de forma directa com a informação e o conhecimento, estão cada vez mais presentes na actividade profissional dos professores, exercendo a sua influência de modo por vezes ostensivo e outras vezes subtil (PONTE; SERRAZINA, 1998, p. 6).

A partir desde entendimento, a preocupação com a formação de competências digitais, no mundo, e em especial em Portugal, não é recente. Em um estudo realizado a nível nacional, com o objetivo de obter uma radiografia da formação em Tecnologias de Informação e Comunicação proporcionada aos alunos dos cursos de formação inicial de professores, Ponte e Serrazina (1998) coletaram dados em várias instituições públicas e privadas, nos diversos níveis de formação,

buscando entender qual era a visão dos dirigentes e coordenadores de curso sobre as competências digitais que estavam a ser formadas nos futuros professores.

A pesquisa pautou-se nas seguintes competências: “conhecimento de implicações sociais e éticas das TIC; capacidade de uso de software utilitário; capacidade de uso e avaliação de software educativo; capacidade de uso de TIC em situações de ensino-aprendizagem” (PONTE; SERRAZINA, 1998, p. 10).

Assim, o estudo evidenciou que, à época, a maioria dos cursos de formação inicial de professores era realizada no setor público, por meio das universidades e dos politécnicos. Ponte e Serrazina (1998) destacam que a quantidade de créditos destinadas às disciplinas de TIC, incluindo as disciplinas que usavam fortemente as tecnologias ou que perspectivavam sua utilização educativa, assumiam uma maior expressão nas instituições privadas e nas Escolas Superiores de Educação Públicas. A pesquisa apontou ainda que, por área disciplinar, a situação era favorável para as áreas de ciências e matemática, sendo desfavorável a todas as demais disciplinas pesquisadas, ou seja, por nível de ensino a situação, à época, estava mais favorável para os cursos de formação de professores do 2º ciclo, sendo desfavorável ao restante dos cursos (PONTE; SERRAZINA, 1998). Ao final, o estudo aponta para algumas recomendações que visam abordar as variáveis que permeiam a formação inicial de professores, a saber:

Quadro 1: Recomendações propostas por Ponte e Serrazina (1998)

Propostas	Objetivos
Projeto Institucional de Formação	Realizar uma análise para a utilização das tecnologias digitais, que poderia ocorrer “em disciplinas especialmente orientadas para estas tecnologias, nas didáticas específicas, noutras disciplinas educacionais, em disciplinas de especialidade e de formação geral, em actividades extracurriculares, etc” (PONTE; SERRAZINA, 1998, p. 64).
Conhecimento e Competências	Utilizar softwares utilitários, bem como o uso de vídeos. Os autores entendem que estas ferramentas são indispensáveis ao professor, cabendo uma revisão das instituições formadoras no modo em que abordam tais conhecimentos, para garantir o domínio destas competências.
Recursos Materiais e Humanos	Promover, de forma permanente, a atualização de hardware e software, bem como da capacitação contínua dos recursos humanos, reforçando a disponibilidade de pessoal qualificado.
Acreditação e Avaliação	Recomendar atenção especial à forma como as TIC estão inseridas nos cursos, dando importância na forma como a “regulamentação do processo de acreditação [...] dê indicações específicas neste domínio [...]” (PONTE; SERRAZINA, 1998, p. 65).
Estruturas Centrais do Ministério da Educação	Destacar que as estruturas podem “desempenhar um papel no processo de permanente actualização e reforço das instituições de formação inicial de professores no que diz respeito à sua atividade no uso das TIC” (PONTE; SERRAZINA, 1998, p. 66).

Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de Ponte e Serrazina (1998)

Neste contexto, apesar do estudo de Ponte e Serrazina (1998) ter mais de 20 anos e ter foco voltado à formação inicial de professores, não podemos deixar de estabelecer um parâmetro, mesmo que com focos diferentes, com os dados da

Comissão Europeia sobre inclusão digital e competências, onde demonstra-se que neste âmbito, cerca de 21% das pessoas entre 16 e 74 anos nunca utilizaram a internet e, cerca de 44% das pessoas de mesma faixa etária não possuem as competências digitais básicas (EUC, 2017). Levando-se em consideração que a faixa etária do estudo da União Europeia abrange jovens em idade universitária, o estudo de Ponte e Serrazina (1998) de certa forma, ainda é atual, ao percebermos que em Portugal, no ano de 2016, cerca de 25% de sua população nunca tinham usado a internet, bem como 30% não possuíam as competências digitais básicas. Além do mais, o estudo revela que nesse país, cerca de 20% das pessoas que estão trabalhando não possuem competências digitais básicas ou não as utilizam em suas atividades laborais (EUC, 2017).

Araripe e Lins (2020, p.8) destacam que “a construção de referenciais de competências para a inserção das TDIC (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) nos cursos de formação inicial de educadores tem sido uma tendência mundial”, porém percebe-se que nos dados da OECD (2019b) ficam evidentes as limitações em formação inicial de professores, bem como no suporte de infraestrutura disponível para auxiliar no uso das tecnologias digitais em sala de aula.

O estudo apresentado pelo TALIS (*Teaching and Learning International Survey*) 2018 (OECD, 2019b) aponta que apenas 53% dos professores dos países que compõem a organização receberam formação que visava desenvolver as competências digitais para a prática e integração das tecnologias digitais no ensino em sua formação inicial e, que destes, apenas 43% sentiram-se bem-preparados para a sua efetiva utilização em sala de aula.

Olhando para o contexto português, o relatório ICT (*Information and Communication Technology*) da OECD (2019b) demonstra que para 47% dos professores o uso das TIC para o ensino foi incluído na sua formação ou capacitação continuada e que destes, 40% se sentem bem ou muito bem preparados para realizar esta integração. O relatório ainda destaca que para 47% dos docentes o desenvolvimento desta competência foi incluído em suas atividades de formação profissional recentes. Por outro lado, 12% destes relatam não possuir as habilidades necessárias para este propósito, necessitando de algum tipo de aperfeiçoamento específico para lidar com as tecnologias digitais. Já 57% dos professores portugueses afirmam que “frequentemente” ou “sempre” permitem que os alunos usem as TIC para projetos ou trabalhos em sala de aula. Porém, destaca-se que 55% dos diretores das escolas em Portugal relatam escassez ou inadequação de tecnologia digital para instrução (OECD, 2019b).

Assim, percebe-se que as competências digitais estão a ser desenvolvidas e, de certa forma, os estudos demonstram um caminho em direção à transformação digital da educação em Portugal. Logo, faz sentido buscar entender de que forma vem ocorrendo esta formação e qual a percepção dos futuros professores e dos formadores nos cursos de formação inicial de professores sobre o modo em que as competências digitais vêm sendo desenvolvidas em seus currículos universitários, pois para Costa *et al.* (2012) existem inúmeros desafios acerca da utilização das tecnologias digitais no processo de ensino. Ou seja, a decisão de utilizar ou não, passa “[...] entre outras coisas, pelo reconhecimento da utilidade dos computadores na aprendizagem e por uma expectativa positiva

perante os possíveis impactos que essas ferramentas poderão ter no rendimento escolar dos alunos” (p.24).

Costa *et al.* (2012) destacam que apenas a atitude favorável, sem o conhecimento do que pode ser realizado com as tecnologias disponíveis, bem como a capacidade da transposição e articulação com os objetivos curriculares são fatores determinantes. E neste contexto, “[...] não basta reconhecer a importância das tecnologias e estar motivado para a sua utilização, mas que é imprescindível ter algum conhecimento tecnológico, sem o qual será difícil uma tomada de decisão fundamentada e esclarecida” (p. 24), sendo necessária a “[...] aprendizagem de como funcionam essas ferramentas, antes de nos sentirmos com a confiança indispensável à sua utilização com os alunos” (p.24).

Para tanto, Silva (2018) destaca que é necessário haver, por parte de professores e alunos, o interesse em mudar este caminho, no sentido de que a aprendizagem seja mais autônoma e que as tecnologias digitais possam ser um agente influenciador para a construção do conhecimento, aperfeiçoando suas habilidades pedagógicas e reconstruindo as competências digitais no intuito de criar uma sinergia para aplicar métodos e técnicas pedagógicas que se utilizem de recursos das tecnologias digitais no processo ensino-aprendizagem.

Entende-se que a formação inicial de professores não possui o objetivo de formar um professor especialista na área de informática, até porque na área tecnológica se exige, atualizações constantes e, às vezes, profundas, devido ao rápido contexto em que as tecnologias ficam obsoletas. O que se entende é que os professores precisam entender os conceitos básicos das ferramentas e a sua lógica de utilização, o que lhes garantirá competências para explorar outras possibilidades. Sobre esta questão, Costa *et al.* (2012, p. 25) fazem a seguinte reflexão:

[...] convém ainda referir que, não sendo hoje muito diferentes os princípios básicos de funcionamento das ferramentas digitais, é possível mobilizar os conhecimentos das ferramentas que já conhecemos ao serviço da exploração de qualquer nova tecnologia com que venhamos a ser confrontados.

Assim, visivelmente professores e alunos estão imersos na era digital, o que nos deixa em uma situação complexa pela necessidade de formar competências para enfrentar com certa autonomia as grandes possibilidades e desafios deste mundo globalizado, acelerado e incerto. Logo, percebe-se que vivemos em uma sociedade caracterizada pela mudança de comportamento das pessoas em relação à utilização das tecnologias digitais que, por sua vez, está influenciando fortemente o acesso à produção e à disponibilização de informações.

Pensando na formação inicial de professores, e considerando que o processo educativo se relaciona intimamente com o contexto social, fica evidente que a organização social passa a redefinir um novo tipo de sujeito a ser formado. Porém, para além da formação, “[...] pode ser longo o caminho entre o momento em que se decide experimentar usar tecnologias e o momento em que se toma consciência de que pode e faz sentido ajustar as práticas beneficiando do potencial que as tecnologias podem trazer” (COSTA *et al.*, 2012, p. 29).

Neste contexto, destaca-se que

[...] pensar as tecnologias numa lógica transformadora das práticas atuais significa em primeiro lugar a decisão profissional, individual, de querer mudar em direção a um modelo em que seja assumida a centralidade do aluno, ou seja, do que o aluno é chamado a fazer, e não do que é feito para ele (COSTA *et al.*, 2012, p. 30).

Assim, o que se espera é que o conhecimento adquirido deva ser capaz de construir, no aprendiz, conexões que possibilitem realizar modificações na informação recebida e, de acordo com as habilidades aperfeiçoadas e/ou desenvolvidas, ser capaz de aplicá-las no contexto de seu dia a dia. Desta forma, o aprender com as tecnologias é uma “[...] perspectiva que mais se aproxima do que se reconhecem ser as competências digitais inerentes à cidadania numa sociedade de cunho fortemente baseado na informação e no conhecimento” (COSTA *et al.*, 2012, p. 31).

Neste sentido, as tecnologias digitais, antes utilizadas em um contexto de reprodução de conteúdo por meio de abordagem instrucionista - onde basicamente transferia-se para o computador a tarefa de “ensinar”, utilizando-se da teoria didática tecnicista, sustentada pela teoria da aprendizagem comportamentalista, passa hoje, a ser utilizada como um modelo construcionista, onde o aprendiz constrói, por intermédio das tecnologias digitais, o seu próprio conhecimento (SILVA; KALHIL; NICOT, 2015), ou seja, esse é o novo papel das tecnologias educacionais.

Nesta perspectiva as tecnologias digitais passam a ser um suporte em que o aluno aprende por meio da exploração, interação, investigação e descoberta, sendo o professor o mediador, que possui como objetivo facilitar a aprendizagem que, desta forma, tende a ser mais significativa. Ou seja, aprender com a utilização das tecnologias digitais “[...] é assumir as tecnologias como instrumentos de trabalho do aluno que potenciam as formas de pensar, criar e representar o conhecimento, sobretudo quando a sua utilização é deliberadamente equacionada (COSTA *et al.*, 2012, p. 43), ou seja, este é o novo lugar das tecnologias educativas no processo de ensino-aprendizagem.

Neste sentido,

[...] o domínio do digital implica ser capaz de utilizar crítica e eficazmente as tecnologias, de modo a fazer algo construtivo e significativo com elas. Esta competência digital tornou-se fundamental na sociedade contemporânea, tendo, inclusive, sido reconhecida como uma das competências-chave para a aprendizagem ao longo da vida (COSTA *et al.*, 2012, p. 44).

Partindo do princípio de que as tecnologias digitais são uma das competências-chave para a aprendizagem ao longo da vida, ao lançar em 2010, o Projeto Metas de Aprendizagem (PMA), o Ministério da Educação de Portugal também aponta para as primeiras metas de aprendizagem na área das TIC (COSTA *et al.*, 2012).

Neste sentido, de forma coerente e acertada, o desenvolvimento de ações educativas nesta área teve como horizonte a inovação e a transformação das práticas curriculares, o que permitiu reconhecer a necessidade de aquisição e desenvolvimento de competências digitais básicas, como também equacionar o

potencial das tecnologias digitais para o desenvolvimento de estratégias na organização curricular que teve um enfoque transdisciplinar (COSTA *et al.*, 2012), ou seja, “uma estratégia que viesse a constituir em si mesma uma referência e um espaço de articulação e de integração das TIC nas restantes áreas disciplinares” (p. 50), definindo-se de forma clara a função das tecnologias no processo educativo.

Assim, a proposta apresenta uma abordagem transdisciplinar, considerando que o desenvolvimento das competências digitais deve estar presente ao longo de toda a vida escolar e que a aquisição destas competências também deve fazer parte do domínio de aprendizagens da escola uma vez que se trata de uma preparação indispensável para a vida e a cidadania. Neste sentido, percebe-se que as competências digitais devem assumir um papel estratégico no desenvolvimento intelectual e social dos indivíduos, podendo vir a ser um instrumento de articulação entre as disciplinas, proporcionando maior motivação em sua utilização, principalmente entre os mais jovens (COSTA *et al.*, 2012).

Desta forma, é importante refletir sobre as possibilidades de inclusão digital e social trazidas pela instrumentalização das tecnologias digitais no processo ensino-aprendizagem, notadamente no âmbito escolar, pois em um contexto temporal marcado pela forte presença das tecnologias digitais na vida das pessoas e, conforme dados apresentados pela EUC (2017), na União Europeia e em Portugal, ainda há uma quantidade significativa de pessoas que nunca utilizaram a internet e que não possuem as competências digitais básicas.

Para além dos conhecimentos escolares, Silva (2018) destaca que a presença das tecnologias digitais nas instituições de ensino poderia ser uma forma de tentar democratizar o acesso à informação, pois a informática, no âmbito educacional, deve ser usada para experimentações, visualizações, simulações, e não apenas para exemplificar o conteúdo dado. Partindo desta premissa, é preciso um olhar atento dos educadores, para entender o contexto de cada educando, no sentido de perceber como este lida com as tecnologias digitais, verificando suas competências e criando estratégias de ensino que privilegiem aqueles com maiores dificuldades, sobretudo para desenvolver no aluno a capacidade de tomar decisões, bem como a compreensão sobre a natureza da ciência e do papel que ela desempenha na sociedade.

Logo, Costa *et al.* (2012) destacam que foi definido um referencial de competências, assumindo assim

[...] a noção de competência como o desenvolvimento integrado de capacidades e atitudes que viabilizam a utilização do conhecimento em situações diversas, mais familiares ou menos familiares ao aluno, procurando valorizar sobretudo uma lógica curricular que se assente no desenvolvimento de «saberes duradouros» ou objetivos de alto nível, também entendidos como «recursos para compreender, julgar, antecipar, decidir e agir com discernimento» (p. 51).

Para a operacionalização das metas Costa *et al.* (2012, p. 51) destacam que

[...] tomou-se como base de trabalho uma lógica de ligação e interação entre os diferentes campos do conhecimento científico (áreas disciplinares), por sua vez em articulação

estreita com as aquisições de natureza transversal estruturantes para o desenvolvimento global do indivíduo.

Neste sentido, o plano de trabalho complementou-se em três vertentes, a saber (COSTA *et al.*, 2012): competências tecnológicas, competências transversais em Tecnologias de Informação e Comunicação e competências transversais gerais. Desta forma, conforme sintetizado no Quadro 2, o plano ainda estabelece as metas de aprendizagem no domínio da comunicação que perpassa por todos os círculos de aprendizagem, incluindo a educação pré-escolar, e requer uma abordagem clara e explícita do contributo das tecnologias digitais a partir das exigências de cada disciplina (COSTA *et al.*, 2012).

Quadro 2: Competências propostas por Costa *et al.* (2012)

Competências	Dimensão	Objetivos
Tecnológicas	Tecnologia	Buscar estabelecer metas para o conhecimento tecnológico, promovendo a capacidade de utilização das tecnologias digitais, bem como a compreensão de sua lógica e das possibilidades para o processo ensino-aprendizagem.
Transversais em TIC	Informação	Buscar estabelecer metas para o tratamento de informações, ou seja, promover a capacidade, conforme objetivos estabelecidos, de procurar e tratar informações.
	Comunicação	Buscar a capacidade de promover as competências necessárias para que o aprendiz, por meio de ferramentas e ambientes de comunicação, consiga se comunicar, interagir e realizar trabalhos colaborativos.
	Produção	Buscar, por meio das tecnologias digitais, o desenvolvimento de competências que permitam ao aprendiz ter a capacidade de sistematizar e de construir conteúdos e práticas inovadoras.
	Segurança	Buscar gerar no aprendiz a conscientização sobre a segurança nos ambientes virtuais e, desta forma, proporcionar a capacidade de utilizar os recursos de tecnologias digitais de forma segura.
Transversais gerais	Meta-aprendizagem	Desenvolver a capacidade de aprender a aprender e aprender a estudar com as tecnologias digitais.
	Autoavaliação	Desenvolver a capacidade de observar e analisar o seu comportamento, verificando, principalmente, as dificuldades e problemas de aprendizagem.
	Autorregulação	Compreender os desempenhos esperados nas diferentes áreas de aprendizagem e de melhorar o seu desempenho escolar.
	Expressão	Desenvolver a capacidade de se expressar em diversas linguagens em suporte digital.
	Criatividade	Desenvolver a capacidade de pensar de forma criativa ao utilizar os recursos de tecnologias digitais.
	Ética	Desenvolver a capacidade de utilizar as tecnologias digitais, sempre respeitando as normas de cidadania e de ética, principalmente em relação a direitos de autor e de conduta para com os outros na grande rede mundial de computadores.

Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de Costa *et al.* (2012).

Costa *et al.* (2012, p. 62) ainda destacam que

[...] além do uso de tecnologias hoje disponíveis como fonte ou ferramenta de apoio à aquisição das competências específicas [...], a implementação de estratégias de natureza integradora, que admitem a possibilidade de desenvolvimento e de

aplicação de um conjunto de competências de natureza transversal (ex. pensamento crítico, avaliação de fontes digitais, uso ético da informação), tem vindo a ganhar visibilidade.

Partindo desta possibilidade Costa *et al.* (2012) propõem um quadro-síntese de situações e oportunidades de aprendizagem com as tecnologias digitais para as mais diversas disciplinas do currículo escolar. Assim, para cada disciplina, descreve-se como as diversas ferramentas de tecnologias digitais podem auxiliar no processo ensino-aprendizagem, acentuando-se métodos, processos e a integração ao componente curricular. Observa-se que, para além da descrição das possibilidades de utilização das ferramentas tecnológicas, descreve-se as competências que podem ser desenvolvidas com a utilização de cada recurso proposto. Neste sentido, não se limita apenas às tecnologias digitais, descreve-se de certa forma, um roteiro onde o conteúdo pedagógico e metodológico é integrado ao conteúdo tecnológico, ou seja, o lugar das tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem.

Costa *et al.* (2012, p. 82) ainda destacam:

[...] optou-se intencionalmente por diferenciar o contributo das tecnologias digitais para que cada professor ou educador possa ser capaz de definir o seu próprio itinerário de atuação a partir das exigências e particularidades de cada disciplina, das necessidades de formação diagnosticadas e dos meios que tem ao seu dispor.

Para atender ao que estabelece o Projeto Metas de Aprendizagem, no que diz respeito às metas de aprendizagem em TIC, é preciso, sobretudo, um olhar sobre a formação inicial de professores, pois para Costa *et al.* (2012, p. 87) é preciso realizar uma

[...] reflexão sobre modelos de formação de professores nesta área, para sugerirmos e apresentarmos as estratégias de formação que consideramos mais eficazes tendo em vista a apropriação real do potencial pedagógico das tecnologias digitais disponíveis, para um uso efetivo das mesmas nas atividades letivas.

Além do mais

[...] o fator determinante para a utilização efetiva das tecnologias nas atividades letivas é a decisão individual de cada professor, pelo que se torna particularmente relevante incidir sobre as formas de adquirir as competências indispensáveis e de as mobilizar, para que se tornem agentes de transformação do processo de ensino-aprendizagem (COSTA *et al.*, 2012, p. 88).

Sendo assim,

[...] para desempenhar este papel, e sentir-se confiante e confortável no emprego do potencial pedagógico das tecnologias digitais na prática letiva, é imprescindível que o professor comece por ter em mente as competências necessárias para atuar nesse cenário e assuma uma postura

ativa em relação ao percurso formativo que necessita de percorrer (COSTA *et al.*, 2012, p. 89).

A partir desta constatação Costa *et al.* (2012) descrevem no Quadro 3, as macrocompetências em TIC para os professores.

Quadro 3: Macrocompetências para professores

Macrocompetências	Objetivos
TIC na Educação	Deter conhecimento atualizado sobre os recursos tecnológicos e seu potencial de uso educativo.
	Acompanhar o desenvolvimento tecnológico no que implica a sua responsabilidade profissional.
	Utilizar o potencial dos recursos digitais na promoção do seu próprio desenvolvimento profissional numa perspectiva de aprendizagem ao longo da vida.
	Elaborar documentos em formato digital com diferentes finalidades e para diferentes públicos, em contextos diversificados.
	Comunicar com os outros, individualmente ou em grupo, de forma síncrona e/ou assíncrona através de ferramentas digitais específicas.
	Compreender vantagens e constrangimentos do uso das TIC no processo educativo e o seu potencial transformador do modo como se aprende.
TIC como suporte à pesquisa	Acessar, organizar e sistematizar a informação em formato digital (pesquisa, seleciona e avalia a informação em função de objetivos concretos).
	Executar operações com programas ou sistemas de informação online e/ou offline (acessa à Internet, pesquisa em bases de dados ou diretórios, a obras de referência etc.).
	Conhecer e utilizar ferramentas digitais como suporte de processos de avaliação e/ou de investigação.
TIC técnico	Executar operações com hardware e software (usa e instala programas, resolve problemas comuns com o computador e periféricos, cria e gere documentos e pastas); observar regras de segurança no respeito pela legalidade e princípios éticos etc.

Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de Costa *et al.* (2012, pp. 89-90).

Para os autores, o referencial apresentado constitui-se não apenas como um bom ponto de partida, mas servirá como um autodiagnóstico de necessidades de formação das competências digitais, pois “é importante ainda que o professor esteja ciente de que um movimento de apropriação crítico e criativo das tecnologias para o uso pedagógico é lento e gradativo” (COSTA *et al.*, 2012, p. 90).

Neste sentido, Costa *et al.* (2012) apresentam os cinco estágios evolutivos para a integração das tecnologias digitais nas práticas educativas, a saber: exposição ou entrada, adoção, adaptação, apropriação e inovação ou invenção. Partindo destes estágios e no âmbito do projeto Competências TIC foram definidos três níveis de certificação no sentido de realização do desenvolvimento profissional do professor, a saber: competências digitais – no primeiro estágio utiliza-se instrumentalmente as tecnologias digitais como ferramentas funcionais no seu contexto profissional; competências pedagógicas em TIC – integra as tecnologias digitais como recurso pedagógico, numa perspectiva de melhoria das aprendizagens dos alunos; competências pedagógicas em TIC de nível avançado –

inova práticas pedagógicas com as tecnologias digitais, colaborando com a comunidade educativa em uma perspectiva investigativa (COSTA *et al.*, 2012).

Nesta perspectiva, percebe-se que as tecnologias digitais promovem novas formas de ver, pensar e conhecer, enquanto instrumento de mediação técnica, social e cognitiva. Assim, Costa *et al.* (2012) relatam que a apropriação individual das competências digitais passa por três etapas: introdução - onde as TIC são entendidas como objeto de aprendizagem em separado; integração - onde as tecnologias digitais são aplicadas ao serviço das aprendizagens curriculares; transformação – onde existe o desenvolvimento de competências transversais com a utilização das tecnologias digitais.

Outrossim, Costa *et al.* (2012) levantam a questão de que, em relação aos conteúdos e estratégias formativas, existem cursos convencionais de formação de professores que, ao integrar as tecnologias digitais em seus currículos, visam somente a capacitação técnica dos envolvidos. Destaca ainda que outros cursos focam nos elementos pedagógicos, sub-utilizando o potencial das tecnologias digitais.

Ora,

[...] se, por um lado, o professor precisa de dominar os conteúdos da sua área disciplinar, por outro, é a sua competência pedagógica que o torna um bom profissional da educação. São estes dois domínios que, quando devidamente articulados, constituem o saber específico do professor e o distinguem de um pedagogo ou de um especialista da área (COSTA *et al.*, 2012, p. 94).

Para tanto, a formação de professores, no contexto da inserção das tecnologias digitais, deve buscar articular, conforme proposto por Misha e Koehler (2006), o conhecimento pedagógico, o conhecimento do conteúdo e o conhecimento tecnológico, com o objetivo de criar o conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo.

Estes conhecimentos, segundo Cibotto e Oliveira (2017), vão “[...] além das múltiplas interações de seus três elementos-chave” (p.19), englobando “[...] o ensino de conteúdos curriculares utilizando técnicas pedagógicas, métodos ou estratégias de ensino que utilizam adequadamente tecnologias para ensinar o conteúdo de forma diferenciada de acordo com as necessidades de aprendizagem dos alunos” (p.19).

Nesta perspectiva,

[...] a formação de professores para o uso das tecnologias em contexto educativo deve ser direcionada para o desenvolvimento equilibrado das competências tecnológicas e pedagógicas em função das especificidades da área curricular de cada professor. Na prática, a formação estruturar-se-ia a partir das tecnologias que o professor já conhece, e para as quais já pode ter desenvolvido competências tecnológicas e pedagógicas, e evolui para o uso de aplicações mais complexas, sofisticadas e inovadoras (COSTA *et al.*, 2012, p. 96).

Partindo desta constatação, sugere-se um olhar sobre a perspectiva dos alunos – futuros professores – sobre sua formação, verificando-se como estão ocorrendo a integração e a construção das competências digitais voltadas para a aplicação das tecnologias digitais no processo educativo. Partindo dos currículos, aponta-se para a possibilidade de dialogar com os professores formadores sobre seus pontos de vista sobre condução e a formação das competências digitais em seus cursos e, em específico, em suas disciplinas, pois “[...] é essencial aos processos de ensino e de aprendizagem que o professor tenha consciência do seu papel como educador, bem como da relevância das TDIC, às transformações produtivas, econômicas e políticas” (ZANDONADI; ZANDONADI; PESCE, 2021, p. 3).

4 Considerações finais

Em contexto geral, este artigo teve como objetivo apresentar os principais estudos em nível nacional acerca do desenvolvimento das competências digitais na formação inicial de professores em Portugal. Para isso buscou-se os estudos de referência no país para entender como está ocorrendo o desenvolvimento das competências digitais no processo de formação dos futuros professores.

Entende-se que não esgotamos o referencial teórico sobre o assunto e tampouco se teve a intenção de realizar um estudo conclusivo, pois se sabe, que o tema é complexo, possuindo visões e opiniões diferentes entre os mais renomados pesquisadores da área, não apenas de Portugal, mas de todos os países.

Conforme a orientação desta pesquisa, e em conformidade com a dimensão dos trabalhos analisados, percebeu-se que em Portugal as tecnologias digitais possuem papel de destaque nas discussões sobre a formação inicial de professores, bem como é considerada uma competência-chave para a aprendizagem ao longo da vida.

Apesar de o relatório da União Europeia apontar para uma parcela significativa da população portuguesa que nunca acessou a internet e que não possui as competências digitais básicas, quer nas atividades do dia a dia, quer no trabalho, o país conta com políticas públicas voltadas para as metas de aprendizagem em tecnologias digitais que estão integradas em um grande projeto de metas para a aprendizagem, ou seja, definiu-se seu papel e lugar no processo de ensino-aprendizagem.

Percebe-se que existe, conforme apresentado pelo relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, um percentual significativo de escolas que possuem inadequações em termos de tecnologia digital para instrução. Este mesmo relatório aponta que apenas 12% dos professores entrevistados relatam possuir um alto nível de necessidade de desenvolvimento profissional em habilidades de TIC para o ensino.

Assim, percebe-se que em Portugal a literatura aponta para a preocupação com o desenvolvimento das competências digitais na formação inicial de professores exigidas nesta nova realidade que se apresenta. Destaca-se que várias ações e pesquisas científicas vêm sendo desenvolvidas no sentido de apontar o caminho português para tornar esta realidade viável e possível. Entende-se que, neste momento, cabe reforçar os estudos que vêm sendo realizados para entender a perspectiva dos futuros professores sobre a sua formação profissional e, em

especial, o desenvolvimento de competências digitais que promovam não apenas o entender a tecnologia, mas sobretudo, o conhecimento que possibilitará o uso destas como uma fonte auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, integrando as diversas competências de conteúdo, pedagógico e tecnológico no sentido da inovação educacional.

Por fim, percebe-se que o lugar e o papel das tecnologias digitais estão desenhados em um plano nacional que estabelece as metas de aprendizagem, e que, as competências digitais a serem desenvolvidas estão alinhadas com o que propõe a União Europeia como competências-chave para a aprendizagem ao longo da vida. Em relação à formação inicial de professores, ficam evidentes as vertentes de integração das tecnologias na educação. Por um lado, busca-se a integração transversal destas no currículo escolar por meio de atividades a serem desenvolvidas nos planos de curso das disciplinas, por outro, propõe-se uma disciplina específica para se desenvolver as competências digitais necessárias. Porém, entende-se que é a junção destas duas estratégias, alinhada ao planejamento pedagógico e metodológico orientado pelo professor formador que tenha como objetivo a experiência da utilização das tecnologias nas disciplinas que envolvem a prática profissional e estágios curriculares, é que poderá gerar uma cultura efetiva de integração das tecnologias digitais nos processos educativos.

Referências

- ARARIPE, Juliana Pereira Gonçalves de Andrade; LINS, Walquíria Castelo Branco. **Competências Digitais na Formação Inicial de Professores**. São Paulo: CIEB; Recife: CESAR School, 2020. Disponível em: <https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2020/12/Compete%CC%82ncias-Digitais.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2022.
- CIBOTTO, Rosefran Adriano Gonçalves; OLIVEIRA, Rosa Maria Morais Anunciato. TPACK – Conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo: uma revisão teórica. **Imagens da Educação**. v.7, n.2, p.11-23, 2017. Disponível em: <http://doi.org/10.4025/imagenseduc.v7i2.34615>. Acesso em: 12 jan. 2021.
- COSTA, Fernando Albuquerque (org.); RODRIGUES, Carla; CRUZ, Elisabete; FRADÃO, Sandra. **Repensar as TIC na educação: o professor como agente transformador**. Portugal: Santillana, 2012.
- COSTA, Fernando; CRUZ, Elisabete; RODRIGUEZ, Carla; VIANA, Joana. **As TIC na formação inicial de professores em Portugal e no Brasil: desafios e possibilidades**. In C. Rocha, D. Braga & R. Caldas (Orgs.). Políticas linguísticas, ensino de línguas e formação docente: desafios em tempos de globalização e internacionalização. Campinas, Brasil: Pontes Editores. 129-154, 2015.
- EUC. **Human Capital: Digital Inclusion and Skills**, in Shaping Europe's digital future, Europe's Digital Progress Report, 2017. Disponível em: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/download-scoreboard-reports>. Acesso em: 10 maio 2021.
- FERREIRA, Marcello; SILVA, André Luís Silva da. Análise de tecnologias educacionais em um curso de licenciaturas interdisciplinares e integradas. **Pesquisa e Debate em Educação**, v. 5, n. 1, p. 83–105, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/31966/21196>. Acesso em: 11 jun. 2021.
- FONSECA, Gorete. As TIC na formação inicial de professores – Representações de práticas de formação de formadores. **Da Investigação às Práticas**, Lisboa, n. 2, v.10, p. 4-25, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.25757/invep.v10i2.199>. Acesso em: 20 maio 2021.

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

MISHRA, Punya; KOEHLER, Matthew J. Technological Pedagogical Content Knowledge: a framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, v. 108, n.6, p.1017-1054, 2006. Disponível em: http://onezoneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf. Acesso em: 04 abr. 2021.

OECD. **A Flying Start**: Improving Initial Teacher Preparation Systems, OECD Publishing, Paris, 2019a. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/cf74e549-en>. Acesso em: 05 mar. 2021.

OECD. **ICT for teaching**, in TALIS 2018 Results (Volume I): Teachers and School Leaders as Lifelong Learners, TALIS, OECD Publishing, Paris, 2019b. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/3ddd8e5a-en>. Acesso em: 05 fev. 2021.

OEI. **A integração das TIC na escola**: indicadores qualitativos e metodologia de pesquisa. Madrid: Fundação Telefônica, 2015.

PÉREZ GÓMEZ, Ángel I. **Educação na era digital**: a escola educativa. Porto Alegre: Penso, 2015.

PONTE, João Pedro da; SERRAZINA, Lurdes. **As novas tecnologias na formação inicial de professores**. Lisboa: Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento do Ministério da Educação, 1998.

SAMPIERI, Roberto Hernandez; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SILVA, Wender Antônio da. **Tecnologias digitais no processo ensino-aprendizagem**: habilidades necessárias para a construção do conhecimento científico no estado de Roraima. 2018. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Cuiabá, 2018.

SILVA, Wender Antônio da; KALHIL, Josefina Barrera; NICOT, Yuri Expósito. Uma análise comparativa das abordagens metodológicas que podem sustentar a utilização das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de ciências. **Revista REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 5-24, 2015. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/5303>. Acesso em: 11 jun. 2021.

ZANDONADI, Adriana Nunes; ZANDONADI, Júlio César; PESCE, Lucila. Inclusão digital e empoderamento na formação de professores: estudo dos programas federais Banda Larga nas Escolas, PROINFO Integrado, Portal do Professor e TV Escola. **Pesquisa e Debate em Educação**, Juiz de Fora: UFJF, v. 11, n. 1, p. 1-16, e31849, jan./jun. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/31849/22138>. Acesso em: 11 jun. 2021.

Informações complementares

Financiamento

Não se aplica.

Contribuição de autoria

Concepção e elaboração do manuscrito: Wender Antônio da Silva.

Coleta de dados: Wender Antônio da Silva; Fernando Albuquerque Costa.

Análise de dados: Wender Antônio da Silva.

Discussão dos resultados: Wender Antônio da Silva; Fernando Albuquerque Costa.

Revisão e aprovação: Wender Antônio da Silva; Fernando Albuquerque Costa.

Preprint, originalidade e ineditismo

O artigo é original, inédito e não foi depositado como *preprint*.

Consentimento de uso de imagem

Não se aplica.

Aprovação de Comitê de Ética em Pesquisa

Não se aplica.

Conflito de interesse

Não há conflitos de interesse.

Conjunto de dados de pesquisa

Não há dados disponibilizados.

Licença de uso

Os autores cedem à Revista Pesquisa e Debate em Educação os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution \(CC BY\) 4.0 International](#). Esta licença permite que terceiros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

Publisher

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Faculdade de Educação (FACED), Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação (CAEd), Programa de Pós-Graduação Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública (PPGP). Publicação no Portal de Periódicos da UFJF. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

Editores

Frederico Braidá; Liamara Scortegagna; Wagner Silveira Rezende.

Formato de avaliação por pares

Revisão duplamente cega (*Double blind peer review*).

Sobre os autores

Wender Antônio da Silva

Graduado em Sistemas de Informação (ILES/ULBRA). Especialista em Docência Universitária (ILES/ULBRA). Mestre em Engenharia Elétrica (UFU). Doutor em Educação em Ciências e Matemática (UFMT). Pós-Doutor em Educação (IE/ULisboa). Professor do Departamento de Ciência da Computação e do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (UERR). Desenvolve pesquisas na área das tecnologias educacionais, com foco nas metodologias, competências e tecnologias digitais utilizadas no processo de ensino-aprendizagem.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4974310773340420>

Fernando Albuquerque Costa

Graduado em Psicologia (ICS/ULisboa). Doutor em Ciências da Educação (IE/ULisboa). Professor auxiliar do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa onde integra o Grupo de Investigação “Educação, Tecnologia e Sociedade” da Unidade de Investigação e Desenvolvimento em Educação e Formação. Coordena o Curso de Mestrado em Educação, especialização em Educação e Tecnologias Digitais. Desenvolve pesquisas na área de: Currículo e tecnologias digitais; Tecnologias digitais e inovação de práticas e processos educacionais; Competências digitais de alunos, educadores, professores e formadores. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5386931382045339>