

## **Tecnologias digitais, formação de professores e de pesquisadores na pós-graduação: relações entre as iniciativas brasileiras e internacionais**

Digital technologies, postgraduate professor and researcher training: relations between Brazilian and international initiatives

Eucidio Pimenta Arruda

Professor doutor na Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.  
eucidio@gmail.com - <https://orcid.org/0000-0002-9201-6530>

Daniel Mill

Professor doutor na Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, São Paulo, Brasil.  
mill@ead.ufscar.br - <http://orcid.org/0000-0002-8336-3645>

*Recebido em 18 de novembro de 2019*

*Aprovado em 01 de julho de 2020*

*Publicado em 10 de março de 2021*

### **RESUMO**

Esse artigo faz parte da pesquisa intitulada “Tecnologias digitais, docência universitária e formação do professor da educação básica: efetividade das políticas educacionais brasileiras”. O objetivo geral é compreender a dimensão da formação tecnológica do docente nos currículos da educação básica e nos cursos de licenciatura, bem como analisar a relação desses currículos com a formação tecnológica de professores universitários da área de Educação. Buscamos neste texto dialogar com as políticas educacionais que visam formar tecnologicamente o professor da educação básica e do ensino superior, relacionando-as às iniciativas internacionais, sobretudo da Organização para a Cooperação do Desenvolvimento Econômico (OCDE), de maneira a problematizar as lacunas encontradas nas propostas brasileiras. Realizamos uma análise documental das políticas de formação em nível de pós-graduação stricto sensu (Mestrado e Doutorado), de maneira a problematizar como se tem dimensionado a formação tecnológica nesses níveis, sendo nosso foco os pesquisadores que futuramente se tornam formadores de professores da educação básica. Os resultados demonstram que em todos os níveis de formação docente há certa incipiência no que tange à formação tecnológica do docente e pesquisador, que possivelmente apresenta implicações na formação do jovem brasileiro na educação básica obrigatória.

**Palavras-chave:** Formação de professores universitários; Formação tecnológica na educação básica; currículo das licenciaturas.

## ABSTRACT

This article is part of the research entitled “Digital technologies, university teaching and basic education teacher training: effectiveness of Brazilian educational policies.” The general objective is to understand the dimension of the technological training of teachers in the curricula in compulsory education and in undergraduate courses, as well as analyzing the relationship of these curricula with the technological training of university professors in the field of education. In this text, we seek to dialogue with educational policies that aim to technologically train teachers in compulsory education and higher education, relating them to international initiatives, especially those of the Organization for Economic Development Cooperation (OECD), in order to problematize the gaps found in Brazilian proposals. We conducted a documentary analysis of training policies at Doctorate courses so as to achieve discuss how technological training has been dimensioned at these levels, with our focus being on researchers who, in the future, become teachers of the primary and secondary education The results show that at all levels of teacher education, there is a certain incipience concerning the technological training of teachers and researchers, which possibly has implications for the preparation of young Brazilians in compulsory education.

**Keywords:** Training of university teachers; Technological training in basic education; undergraduate curricula.

## Introdução

O objetivo geral deste artigo é compreender a dimensão da formação tecnológica do docente nos currículos da educação básica e nos cursos de licenciatura, bem como analisar a relação desses currículos com a formação tecnológica de professores universitários da área de Educação. A proposta baseou-se na questão: quais as dimensões da formação tecnológica nos cursos de licenciatura e nos cursos de Doutorado em Educação e quais as implicações na implementação (ou não) de tecnologias digitais como eixos norteadores da formação do jovem estudante brasileiro?

A metodologia utilizada baseou-se em uma ampla pesquisa documental nacional e internacional de políticas públicas educacionais e estruturas curriculares de cursos de licenciatura e de pós-graduação stricto sensu em Educação. Realizamos um filtro temporal para os últimos dez anos, de maneira a coincidir com

a ampliação do acesso às tecnologias digitais, como computadores e Internet, e devido à ampla disseminação da linguagem informática em diferentes processos sociais, culturais, econômicos e de trabalho. Analisamos, ainda, as iniciativas internacionais, sobretudo da Organização para a Cooperação do Desenvolvimento Econômico (OCDE), de maneira a problematizar as lacunas encontradas nas propostas brasileiras.

Este trabalho organiza-se em quatro seções. Na primeira, problematizamos o contexto da aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2017 e as discussões que apresentam a necessidade de ampliar e tornar mais efetiva a formação tecnológica na educação básica.

A segunda seção procura problematizar as estruturas curriculares da educação básica obrigatória de países membros da OCDE de maneira a demonstrar avanços e lacunas formativas na realidade brasileira e destes países. A discussão demonstra que a formação tecnológica, sob a perspectiva de tornar o jovem crítico e protagonista em uma sociedade na qual a microinformática tem ampliado cada vez mais sua lógica de produção e de consumo, é ainda incipiente.

A terceira seção discute possibilidades que se abrem para a formação de professores sob uma perspectiva da tecnologia como eixo de formação crítica, tanto de docentes, quanto de estudantes.

Por fim, analisamos a formação em nível de Doutorado em Educação de pesquisadores que são também professores do ensino superior, com grande potencial de serem formadores dos futuros professores da educação básica. Esta análise é importante para se compreender a relação complexa que se constrói entre as lacunas na formação tecnológica apresentada aos estudantes da educação básica, as dimensões da formação de professores, em cursos de licenciatura, bem como aqueles que possivelmente se tornarão docentes nas licenciaturas.

## **A BNCC e os desafios apresentados a uma formação tecnológica de professores e alunos da educação básica**

A aprovação da BNCC (BRASIL, 2017) trouxe novos olhares acerca da presença e da necessidade de uma formação tecnológica na educação básica. Apesar do texto ainda apresentar uma concepção de tecnologia relativamente incipiente, pois vislumbra a tecnologia como elemento complementar à formação e pouco discute a imprescindível importância dela como eixo transversal na formação do jovem (e, por conseguinte, dos professores), ainda assim é um relativo avanço em relação às políticas anteriores.

É importante notar, em uma análise da BNCC (Brasil, 2017), que a perspectiva de uma formação tecnológica está melhor desenvolvida no ensino fundamental, sobretudo na área de linguagens (Língua Portuguesa). Nas demais áreas, observam-se citações genéricas a respeito da introdução de tecnologias (ou mídias) na formação do jovem, de maneira a desenvolver competências para as áreas de formação.

Arruda (2018) desenvolveu um trabalho para o Conselho Nacional de Educação, no qual levantou, sistematizou e analisou como os Países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) estão implementando as tecnologias digitais (TD) no currículo das escolas de educação básica, considerando a metodologia, os conteúdos e a carga horária.

Dentre os resultados obtidos, Arruda (2018) afirma que a maioria das propostas dos países membro da OCDE dizem respeito à necessidade de se formar um jovem que seja crítico, que consiga se posicionar em um mundo com a primazia do desenvolvimento de técnicas e tecnologias que transformam a vida humana de forma cada vez mais veloz. Observa-se ainda uma referência razoavelmente intensa acerca da importância competitiva dos jovens que aprendem na escola conceitos e práticas que façam uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (BOCCONI et al., 2016 e EUROPEAN SCHOOLNET, 2015).

Além dessas discussões, Arruda (2018) afirma que existe, no âmbito da maioria dos países da OCDE, uma emergência de novos paradigmas educacionais relacionados à implementação de tecnologias digitais na sala de aula: o pensamento computacional (*computational thinking*).

Bocconi et al. (2016) compreendem o pensamento computacional como ideias e conceitos das áreas disciplinares da informática e da computação. Já Brackmann et al. (2017) afirmam que o pensamento computacional é uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica de usar os fundamentos da computação nas mais diversas áreas de conhecimento com a finalidade de resolver problemas de uma maneira individual ou colaborativa.

Percebe-se, portanto, um aumento significativo de políticas educacionais em países europeus que empreendem um debate que envolve habilidades digitais relacionadas à programação, à compreensão da lógica algorítmica, ao desenvolvimento de softwares e à resolução de problemas cotidianos (relacionados ou não a uma disciplina específica) que considere a criação de soluções computacionais.

Uma diferença que pode ser apresentada em relação à perspectiva de formação focada no uso de tecnologias digitais de informação e comunicação, e ainda presente na educação brasileira, diz respeito ao pensamento computacional envolver posicionamentos, problematizações e pensamento crítico para compreender a dimensão transdisciplinar do desenvolvimento tecnológico contemporâneo.

A perspectiva mais comum nas iniciativas brasileiras, considera mais o técnico ou o aprender a dominar um software, do que compreender processos e implicações desses softwares nas diferentes áreas do conhecimento. O pensamento computacional permite, por exemplo, entender que todas as áreas do conhecimento são afetadas direta ou indiretamente pelo desenvolvimento das tecnologias digitais, tanto em seu processo de produção do conhecimento quanto nas inferências que tais tecnologias promovem na produção científica e escolar dessas áreas.

A tendência de formação em uso técnico de TDIC é hegemônica ainda nas proposições formativas brasileiras, consubstanciadas pelas Diretrizes Curriculares

da Educação Básica (BRASIL, 2013) e a BNCC de 2017. Trata-se de uma proposição na qual a formação de jovens é mais percebida na perspectiva de consumo e acesso de tecnologias do que no desenvolvimento e criação de soluções computacionais para os problemas sociais. Ainda que os textos de ambas as documentações brasileiras falem acerca de uma formação “crítica, ética e transformadora”, tais termos são por demais amplos e as indicações de objetivos e habilidades esperadas não pressupõe uma formação mais próxima do desenvolvimento de conhecimentos computacionais.

Cabe ainda salientar que a Resolução nº 02 de 2015, que estabelece diretrizes para a formação de professores (BRASIL, 2015), também orienta possíveis formações tecnológicas dos futuros professores, mas são também genéricas e secundárias. Em geral, aparecem como itens “suplementares” das demais formações, observados nos incisos VIII do art. 7º, V do art. 8º e IV do art. 10.

Percebemos a ampliação da produção científica e de trabalhos mediáticos que discutem a incorporação de TDIC no ambiente escolar brasileiro; haja vista os debates (e, porque não) embates em torno de programas brasileiros como “Um Computador por Aluno (UCA) ou iniciativas sobre usos de tablets e acesso à internet no ambiente escolar. Grande parte dos argumentos contrários ao acesso tecnológico o vincula à uma qualificação prévia de docentes e universalização do acesso pelos alunos – o que, discursivamente, pode representar certo imobilismo de se assumir esse desafio.

Marcelo Garcia (2011) afirma que bons docentes necessitam atender as demandas contemporâneas da sociedade e, dentre essas demandas, o autor indica que os saberes tecnológicos são extremamente importantes. Se considerarmos que a escola é lugar de tradição, em seu sentido histórico, mas também lugar de formação das novas gerações para a compreensão e análise dos desafios atuais da sociedade, compreende-se que problematizar o lugar que o desenvolvimento tecnológico digital ocupa no mundo é uma atividade esperada ao professor que forma um aluno para a criticidade e a construção do conhecimento.

A partir das questões postas a respeito das políticas públicas fomentadoras do uso de tecnologias digitais e dos discursos que se criam em torno deste assunto, apontamos para lacunas que possivelmente são passíveis de se reconhecer no espaço da formação dos professores. Nossa hipótese é de que os cursos de formação de professores guardam ainda tradições, em seu sentido histórico, que limitam as discussões sobre o papel das tecnologias na formação dos alunos da educação básica, o que reflete diretamente nas estratégias de formação de professores utilizadas no ensino superior.

O problema não reside na oferta de uma disciplina específica para se discutir possibilidades de introdução das TDIC no processo de ensino e de aprendizagem. Ainda que o percentual de disciplinas na área de tecnologias e educação fosse maior, quais as garantias de que seus pressupostos teóricos e empíricos fossem objetos de diálogos com as demais disciplinas de um curso?

No caso brasileiro, os cursos de formação de professores universitários, na área de Educação, possuem poucas iniciativas quanto a uma formação tecnológica do futuro pesquisador e professor universitário. Mesmo no que diz respeito aos aspectos da metodologia de pesquisa e as transformações tecnológicas que reconfiguram a produção da ciência, é ainda lacunar a transformação tecnológica na área da educação.

A questão, portanto, não parte da inserção de disciplinas específicas, mas de discussões mais complexas que partam da relação entre as tecnologias antigas e novas e os conteúdos necessários à formação docente em uma sociedade cujos alunos (e professores) convivem rodeados por mídias digitais que transformam suas relações sociais, culturais, econômicas e educacionais.

## **Tecnologias digitais nas licenciaturas e nos currículos da educação básica: considerações sobre Brasil e OCDE**

Em pesquisa realizada por Arruda (2018), foi possível detectar que os cursos de licenciatura, diretamente relacionados à formação do professor da educação básica, pouco abordam acerca da tecnologia digital nos currículos de formação.

Mesmo como temática específica, foi possível detectar que as áreas de formação com maior atenção à tecnologia não chegavam a 2% do currículo total.

Arruda (2018) ainda observou que entre os países da OCDE, há iniciativas já bem construídas, no sentido de se pensar em uma formação na educação pública obrigatória que tenha a tecnologia como eixo integrador. Mesmo em países mais pobres, como México, Chile e Polônia, foi possível perceber que as políticas públicas desses países possibilitaram a construção de percursos curriculares integrados às tecnologias, sob uma perspectiva de que a compreensão dessa temática se relaciona a um posicionamento social na sociedade contemporânea, que se constrói por meio do desenvolvimento cada vez mais amplo de tais tecnologias.

Apesar de os indícios serem melhores que no Brasil, salienta-se que esses países padecem de problemas semelhantes ao nosso, relacionados à formação de professores. As competências tecnológicas dos professores do século XXI são recorrentemente reconhecidas como sendo o cerne da modernização das práticas de sala de aula, mas muito treinamento profissional é ainda insuficiente, em especial, relacionadas com a inovação e docência.

Na Alemanha, por exemplo, Tied e Grafe (2016) afirmam que as escolas alemãs não desenvolvem conteúdos baseados em tecnologias digitais e os professores do país possuem pouca formação inicial que incorpore TDIC. Os autores afirmam que as competências tecnológicas dos professores são insuficientes, nas escolas pesquisadas, havendo uma lacuna significativa entre a teoria, que demonstra a necessidade de os professores incorporarem as competências tecnológicas entre suas atividades docentes, e a prática, que pouco se altera no que diz respeito à ampliação do uso de tecnologias em sala de aula.

Na realidade portuguesa, os programas de formação de professores padecem de problemas semelhantes. A história das Tecnologias digitais no currículo obrigatório de Portugal inicia-se com a implantação da disciplina “Tecnologias de Informação e Comunicação”, por meio do Decreto Lei n. 209 de 2002. Desde esse período, a introdução de TDIC no currículo tem sido feita de forma descontinuada, conforme afirma Rêgo (2015).

De acordo com o Decreto-Lei nº 55/2018, que trata da organização curricular atual da educação obrigatória portuguesa, as TDIC distribuem-se por meio da disciplina denominada “Tecnologias de Informação e Comunicação, no ensino primário” (equivalente ao ensino fundamental brasileiro) e “Educação Artística e Tecnológica”, no terço final desse nível. No ensino médio essa formação não aparece de forma disciplinar.

A principal diretriz da reforma curricular portuguesa indica que as TDIC, a despeito de não serem ofertadas como disciplinas obrigatórias em todo o currículo da educação básica, encontram-se vinculada às chamadas competências digitais, que se integram aos demais componentes curriculares.

O documento contendo a proposta curricular de Portugal apresenta a educação tecnológica como eixo transversal, mas foram encontrados indicativos apenas nas disciplinas de música, dança, língua portuguesa e matemática, sendo quase escassa nos demais programas curriculares.

As disciplinas específicas indicam discussões acerca da tecnologia e consumo, a problematização dos impactos das tecnologias na sociedade, e a compreensão dos modos de produção artesanal, industrial e informático.

Envolve conhecer os processos técnicos e tecnológicos, compreender conceitualmente a tecnologia e desenvolver senso crítico para analisar os impactos das tecnologias no mundo do trabalho. Há ainda o desenvolvimento das competências em compreender processos de produção, tipologia de materiais, controle e regulamentação, sistemas tecnológicos e montagem e desmontagem de equipamentos.

Apesar de a proposta formativa portuguesa ser semelhante à brasileira, ou seja, a de consumo e acesso às TDIC, observa-se que há um significativo avanço no currículo português que se consubstancia na oferta de disciplinas específicas em tecnologias digitais em todo o ensino primário, bem como no indicativo das tecnologias fazerem parte de toda a formação obrigatória.

Brás, Miranda & Maroco (2014) afirmam que, embora a tecnologia esteja amplamente disponível e mais barata do que nunca, existem ainda inúmeras

resistências dos professores no que diz respeito a mudança de suas metodologias e práticas de trabalho.

Em pesquisa recente da Comunidade Europeia, intitulada “2nd Survey of Schools: ICT in Education” (EUROPEAN COMMISSION, 2019) no qual foi analisada a situação de 31 países, concluiu que, embora houvesse progressos significativos em infraestruturas de TDIC das escolas, além de mais de 90% dos docentes utilizarem tecnologias digitais para prepararem aulas e materiais, há ainda inúmeros desafios a serem superados.

São urgentes, por exemplo: maiores competências e confiança do professor para ampliar o uso das TDIC nas aulas, políticas de equidade para que todos os alunos tenham as mesmas oportunidades tecnológicas e maior colaboração entre os países. A comunidade europeia lida com assimetrias “tecnológico-educacionais”, já que alguns, como o Reino Unido, possuem políticas mais consolidadas no que diz respeito ao acesso e uso de recursos digitais na sala de aula e outros ainda não resolveram níveis de conectividade e fornecimento de equipamentos em suas escolas. O estudo demonstra ainda que a formação tecnológica de professores é pouco explorada na maioria dos países pesquisados.

Outra conclusão razoavelmente assertiva desse estudo é que:

As habilidades digitais, incluindo habilidades de codificação, são essenciais para que todos possam participar na sociedade e contribuir para o progresso econômico e social na era digital. A codificação ajuda praticar habilidades do século XXI, como resolução de problemas ou pensamento analítico. (EC, 2019)

Apesar de a pesquisa ser razoavelmente recente, os resultados ainda apontam para o que Matos (2004) e Ferrari (2013) já indicavam em trabalho anterior: i) as TDIC não são usadas regularmente e sistematicamente na formação de professores; ii) o desenvolvimento profissional contínuo por tecnologias não corresponde à demanda; e iii) é ainda nebulosa a forma como as instituições de ensino preparam hoje os professores para enfrentarem salas de aula de amanhã.

Embora a formação de professores envolva a formação inicial de professores, bem como o desenvolvimento profissional contínuo dos professores em serviço, os principais programas para a integração da tecnologia nas escolas têm-se centrado

principalmente no último. Departamentos universitários de Faculdade de Educação não são vistos como partes interessadas no processo de desenvolvimento de novos métodos de ensino e práticas em salas de aula. Os esforços para integrar a tecnologia no currículo de formação de professores nas universidades europeias são insuficientes para a aprendizagem (SUTTON, 2011).

Pedro (2011) identificou as tendências de tecnologias digitais nas políticas nacionais na formação de professores em 14 países europeus e as conclusões foram longe de serem satisfatórias; em um grande conjunto de países, as TDIC não são obrigatórias nos programas de formação inicial de professores. Em Portugal, as recentes mudanças na lei que define a qualificação profissional para o ensino (Decreto Lei n. 79/2014) não abordam competências em TDIC, nem em qualquer um dos componentes profissionais fundamentais: área científica de ensino, área de educação geral, Didáticas Específicas, culturais, área social e ético e introdução à prática profissional.

Diferente de demonstrar uma preocupação histórica com a inclusão de TDIC nos currículos da educação obrigatória ou na formação do professor, a ação do governo português demonstra o grande percurso ainda necessário para tornar as tecnologias digitais realidade nas escolas portuguesas – um cenário razoavelmente parecido com o Brasil.

## **Tecnologias digitais e as estratégias de formação contemporânea**

Dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2015) demonstram que os jovens com acesso mais privilegiado às tecnologias digitais possuem experiências mais amplas de obtenção de conteúdos ou informações práticas (voltadas para resolução de problemas). Essa mesma pesquisa demonstra que os alunos mais favorecidos possuem maiores habilidades para ler e interpretar documentos digitais, o que favorece seu posicionamento no mundo em que vivem, além de outros elementos inclusivos em uma sociedade cuja mediação tem sido cada vez mais operada por essas tecnologias.

Fuster Rabella (2018) afirma que é importante diminuir as diferenças entre os mais e menos favorecidos em TDIC no sentido de promover desenvolvimento profissional e cívico em um mundo digital. Para o autor, o grande desafio consiste em diminuir a grande ênfase que é dada nas habilidades operacionais básicas, como instalar aplicativos ou usar softwares e navegadores para uma apropriação que envolva uma combinação de habilidades, que incluem também a criatividade, capacidade de criar conteúdo, de análise de conteúdos e redes sociais, de maneira a gerar resultados tangíveis positivos.

A perspectiva que se abre não é a de que introduzir tecnologias digitais no ambiente escolar possam promover aprendizagens ou melhorar índices, mas de compreender que tal introdução diz respeito a compreender a escola como lugar que promova uma formação tecnológica que amplifique os softwares e hardwares e permita ao jovem desenvolver-se plenamente em uma sociedade cuja premissa de desenvolvimento técnico e social baseia-se hoje nos códigos binários e nos bits e bytes.

Haja vista que pesquisa da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2015) já demonstrava que existe pouco ou nenhum efeito da ampliação do acesso a equipamentos na sala de aula nos resultados do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA)<sup>1</sup>, uma vez que Japão e Coreia do Sul, por exemplo, estão entre os maiores índices PISA e possuem os menores índices de acesso a tecnologias digitais na sala de aula.

Por outro lado, observa-se que esses mesmos países são aqueles que mais se desenvolvem economicamente por meio do desenvolvimento tecnológico computacional, além de possuírem os maiores índices de acesso individual a equipamentos por alunos e professores em ambientes externos a escola. Isso permite-nos inferir que a dimensão do acesso ultrapassa os muros da escola e envolve uma combinação de espaços, fatores e sujeitos que operam e discutem tecnologias digitais em múltiplos ambientes.

A prática docente encontra-se em uma encruzilhada: por um lado é arauta da tradição escolar, de um modelo de escola que não pode ser substituído por “intenções” ou experiências mercadológicas que buscam “testar” as reações do

público a uma determinada metodologia e, em caso de fracasso, “cancelá-la”, à maneira como as empresas produzem novas tecnologias para o consumo global.

Por outro lado, a escola é lugar para se compreender a transformação advinda das tecnologias digitais. A escola é lugar da crítica, do posicionamento, da busca pela compreensão dos significados e significantes destas tecnologias. É onde se busca compreender os discursos, as estratégias de produção, as maneiras como as tecnologias são apreendidas e como seus discursos são incorporados (ou não) pelas nossas ações.

A partir disso, é possível afirmar que cabe à escola formar nas e para as mídias, uma vez que elas são as atuais portadoras dos conteúdos apreendidos pelas pessoas, o que nos leva a aprofundar mais a respeito do que consideramos pertinente em relação à mudança nos cursos de formação de professores.

## **Dimensões da formação tecnológico do pesquisador brasileiro e implicações às políticas de formação inicial do professor em TDIC**

Conforme afirmado anteriormente, o acesso é praticamente universalizado entre os professores brasileiros. No entanto, a pesquisa “Tic Educação”, do Comitê Gestor da Internet (BRASIL CGI, 2018) demonstra que menos de 50% dos professores utilizam, de alguma forma, TDIC nos processos de ensino e aprendizagem. Falta-nos pesquisas que demonstrem outros elementos de usos e apropriações, tais como discussões acerca das tecnologias digitais no universo escolar e similares – as pesquisas acabam por indicar as aplicações técnicas das TDIC.

Diferentemente da dimensão do acesso às tecnologias, espera-se, no ambiente escolar, competências tecnológicas para incorporar as aplicações digitais ao conteúdo escolar ensinado pelo docente.

Dados da OCDE (2015) mostram que quase 60% dos docentes desses países relatam uma necessidade de um desenvolvimento profissional em TDIC. Ertmer e Ottenbreit-Lewich (2010) afirmam que a percepção de que a tecnologia

trará benefícios profissionais está intimamente ligada à adoção e uso nos cursos de formação de professores.

A nosso ver, a formação de professores é o lugar sensível na formação tecnológica de alunos na educação básica brasileira, uma vez que as políticas públicas educacionais têm fomentado, desde os anos de 1990, por meio do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (Proinfo)<sup>2</sup> e outros programas posteriores, a formação continuada, em detrimento da formação inicial.

Além disso, é importante salientar que a maioria das iniciativas de formação de professores primaram por fomentar os usos técnicos e tecnológicos de hardwares e softwares, ou foram direcionados para disciplinas específicas com conteúdos voltados às tecnologias, sem a proposição de integração aos componentes curriculares da educação básica.

O único curso que se distanciou dessa dimensão, ainda que direcionado à formação continuada, denominado “Educação na cultura digital<sup>3</sup>”, foi ofertado em 2015, cujo projeto-piloto alcançou 600 docentes em duas instituições, mas que não seguiu adiante devido, sobretudo, às circunstâncias políticas daquele momento que fomentaram inúmeras instabilidades nas políticas educacionais brasileiras.

Esse curso foi produzido com o intuito de integrar as discussões tecnológicas com os currículos de todas as áreas de formação nos ensinos fundamental e médio, além da formação de gestores e demais profissionais da educação, com vistas a uma leitura da tecnologia como eixo integrador contemporâneo.

Apesar da importância dessa iniciativa, abordamos no escopo dessa pesquisa a ausência de políticas de fomento à formação inicial do professor do ensino fundamental e médio. Os documentos elaborados nos últimos dez anos no âmbito federal, como as Diretrizes Curriculares da Educação Básica (BRASIL, 2013), as diretrizes curriculares dos cursos de licenciatura ou mesmo a BNCC, não demonstram uma assertividade no que diz respeito à importância da formação tecnológica do docente, seja ela na formação universitária ou na formação de formadores.

A docência universitária, portanto, torna-se um foco importante, por nos permitir observar trilhas formativas que possibilitem ao docente esse olhar mais

amplo sobre as tecnologias. Além disso, apresenta também a importância de se problematizar a formação em nível de Doutorado que versam, principalmente, sobre a pesquisa e a docência.

Chama-nos a atenção, a esse respeito, que a docência universitária, historicamente, não é locus importante de formação ao nível de pós-graduação. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) é a principal instância brasileira que orienta a formação em nível de Mestrado e Doutorado nas universidades públicas e privadas e, por conseguinte, é a instituição responsável por promover políticas e direções no sentido de se pensar a docência universitária.

O Plano Nacional de Pós-Graduação é o principal documento que orienta a formação em nível de pós-graduação e, em uma análise nos documentos elaborados desde os anos 1970, é possível observar que apenas o primeiro (I PNPG 1975-1980. BRASIL, 1974) relaciona, entre os seus objetivos, a capacitação de docentes universitários e de pesquisadores, a integração da pós-graduação no sistema universitário e o desenvolvimento da pesquisa na universidade, com grande ênfase na formação de professores universitários em exercício e futuros. De acordo com o texto, “[...] os cursos de pós-graduação no sentido estrito – mestrado e doutorado – devem ser regularmente dirigidos para a formação de recursos humanos para o próprio ensino superior [...]” (BRASIL, 1974, p. 120).

O último plano, que trata do período de 2011 a 2020 pouco diz a respeito da dimensão docente na formação do mestre e do doutor, de acordo com o PNPG,

“O principal objetivo dos cursos de pós-graduação deve ser formar mestres e doutores capazes de enfrentar novos desafios científicos com independência intelectual, contribuindo para o progresso científico, tecnológico, econômico e social do Brasil como nação independente, imersa em um mundo globalizado em rápida evolução.” (BRASIL, 2011, p. 8)

O que se observa é um foco maior na dimensão da pesquisa científica, pouco sendo dito a respeito da dimensão docente na formação destes profissionais. Essa perspectiva chama a atenção sobretudo pelo aumento significativo de vagas e egressos nos últimos dez anos em um contexto no qual o Brasil absorve a mão de

obra de Mestres e Doutores no ensino superior, visto haver poucas oportunidades no mercado privado ou mesmo em empresas públicas para pesquisadores.

De acordo com Andrade (2018), somente em 2017 o Brasil formou mais de 21 mil doutores. Dados do Ministério da Ciência e Tecnologia indicam haver, entre doutores, índice de desemprego em torno de 25%, o dobro da média brasileira. Entre os empregados, a grande maioria atua exclusivamente na docência do ensino superior.

O que os documentos oficiais e os dados nos mostram é que a docência universitária guarda complexidades que lhes são próprias e desafiadoras, conforme afirmam Soares e Cunha (2010), pois além da docência, envolve também pesquisa, extensão, saberes diversos, formação de adultos com vistas à inserção profissional e uma série de saberes que se constituem em múltiplos e integrados dentro do escopo de uma formação voltada para a autonomia, a criatividade, o desenvolvimento social, coletivo e cultural. De acordo com as autoras,

A docência do ensino superior é uma atividade complexa do ponto de vista político, social, intelectual, psicológico e pedagógico, cujos saberes e competências imprescindíveis ao seu exercício, sumariamente apresentados neste estudo, a configuram como um campo específico de intervenção profissional. Dessa forma, como acontece com as demais profissões, não podem ser adquiridos por imitação, e, sim, mediante uma formação específica e consistente. (SOARES e CUNHA, 2010, p. 30)

A formação do professor universitário nos permite contemplar e compreender toda uma cadeia formativa que envolve múltiplos profissionais em diferentes níveis sociais, uma vez que o ensino superior é campo de formação profissional para todas as demais áreas dos setores produtivos, culturais e sociais. Entretanto, de acordo com Soares e Cunha (2010), salvo iniciativa isolada francesa, a formação do professor universitário se revela, em nível mundial, como um conjunto de atividades caracterizadas por sua brevidade e concreção, destinadas a professores já contratados, ou seja, formação continuada, não a formação inicial.

O fato de não se pensar em uma formação inicial de professores universitários capazes de lidar e desenvolver com destreza suas práticas pedagógicas no campo de trabalho das tecnologias traz consigo implicações na formação profissional e acadêmica dos alunos em formação. Uma inferência que

podemos fazer é a perspectiva histórica que se apresenta no trabalho e na prática docente no ensino superior. A valorização da pesquisa emergiu ao longo dos anos como o eixo de direção nas universidades, haja vista que somente em 1997, no governo Fernando Henrique Cardoso, tornou-se obrigatório que os professores das universidades federais ministrassem aulas nos cursos de graduação, por meio do artigo 57 da LDB, cuja regulamentação dada pelo Decreto n. 2668 de 1998 estabeleceu a Gratificação de Estímulo à Docência no Magistério Superior, que bonificou a carga horária nos cursos de graduação e direcionou a carreira dos professores para a perspectiva na qual o ensino torna-se um dos grandes eixos de seu trabalho nas Universidades. Antes dessas regulamentações, o desenvolvimento de trabalho docente na graduação não estava tão claro. Do ponto de vista dos tempos e movimentos históricos, quaisquer iniciativas tiram do lugar aquilo já cristalizado, mas não transforma em curta duração, uma vez que a complexidade das estruturas sociais, de trabalho e acadêmicas, bem como os inúmeros agentes envolvidos, direciona a embates e debates sobre o assunto.

Do ponto de vista das políticas educacionais, o programa “Reestruturação e expansão das universidades federais” (REUNI), instituído pelo decreto n. 6096/2007, incluiu, como orientação, a expansão vinculada à constituição de órgãos nas instituições federais de ensino superior (IFES) voltados para a formação continuada do docente que iniciava suas atividades em um contexto de ampla expansão de vagas e contratações e no entendimento de que a formação inicial em nível de mestrado e doutorado não eram suficientes ou não fornecia mecanismos para se problematizar a docência nesse nível educacional.

Ao se compreender os desafios, limites e possibilidades da docência universitária, inscrevemos nossa análise em uma perspectiva teórica que introduz ainda na já lacunar formação docente universitária a questão relacionada à formação tecnológica do professor universitário.

Não procuramos efetuar um recorte tão específico quanto à formação tecnológica docente, uma vez que, conforme observado anteriormente, a docência não é prioridade nos cursos de Doutorado. Ainda assim, buscamos indícios de formação tecnológica em todo o percurso formativo do doutorando, inclusos a

docência, a pesquisa e a extensão, não só pela indissociabilidade presente nessa formação, como pela perspectiva de se ampliar as possibilidades de descobertas sobre a temática investigada.

Os documentos pesquisados demonstraram a existência de poucos indícios nessa formação tecnológica, o que, de certa forma, era razoavelmente esperado, uma vez que as produções já demonstram a maior valorização da pesquisa, em detrimento da docência. Entretanto, é importante uma discussão acerca da dimensão macro da formação tecnológica, pois ela não envolve apenas docência, mas também uma formação em pesquisa científica que não prescinde do conhecimento das transformações tecnológicas contemporâneas, pois elas apresentam implicações diretas sobre os resultados de pesquisas, a partir dos usos (ou não) de determinadas tecnologias digitais para o tratamento de dados das pesquisas.

## **Considerações finais**

Os resultados desse trabalho demonstram que iniciativas no âmbito da formação de professores para usos e apropriações de tecnologias talvez devam envolver não somente a constituição de políticas indutoras, mas de reconfigurações estruturantes do lócus de formação docente e de pesquisadores em nível de pós-graduação e graduação brasileiros.

Os currículos da educação básica, conforme percebemos, não possuem iniciativas definidas na educação brasileira e foi-nos possível perceber que as iniciativas internacionais são também incipientes.

Chama a atenção tal ausência formativa em uma sociedade na qual processos e serviços tornam-se cada vez mais conduzidos por linguagens computacionais. Ao refletirmos sobre o papel da escola, podemos considerar que há falhas consideráveis quando ela não fomenta uma formação crítica e protagonista de jovens estudantes.

Uma das inferências possíveis para essas lacunas pode ser encontrada nos cursos de formação de professores, nas licenciaturas. As diretrizes de formação de

professores no Brasil são genéricas e não incluem a tecnologia como eixo formativo obrigatório ou, ao menos, prioritário. Possivelmente essas ausências de discussões sobre TDIC nos cursos de formação inicial de professores refletem as lacunas anteriormente encontradas nas práticas docentes da educação básica.

Observamos ainda que essa lacuna persiste na formação de professores e pesquisadores de Universidades. Os documentos oficiais constituidores da pós-graduação brasileira pouco dizem a respeito da importância da formação tecnológica como elemento constitutivo da formação do pesquisador ou futuro docente. Tais diretrizes (ou a falta delas) acabam por inibir iniciativas que pressuponham que a produção científica envolve também a produção tecnológica e a compreensão das transformações que as tecnologias digitais empreendem em diferentes propostas de pesquisa.

Nesse sentido, por mais que sejam indicadas a inclusão de tecnologias na formação do pesquisador e do docente universitário, tais propostas acabam por terem pouco alcance no que diz respeito a propostas curriculares, uma vez que os documentos orientadores são lacunares e pouco induzem nesse sentido.

O que nos remete de volta a pouca presença de discussões sobre tecnologias digitais na formação inicial de professores, que, além de sofrerem dos mesmos problemas das diretrizes curriculares da pós-graduação, podem ser também reflexos da formação dos docentes da pós-graduação, que acabam por serem responsáveis pela condução das políticas de formação docente no país.

Observou-se que esses problemas são parecidos em alguns países pesquisados, como Portugal e Alemanha, mas que coletivamente são construídas propostas que envolvem novas posturas formativas que reflitam na educação obrigatória dos países da OCDE.

O que os dados nos mostram é a possibilidade de serem construídas outras bases educacionais que envolvam as transformações sócioeconômicas e culturais contemporâneas, de maneira a tornar a escola um locus importante para a formação crítica das novas gerações, que, se por um lado, são tratadas como consumidoras de tecnologias digitais, por outro, podem ser críticas e estabelecerem outros

vínculos e interpretações sobre tais tecnologias a partir de um papel mais integrativo da escola.

## Referências

ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. Desafios para além da graduação. In: **Pesquisa Fapesp**. 2018. Disponível em <https://revistapesquisa.fapesp.br/2018/09/18/desafios-para-alem-da-pos-graduacao/>. Acesso em 07 jul. 2019

ARRUDA, Eucídio Pimenta. Implementação das tecnologias digitais nos currículos das escolas de Educação Básica dos países membros da OCDE. In: Ivan Cláudio Pereira Siqueira. (Org.). **Subsídios à elaboração da BNCC : estudos sobre temas estratégicos da parceria CNE e Unesco**. 1ed.São Paulo: Moderna, 2018, v. 1, p. 32-79.

BOCCONI, Stefania et al. Developing Computational Thinking in Compulsory Education. **European Comission**, 2016. Disponível em [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC104188/jrc104188\\_compthinkreport.pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC104188/jrc104188_compthinkreport.pdf). Consultado em 15 de fevereiro de 2019

BRACKMANN, Christian P. et al. Development of computational thinking skills through unplugged activities in primary school. In: **Proceedings of the 12th Workshop on Primary and Secondary Computing Education**. 2017. p. 65-72. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3137065.3137069>. Consultado em 25 de junho de 2020.

BRÁS, Pedro; MIRANDA, Guilhermina Lobato; MARÔCO, João. Teachers and technology: A complicated relationship. **GSTF Journal on Education (JEd)**, v. 1, n. 2, p. 1-11, 2014. Disponível em: <https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.springer-dc4f6342-8750-3fa0-b762-955a4ae769a8>. Consultado em 25 de outubro de 2019.

BRASIL, Decreto n. 6096 de 24 de abril de 2007. Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm). Consultado em 25 de junho de 2020.

BRASIL CGI. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC educação 2017. **São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil**, 2018.

BRASIL, Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. **Brasília: MEC/SEF**, 2013.

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644441203>

BRASIL, **Decreto n. 2668 de 13 de julho de 1998**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/abril.../15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf>. Consultado em 21 de junho de 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_sit e.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf). Consultado em 24 de junho de 2020.

BRASIL, Lei de Diretrizes e Bases da Educação. **Lei n. 9394 de 20 de dezembro de 1996**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm), Consultado em 20 de junho de 2020.

BRASIL. **Decreto n. 6096 de 24 de abril de 2007**. Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm). Consultado em 22 de junho de 2020.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução nº. 2, de 1º de julho de 2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. **Diário Oficial da União**, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. I Plano nacional de pós-graduação (PNPG) 1975-1980. Brasília/DF: CAPES, 1975

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. VI Plano nacional de pós-graduação (PNPG) 2011-2020. Brasília/DF: CAPES, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. V Plano nacional de pós-graduação (PNPG) 2005-2010. Brasília/DF: CAPES, 2010.

ERTMER, Peggy e OTTENBREIT-LEFTWICH, Anne. Teacher Technology Change: How Knowledge, Beliefs, and Culture Intersect. **Journal of Research on Technology in Education**. 42, 2010. 255-284. DOI: <https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>

EUROPEAN COMMISSION. **2nd Survey of Schools: ICT in Education**. Luxemburg, 2019. Disponível em: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/2nd-survey-schools-ict-education>. Consultado em 16 de junho de 2020

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644441203>

EUROPEAN SCHOOLNET. **Computing our future Computer programming and coding Priorities, school curricula and initiatives across Europe**. Belgium, 2015. [http://www.eun.org/documents/411753/817341/Computing+our+future\\_final\\_2015.pdf/d3780a64-1081-4488-8549-6033200e3c03](http://www.eun.org/documents/411753/817341/Computing+our+future_final_2015.pdf/d3780a64-1081-4488-8549-6033200e3c03). Disponível em: , Consultado em 25 de junho de 2020.

FERRARI, Anusca. **DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe**. 2013. Disponível em: <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC83167/lb-na-26035-enn.pdf>. Consultado em 05 de janeiro de 2019.

FUSTER RABELLA, Marc. How can technology support teaching and learning more effectively? In: OECD Education and Skills Today, 18 jun 2018. Disponível em: <https://oecdeditoday.com/how-can-technology-support-teaching-and-learning-more-effectively/>. Consultado em 23 de junho de 2020.

MARCELO GARCIA, Carlos. La profesión docente en momentos de cambio. Qué nos dicen los estudios internacionales? **CEE Participación Educativa**, 16, 49-68, 2011. Disponível em: <http://www.mecd.gob.es/revista-cee/pdf/n16-marcelo-garcia.pdf>. Consultado em 09 de janeiro de 2019.

MATOS, José C. A importância da aprendizagem ao longo da vida face aos desafios da sociedade da informação e da economia do conhecimento pág. 131-142. In: GOUVEIA, Luís Borges e GAIO, Sofia (orgs.). **Sociedade da Informação – Balanço e Implicações**. Porto: Edições Universidade Fernando Pessoa. 2004

OECD, **Students, Computers and Learning: Making the Connection**, PISA, OECD Publishing, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>. Consultado em 03 de fevereiro de 2021.

PEDRO, Neusa Sofia Guerreiro. **Utilização educativa das tecnologias, acesso, formação e autoeficácia dos professores** (Tese de Doutoramento). Universidade de Lisboa, Lisboa, 2011.

PORTUGAL. **Curriculo Nacional do Ensino Básico. Ministério da Educação**, Portugal, s/d. Disponível em: [http://www.cfaematosinhos.eu/NPPEB\\_01\\_CN.pdf](http://www.cfaematosinhos.eu/NPPEB_01_CN.pdf). Consultado em: 18 de março de 2017

PORTUGAL, **Decreto Lei 209/2002**. Disponível em <https://dre.pt/application/conteudo/432450>. Consultado em 24 de junho de 2020

PORTUGAL, **Decreto Lei 139/2012**. Disponível em: <https://dre.pt/pesquisa/-/search/178548/details/maximized>. Consultado em 23 de junho de 2020.

PORTUGAL, **Decreto Lei n. 79/2014**. Disponível em <http://www.spn.pt/Artigo/decreto-lei-79-2014-de-14-de-maio>. Consultado em 10 de janeiro de 2019.

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644441203>

PORTUGAL, **Decreto Lei 55/2018**. Disponível em <https://dre.pt/application/conteudo/115652962>. Consultado em 24 de junho de 2020

RÊGO, Carla Estrela. **As tic no currículo da escolaridade obrigatória**. Universidade Portucalense, Porto, 2015 (Dissertação de Mestrado). Disponível em: <http://repositorio.uportu.pt/xmlui/bitstream/handle/11328/1452/TMTICE%2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Consultado em: 17 de março de 2019.

SOARES, Sandra, CUNHA, Maria Isabel da. Programa de Pós-Graduação em Educação: lugar de Formação da Docência Universitária? **Revista Brasileira de Pós-Graduação**. Brasília, v.7, n.14, p.577-604, 2010

SUTTON, Susan R. The preservice technology training experiences of novice teachers. **Journal of Digital Learning in Teacher Education**, v. 28, n. 1, p. 39-47, 2011.

TIEDE, Jennifer; GRAFE, Silke. Pedagogía mediática en la formación de profesores de Alemania y EEUU. **Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación**, v. 24, n. 49, p. 19-28, 2016. Disponível em: <https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=49&articulo=49-2016-02>. Consultado em 24 de junho de 2020.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

## Notas

<sup>1</sup> Utilizado como referência par as métricas de qualidade educacional a serem alcançadas pelo Brasil

<sup>2</sup> O Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) foi criado em 1997 pelo Ministério da Educação e seu objetivo principal era promover usos de tecnologias digitais nas escolas. Inicialmente o programa forneceu equipamentos às escolas, como computadores, antenas parabólicas e tablets para alunos. Depois se tornou “eproinfo” e suas políticas foram direcionadas para a formação tecnológica de professores. Os dados sobre o programa podem ser obtidos em: <https://www.fnde.gov.br/programas/proinfo>.

<sup>3</sup> Disponível em <http://educacaonaculturadigital.mec.gov.br/>. O curso está disponível, na íntegra, para consulta e realização, sem certificação.