Eniel do Espírito Santo
Organizador



COMPETÊNCIAS DIGITAIS DE PROFESSORES E ESTUDANTES

contribuições para a formação emancipatória

EDUFBA

Competências digitais de professores e estudantes: contribuições para a formação emancipatória

Eniel do Espírito Santo
(org.)

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

SANTO, E. S., ed. *Competências digitais de professores e estudantes*: contribuições para a formação emancipatória [online]. Salvador: EDUFBA, 2025, 290 p. ISBN: 978-65-5630-941-5. https://doi.org/10.7476/9786556309415.

All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license.

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribição 4.0.

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimento 4.0.

Competências digitais de professores e estudantes: contribuições para a formação emancipatória é um convite ao olhar atento e crítico sobre os desafios da educação na era digital. Mais do que ensinar com tecnologia, trata-se de promover a formação de sujeitos capazes de atuar de forma reflexiva, ética e criativa em contextos integrados às tecnologias.

Voltado especialmente para educadores e pesquisadores, este livro reúne estudos e experiências do Brasil e de Portugal que mapeiam competências digitais na educação básica e superior, com base em frameworks como o Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores, o DigCompEdu. As análises aqui apresentadas não visam rotular, mas embasar práticas formativas emancipatórias e políticas públicas mais eficazes.

Organizada em quatro partes, a obra permite uma leitura fluida, conforme os interesses do leitor, e abre espaço para debates sobre Inteligência Artificial (IA), inclusão digital, formação docente e currículos contemporâneos.

Mais do que um manual técnico, este livro é um chamado à ação crítica e emancipatória. Para quem pesquisa, ensina ou atua na formação de professores, oferece subsídios teóricos e práticos para repensar o papel das tecnologias na educação e contribuir com uma formação digital significativa, centrada nas pessoas, no diálogo e no compromisso com a justiça social.

COMPETÊNCIAS DIGITAIS DE PROFESSORES E ESTUDANTES

contribuições para a formação emancipatória

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
Reitor
Paulo Cesar Miguez de Oliveira

Vice-reitor
Penildon Silva Filho

EDUFBA

EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Diretora
Susane Santos Barros

Conselho Editorial

Titulares
Angelo Szaniecki Perret Serpa
Caiuby Alves da Costa
Cleise Furtado Mendes
George Mascarenhas de Oliveira
Mônica de Oliveira Nunes de Torrenté
Mônica Neves Aguiar da Silva

Suplentes
José Amarante Santos Sobrinho
Lorene Pinto
Lúcia Matos
Lynn Alves
Paola Berenstein Jacques
Rafael Moreira Siqueira

fapesb
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia

GOVERNO DO ESTADO
BAHIA
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Eniel do Espírito Santo
Organizador

COMPETÊNCIAS DIGITAIS DE PROFESSORES E ESTUDANTES

contribuições para a formação emancipatória

Salvador
Edufba
2025

2025, autores.
Direitos para esta edição cedidos à Edufba. Feito o Depósito Legal.
Grafia atualizada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa
de 1990, em vigor no Brasil desde 2009.

Coordenação editorial
Cristovão Mascarenhas

Coordenação gráfica
Edson Nascimento Sales

Coordenação de produção
Gabriela Nascimento

Assistente editorial
Aline Silva Santos

Capa e projeto gráfico
Rodrigo Oyarzábal Schlabitz

Revisão
Ive Pitanga

Normalização
Kátia de Oliveira Rodrigues

Imagem da capa
freepik.com

Sistema Universitário de Bibliotecas - SIBI/UFBA

Competências digitais de professores e estudantes : contribuições para a formação emancipatória / Eniel do Espírito Santo, organizador. – Salvador : EDUFBA, 2025.
290 p.

Contém biografia.
ISBN: 978-65-5630-844-9

1. Tecnologia educacional. 2. Professores e alunos – Inovações tecnológicas. 3. Educação – Efeito das inovações tecnológicas. 4. Professores – Formação. 5. Inovações educacionais. I. Espírito Santo, Eniel.

CDD 371.334

Elaborada por Selma Matos / CRB-5: BA-1001

Editora afiliada à

ASOCIACION DE EDITORIALES UNIVERSITARIAS DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE

Associação Brasileira das Editoras Universitárias

Editora da UFBA
Rua Barão de Jeremoabo, s/n – Campus de Ondina
40170-115 – Salvador, Bahia / Tel.: +55 71 3283-6164
edufba@ufba.br / edufba.ufba.br

Sumário

9 **Prefácio**
Miguel Angel Garcia Bordas (in memorian)

11 **Apresentação**
Eniel do Espírito Santo

Parte I – Competências digitais dos professores na educação básica

19 Capítulo 1 - **Diagnóstico das competências digitais de um coletivo de professores da educação básica baiana: pistas para intervenção**
Ana Conceição Alves Santiago
Mary Valda Souza Sales
Sara Dias-Trindade

37 Capítulo 2 - **Competências digitais dos professores da educação básica: uma análise da autorreflexão 'Selfie for Teachers' na Rede Municipal de Salvador**
Luiz Carlos Sacramento da Luz
Eniel do Espírito Santo

67 Capítulo 3 - **Avaliação de competências e fluências digitais: um estudo com professores dos anos iniciais e finais do ensino fundamental do município de Palmas**
Suzana Gilioli da Costa Nunes
Else Betânia Gomes da Rocha

Parte II – Competências digitais dos professores na educação superior

93 Capítulo 4 - **Competências digitais para docentes: fluência tecnopedagógica na educação superior**
Ilka Márcia Ribeiro de Souza Serra
José António Marques Moreira
Thiago Anchieta de Melo

111 Capítulo 5 - **Competências digitais de docentes do ensino superior e a promoção da autorregulação da aprendizagem: o caso do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP)**
Lilian Saldanha Marroni
Marco Antonio Garcia de Carvalho
Soely Aparecida Jorge Polydoro

129 Capítulo 6 - **Autopercepção sobre competências digitais: uma proposta de análise com docentes da Universidade Federal do Pará (UFPA)**
Fernanda Chocron Miranda
Lívia Costa Dorice Linhares
Rodrigo Gabriel Ramos Rodrigues

Parte III – Competências digitais dos estudantes

153 Capítulo 7 - **A importância das competências digitais dos estudantes universitários na preparação para a vivência no século XXI**
Sara Dias-Trindade

171 Capítulo 8 - **Percepção de professores brasileiros sobre uso do Quadro Europeu de Competência Digital para Cidadãos (DigComp) para avaliar competências digitais discentes**
Deise Gaspar
Bruno Freire Perrone
João Mattar

Parte IV – Discussões emergentes

195 Capítulo 9 - **Dimensões da prática pedagógica para a integração das tecnologias digitais na educação**
Gleice Assunção da Silva
Daniela Karine Ramos
Cassio Cabral Santos

217 Capítulo 10 - **Inteligência Artificial (IA): interdisciplinaridade e homogeneização algorítmica**
Ivan Cláudio Pereira Siqueira

239 Capítulo 11 - **Gerencialismo e neoliberalismo na educação e formação de professores: um ensaio histórico-crítico**
André Luis Mattedi Dias

279 **Posfácio**
José Antônio Moreira

283 **Sobre os autores**

Prefácio

Miguel Angel Garcia Bordas (in memorian)

Satisfação é o sentimento que agora nos toma ao lermos os escritos deste livro: são textos que trazem em si um pouco da vida e da experiência educacional e humana de cada um dos autores que os construíram.

As reflexões aqui apresentadas denotam inquietações sobre o complexo tema da educação e as tecnologias assim como uma preocupação pontual a respeito das competências curriculares que se entrelaçam como preocupações científicas e pedagógicas de forma fértil e criativa.

Os textos que compõem esta obra tratam de estudos e pesquisas que têm a educação e as novas tecnologias como foco e discutem seus problemas em perspectiva multidisciplinar. As transformações aceleradas dos processos produtivos, as novas exigências da cidadania, a revolução da informática e dos meios de comunicação de massa, a necessidade de redescobrir e revalorizar as relações sociais e as inúmeras possibilidades e impasses deste novo século colocam a educação diante de uma agenda exigente e desafiadora. Todas as demandas que emergem dessas realidades reivindicam emergentes formas de olhar os entendimentos das formas de diversidade e as suas relações com uma educação integradora com uma garantia de vida de cunho ético e uma demanda de dignidade e humanidade.

O campo investigativo, ora demarcado nesta singela obra, é deveras inquietante, instigante e importante. Nesse sentido, os escritos apresentados derivam de reflexões, a partir das quais, cada um dos autores, com base na própria formação e experiência de ser no mundo, visa manter a tensão discursivo-teórica em sua dinâmica própria para uma necessária

reconversão de seus pontos, contrapontos e paradoxos de seus olhares em sua constante "re-desconstrução".

Urge, pois, promover uma reconversão dos olhares e refletir nessas inquietações, desde um ponto de vista formativo e de participação visando apresentar elementos educacionais que possam contribuir e auxiliar na construção de uma cidadania plena e emancipatória.

Acreditamos, pois, sem sombra de dúvida, que estas discussões poderão trazer, por certo, fecundas e competentes reflexões!

Apresentação

Vivemos em tempos de intensos desenvolvimentos tecnológicos que impõem novos modos de interação social, política e econômica que desafiam todos os campos da sociedade contemporânea. Até mesmo elementos da ficção científica são incorporados ao cotidiano em relativamente pouco tempo, especialmente à medida em que a tecnologia emergente paulatinamente substitui as atividades rotineiras por máquinas movidas pela chamada Inteligência Artificial (IA), não obstante a usual precariedade das relações de trabalho decorrente.

Tal contexto tecnológico impacta também o campo da educação em todos os seus níveis, pois além do conhecimento pedagógico do conteúdo, os professores precisam dar conta das tecnologias ora incorporadas em seu fazer docente, ora como promotoras do processo de ensino e aprendizagem, ora na otimização das atividades burocráticas do dia a dia das instituições de ensino. Destaca-se que a pandemia de covid-19, apesar das milhares de mortes, negacionismos e desinformação (*fake news*), contribuiu inegavelmente para o incremento da utilização de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem, demandando o desenvolvimento de competências digitais dos educadores e estudantes.

A maior parte dos professores na ativa não vivenciaram em seu processo formativo a intensidade de uso das tecnologias digitais, razão pela qual necessitam de formação continuada em serviço para o uso crítico e reflexivo das tecnologias em sua práxis educativa, desenvolvendo competências digitais emancipatórias, muito além da mera fetichização da técnica observada em formações meramente instrumentais. Ademais, concomitante à formação, torna-se necessária a implementação de infraestrutura tecnológica nas instituições de ensino da rede pública e privada, com amplo acesso para professores e estudantes à rede internet de banda larga, computadores e demais

aparatos tecnológicos. Certamente, esse é um grande desafio para um país de dimensões continentais e com enormes desigualdades sociais como o Brasil!

Foi nesse contexto da necessidade de formação docente que surgiu a ideia da organização deste livro, ao buscar mapear um conjunto de experiências e pesquisas realizadas no contexto luso-brasileiro. Assim, foram convidados pesquisadores cujo objeto de estudo nos últimos anos tem sido o diagnóstico das competências digitais de professores e estudantes, não para rotulá-los, mas, sobretudo, embasar a proposição de programas e políticas capazes de estimular o desenvolvimento contínuo das competências digitais.

O livro *Competências digitais de professores e estudantes: contribuições para a formação emancipatória* foi organizado em quatro partes, convidando o leitor a desbravar os conteúdos abordados em uma navegação não linear, conforme os seus interesses. Inicialmente, temos a "Parte I – Competências digitais dos professores na educação básica", com três capítulos que abordam pesquisas realizadas no contexto da educação básica, utilizando o Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores (DigCompEdu[1]) e suas derivações, em distintas realidades do ensino fundamental.

Nessa primeira parte, o capítulo inicial, escrito por Ana Conceição Alves Santiago, Mary Valda Souza Sales e Sara Dias-Trindade, intitula-se "Diagnóstico das competências digitais de um coletivo de professores da educação básica baiana: pistas para intervenção". As autoras apresentam os achados de uma pesquisa de doutorado em que investigaram as competências digitais dos professores da educação básica, no sentido de apresentar uma proposta de formação continuada, construída de forma criativa e colaborativa, a partir das demandas apresentadas pelos próprios docentes no movimento de investigação.

O segundo capítulo, denominado "Competências digitais dos professores da educação básica: uma análise da autorreflexão 'Selfie for Teachers' na Rede Municipal de Salvador", de autoria de Luiz Carlos Sacramento da Luz e Eniel do Espírito Santo, analisa as competências digitais dos professores mapeadas com o modelo Selfie for Teachers em uma escola pública da rede fundamental de ensino, visando buscar subsídios para uma proposta de formação continuada.

Concluindo essa primeira parte do livro, o capítulo "Avaliação de competências e fluências digitais: um estudo com professores dos anos iniciais e

1 Do inglês, Digital Competence Framework for Educators.

finais do ensino fundamental do município de Palmas", produzido pelas pesquisadoras Suzana Gilioli da Costa Nunes e Else Betânia Gomes da Rocha, apresenta o diagnóstico das habilidades pedagógicas digitais dos professores por meio do uso das tecnologias para impulsionar o envolvimento ativo dos alunos no processo de aprendizagem e sua própria apropriação desse processo.

A segunda parte da obra, denominada "Parte II – Competências digitais dos professores na educação superior", possui três capítulos com os resultados do mapeamento das competências digitais dos professores em instituições públicas de ensino superior nos estados do Maranhão, Pará e São Paulo, valendo-se do *framework* DigCompEdu contextualizado à realidade brasileira.

Abrindo a segunda parte do livro, o capítulo "Competências digitais para docentes: fluência tecnopedagógica na educação superior", com autoria de Ilka Márcia Ribeiro de Souza Serra, José António Marques Moreira e Thiago Anchieta de Melo, apresenta o perfil dos professores da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) quanto à aplicação pedagógica das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), nas diferentes áreas do conhecimento.

No capítulo "Competências digitais de docentes do ensino superior e a promoção da autorregulação da aprendizagem: o caso do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP)", Lilian Saldanha Marroni, Marco Antonio Garcia de Carvalho e Soely Aparecida Jorge Polydoro desvelam uma relevante linha de pesquisa ao integrar dois campos de conhecimento, a autorregulação da aprendizagem dos estudantes e as competências digitais docentes, discutindo e analisando os resultados do mapeamento das competências digitais dos professores do IFSP.

"Autopercepção sobre competências digitais: uma proposta de análise com docentes da Universidade Federal do Pará (UFPA)", de autoria de Fernanda Chocron Miranda, Lívia Costa Dorice Linhares e Rodrigo Gabriel Ramos Rodrigues, finaliza essa segunda parte do livro ao refletir sobre os desafios e as possíveis dificuldades de professores do ensino superior para o desenvolvimento das competências digitais, que como qualquer processo formativo é tentativo e gradual. Baseia-se no levantamento realizado a partir do *framework* DigCompEdu, buscando contextualizá-lo com a realidade educacional da UFPA.

Considerando que o livro também contempla as competências digitais dos alunos, a terceira parte da obra, nomeada "Parte III – Competências digitais dos estudantes", apresenta dois capítulos com reflexões e pesquisas realizadas na temática por pesquisadores brasileiros e portugueses.

No capítulo inicial da terceira parte, intitulado "A importância das competências digitais dos estudantes universitários na preparação para a vivência no século XXI", a pesquisadora Sara Dias-Trindade explicita a importância da capacitação digital dos estudantes e apresenta os resultados de um estudo de caso com uma universidade portuguesa sobre a percepção dos estudantes da graduação em relação às suas competências digitais.

Deise Gaspar, Bruno Freire Perrone e João Mattar, no capítulo "Percepção de professores brasileiros sobre uso do Quadro Europeu de Competência Digital para Cidadãos (DigComp) para avaliar competências digitais discentes", avaliam se as competências digitais propostas no DigComp 2.2 são adequadas para alunos desde a educação básica até o ensino superior. Destacam a necessidade de os currículos incluírem o desenvolvimento das competências digitais dos estudantes, assegurando que estejam preparados para navegar no cenário digital complexo e em constante mudança de hoje.

E, finalmente, na quarta parte deste livro, intitulada "Parte IV – Discussões emergentes", temos três capítulos com ideias crítico-reflexivas relacionadas a outros modelos de mapeamento das competências digitais docente, além da emergente inteligência artificial no contexto da educação e os riscos e desafios do gerencialismo dominante.

Em "Dimensões da prática pedagógica para a integração das tecnologias digitais na educação", Gleice Assunção da Silva, Daniela Karin Ramos e Cassio Cabral Santos analisam os aspectos da formação inicial de professores a partir das dimensões de suas práticas pedagógicas sistematizadas no modelo proposto pelo Centro de Inovação para a Educação Brasileira (Cieb). Ao refletir sobre as dimensões que envolvem as práticas pedagógicas para a integração das tecnologias digitais, as competências digitais na formação inicial de professores se apresentam como o tema raiz para essa discussão em busca de alavancar as mudanças necessárias e de superar os desafios do contexto escolar.

O pesquisador Ivan Cláudio Pereira Siqueira, no capítulo "Inteligência Artificial (IA): interdisciplinaridade e homogeneização algorítmica", identifica as forças gravitacionais da IA na educação, realçando aspectos que podem auxiliar na avaliação das suas oportunidades e desafios, tendo em

vista uma compreensão dos benefícios *versus* desvantagens; autonomia *versus* dependência; justiça *versus* desigualdade; explicabilidade *versus* obscuridade; inteligibilidade *versus marketing*; *accountability versus* irresponsabilidade.

Finalmente, no último capítulo, "Gerencialismo e neoliberalismo na educação e formação de professores: um ensaio histórico crítico", produzido por André Luis Mattedi Dias, temos um ensaio historiográfico crítico sobre neoliberalismo e gerencialismo na educação, em geral, e na formação de professores, em particular. O autor alerta que os professores são cada vez mais operadores tecnológicos, concretizando-se um novo tipo de alienação desumanizadora do capital, em que estudantes e docentes não passam meramente de informações digitais geridas no fluxo de produção e acumulação do capital.

Os resultados das pesquisas e reflexões apresentados nessa rede de articulações produzidas por pesquisadores brasileiros e portugueses possibilitam novos olhares para o desenvolvimento das competências digitais de professores e estudantes. Assim, convidamos todos ao diálogo crítico com os textos apresentados nesta obra, construindo novos sentidos em prol de uma formação emancipatória concatenada com a cultura digital em que estamos inseridos.

Salvador, 31 de janeiro de 2024

Eniel do Espírito Santo

Parte I

Competências digitais dos professores na educação básica

Capítulo 1

Diagnóstico das competências digitais de um coletivo de professores da educação básica baiana

pistas para intervenção

Ana Conceição Alves Santiago
Mary Valda Souza Sales
Sara Dias-Trindade

Introdução

O presente capítulo é parte das discussões e achados de uma pesquisa de doutorado, que teve como objeto de investigação as competências digitais dos professores da educação básica, no sentido de apresentar uma proposta de formação continuada construída de forma criativa e colaborativa, a partir das demandas apresentadas pelos próprios docentes no movimento de investigação.

Nesse contexto, compreendemos que abordar o tema das competências digitais dos professores, principalmente no âmbito da educação básica, ainda é muito demandado, tendo em vista que passamos por um período pandêmico, provocado pelo vírus SARS-CoV-2, mais conhecido como novo

coronavírus, que obrigou toda sociedade a buscar alternativas outras para continuar desenvolvendo as atividades sociais, políticas e econômicas, estando em espaços geográficos distintos e isolados.

O cenário educativo foi parte dessa sociedade que demorou muito a retomar suas atividades e, com o auxílio das tecnologias digitais, foi possível efetuar tentativas didáticas, pedagógicas e tecnológicas que exigiram de professores, estudantes e familiares novas posturas. Nesse aspecto, os professores foram diretamente afetados e convocados a avaliarem suas variadas competências, principalmente as digitais. Assim, neste capítulo, intencionamos avaliar, fora no contexto pandêmico, os níveis de competências digitais dos professores da educação básica, isto é, verificar em que aspectos são necessárias ações de intervenção, de formação continuada, de atenção por parte dos próprios professores.

Assim, neste texto, apresentamos parte do diagnóstico realizado e, com a análise dos resultados, indicamos pontos que consideramos importantes para a efetivação de um trabalho docente com mais qualidade e efetividade diante das demandas da sociedade contemporânea. Para tanto, utilizamos uma pesquisa de base quali-quantitativa e, nesse recorte, de uma pesquisa com inspiração nos procedimentos da pesquisa-aplicação, além de um questionário diagnóstico *online*, a partir do Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores (DigCompEdu[1]), como dispositivo de coleta e produção de dados.

No campo teórico, buscamos apresentar uma breve discussão acerca das competências e competências digitais, no sentido de esclarecer acerca de que aspectos pedagógicos estamos abordando, principalmente no que tange às demandas da sociedade contemporânea no cenário educativo. Contamos aqui com as contribuições teóricas dos Relatórios da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) e os estudos de Sales e Moreira (2019), Dias-Trindade e Moreira (2018) e Redecker (2017).

Fundamentação teórica

Pensar sobre competência em qualquer aspecto nos chama a refletir acerca da sua compreensão, mais especificamente, do seu conceito. Desse modo, a competência implica um conjunto complexo e articulado de conhecimentos,

1 Do inglês, Digital Competence Framework for Educators.

habilidades e atitudes e pode ser considerada como "[...] uma construção subjetiva, individual e, portanto, intransferível" (Coronado, 2009, p. 25), constituindo-se em uma atividade cognitiva complexa que articula conhecimentos e processos de ação. Entretanto, uma competência vai além da definição de conhecimentos e habilidades, pois compreende a capacidade dos sujeitos de atender as demandas complexas que são mobilizados em um determinado contexto (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2005).

Nesse aspecto, competência aqui é compreendida como sendo

> um processo de intervenção própria do sujeito que se mostra eficaz quando desenvolvido em diferentes âmbitos da vida, mediante ações nas quais se mobilizam, de modo paralelo e integrado, elementos conceituais, procedimentais, atitudinais, cognitivos, culturais, políticos e estéticos, em contextos específicos de ambiência formativa escolar, profissional ou social a partir de processos subjetivos do exercício da autonomia e da autoria ativa, o que envolve a tomada de decisões (Sales; Moreira, 2019, p. 12).

No contexto da cultura digital, é exigida do docente uma postura crítica e reflexiva frente à sua ação didática e pedagógica, portanto, uma intervenção própria do sujeito, a partir da apropriação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), que fomentam o desenvolvimento de competências que possibilitam que estes possam atuar em diferentes contextos sociais, cambiantes, heterogêneos, digitais (Pérez-Gómez, 2011).

Dessa forma, as constantes transformações da sociedade contemporânea têm refletido diretamente na prática docente, exigindo para sua efetivação o desenvolvimento de competências digitais essenciais, no sentido de possibilitar que possam buscar melhorias para suas práticas e que contribuam de forma significativa com a aprendizagem dos alunos, a partir do uso reflexivo das TDIC.

É por essa razão que as competências digitais relacionam-se diretamente com os conhecimentos técnicos e de conteúdos, as habilidades e atitudes que permitem aos docentes projetar as TDIC na sua prática educativa, de forma que sejam meios para o alcance dos objetivos educativos. Essas competências envolvem o uso criativo, interventivo e pedagógico destas, tornando possível atingir metas relacionadas à aprendizagem, à ensinagem e à integração dos

estudantes na sociedade, além de alcançar condições materiais e imateriais para aprender ao longo da vida (Ala-Mutka, 2011; European Parliament and the Council of the European Union, 2006).

Esse novo contexto tecnológico e educacional e as mudanças significativas apresentadas para educação, que refletem diretamente nos processos de ensino e de aprendizagem, exigem que os professores desenvolvam e aperfeiçoem suas competências digitais, porque "não há como evitar a inserção da tecnologia na Escola, pois esta está presente no quotidiano de todos os estudantes, fazendo parte integrante da sua vida" (Dias-Trindade; Moreira, 2018, p. 627).

Nesse sentido, as tecnologias constituem-se como meios potencializadores para a democratização dos processos de ensino, uma vez que possibilitam novas oportunidades educativas para o aprender e o ensinar, apresentando desafios a serem vividos nos espaços educativos que integram as TDIC em suas ações pedagógicas, requerendo dos docentes o desenvolvimento das chamadas competências digitais (Blau; Shamir-Inbal, 2016).

Nas últimas décadas, a perspectiva construtivista tem embasado as concepções acerca do termo competência (Dias, 2010), e, em vista disso, a sua definição incorpora as bases da aprendizagem ativa, fomentando o desenvolvimento de sujeitos autônomos que sejam capazes de lidar com contextos de mudanças, saibam mobilizar saberes, resolver problemas, criar e/ou (re)utilizar as TDIC nos processos de ensino e aprendizagem, materializando, assim, a concepção de uma competência digital (Dias-Trindade; Ferreira, 2020).

Em 2006, o Parlamento Europeu publicou o Relatório Competências Essenciais para a Aprendizagem ao Longo da Vida, no qual as competências podem ser conceituadas como um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que sejam adequadas ao contexto educacional (European Parliament and the Council of the European Union, 2006).

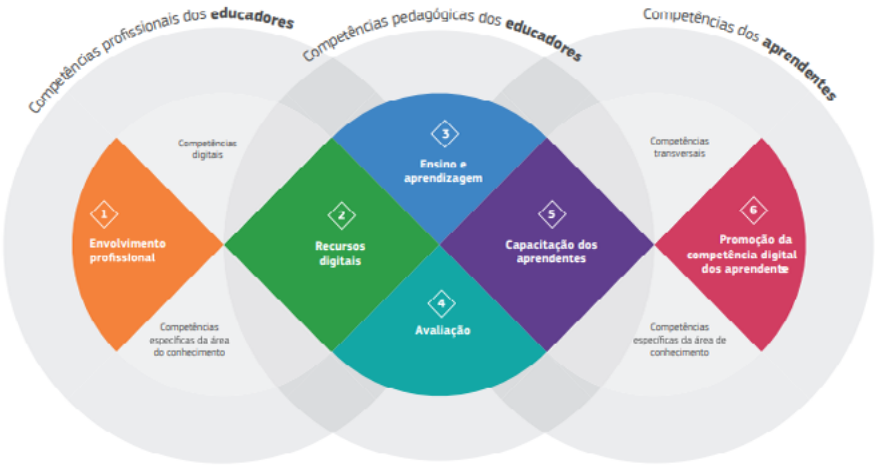
O Quadro de Referências[2] estabelece oito competências-chave a serem desenvolvidas pelos sujeitos, possibilitando o exercício de uma cidadania ativa e uma inclusão social satisfatória. Das competências-chave, a digital é uma das essenciais, constituindo-se como uma competência transversal

2 Em 2006, a União Europeia recomendou a construção de um Quadro de Referência Europeu, o qual visava contribuir para o desenvolvimento de uma educação de qualidade estabelecendo as competências essenciais para a aprendizagem ao longo da vida (European Parliament and the Council of the European Union, 2006).

que contribui no desenvolvimento de outras competências e que envolve o uso seguro e crítico das tecnologias da informação para lazer, comunicação e trabalho, implicando uma compreensão das potencialidades das TDIC como subsídio para a inovação e a criatividade.

O quadro referencial das competências digitais é nominado de Quadro Europeu de Competência Digital para Cidadãos (DigComp[3]) e é composto por seis áreas, representadas na Figura 1, nas quais são detalhadas 22 competências e seis modelos de progressão das TDIC pelos professores, tendo em vista que essas tecnologias digitais têm mudado profundamente quase todos os aspectos da vida, desde a forma como as pessoas se comunicam, como obtém e constroem conhecimentos e informações, inclusive a forma como as pessoas agem e pensam.

Figura 1 – Áreas e escopo do DigCompEdu[4]



Fonte: Redecker (2017) e Dias-Trindade e Moreira Nunes (2019).

No que se refere às áreas do DigComp, na Área 1, que aborda o envolvimento profissional, as competências digitais dos professores dizem respeito a sua capacidade em fazer uso das TDIC, não apenas para a melhoria da

3 Do inglês, Digital Competence Framework for Citizens.

4 Em 2022, foi acrescentada a competência 7, que se refere à Educação Aberta no DigCompEdu, que não será abordada neste estudo, mas servirá de base para estudos futuros.

sua prática, mas também no processo interativo entre os demais docentes, estudantes e a gestão educacional. Expressa, também, a capacidade que os professores possuem para fazer uso dessas tecnologias para o desenvolvimento profissional individual e coletivo.

Já a Área 2 refere-se aos recursos digitais, os quais os professores têm a sua disposição para fazer uso na sua prática educativa. Isso exige que esse profissional seja capaz de conhecer uma variedade de recursos digitai e possa escolher os que atendam aos objetivos de aprendizagem, conhecer e desenvolver recursos para subsidiar seu fazer docente.

No mesmo quadro, as TDIC aparecem também como meios que podem contribuir significativamente para melhoria dos processos de ensino e aprendizagem (Área 3), e, nesse contexto, a competência digital do professor refere-se ao uso efetivo das tecnologias digitais nas diferentes etapas do processo de aprender, mudando a concepção de ensinar, que já foi considerada o foco do processo de ensino e aprendizagem. Hoje, este deve estar centrado no discente e na sua trajetória de aprendizagem, tornando-o mais ativos e autônomos.

A Área 4 aborda as estratégias avaliativas existentes, a partir da inserção das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem. Nesse aspecto, os educadores devem ser capazes de utilizar as tecnologias para criar e/ou facilitar estratégias inovadoras de avaliação. Com o uso dessas tecnologias, é possível monitorar os avanços nas aprendizagens dos estudantes, e assim permitir aos professores adequarem suas estratégias de ensino às necessidades desses estudantes.

Já a Área 5 trata da capacitação dos estudantes, a qual afirma que o uso das TDIC na educação deve contribuir para apoiar práticas diferenciadas em sala de aula, a partir de um ensino personalizado que permita ao aluno tornar-se construtor do conhecimento e ao professor um mediador desse processo. A personalização da educação visa promover o desenvolvimento integral dos estudantes respeitando seus interesses, dificuldades e necessidades de maneira individualizada.

Na Área 6, promoção da competência digital dos estudantes, o professor precisa suscitar nos alunos a competência digital para que estes sejam capazes de usar as tecnologias de maneira criativa e responsável, criando e modificando conteúdos digitais em diferentes formatos, explorando suas capacidades inventivas.

A partir dessas seis áreas, delinearam-se seis modelos de progressão, os quais fornecem análises de proficiência que subsidiam um processo de

autoavaliação, tornando possível, ao professor, identificar seus pontos fracos e fortes. Esses modelos estão organizados em três blocos, que refletem os níveis A1 e A2, B1 e B2 e C1 e C2, que estão intrinsecamente relacionados.

Os níveis de apropriação das TDIC por professores vão do Recém-Chegado (A1) ao Pioneiro (C2). Os primeiros níveis do DigCompEdu são o Recém-Chegado (A1) e o Explorador (A2), nos quais os professores conseguem assimilar informações novas e desenvolvem práticas digitais básicas; nos níveis intermediários, o Integrador (B1) e Especialista (B2), os professores conseguem aplicar, ampliar e refletir sobre o seu fazer, baseados em práticas digitais; nos mais avançados, o Líder (C1) e o Pioneiro (C2), os professores compartilham conhecimentos, refletem e criticam as práticas existentes e já são capazes de desenvolver novas práticas (Redecker, 2017). A intenção principal desses modelos de progressão é subsidiar o desenvolvimento profissional contínuo, a partir do qual as 22 competências, que são apresentadas nos seis níveis, possibilitam que os professores identifiquem em qual nível se encontram, o que já alcançaram e o que precisam ainda alcançar. Nesse contexto,

> a ideia principal da progressão da proficiência é tornar explícitos os diferentes níveis através dos quais cada competência normalmente se desenvolve, de modo a ajudar os educadores a identificarem e decidirem que medidas específicas podem tomar para impulsionar a sua competência, a partir do nível em que se encontram (Redecker, 2017, p. 28).

Assim, é essencial que os professores estejam dotados com as competências digitais que todos os sujeitos necessitam para participar de forma ativa, criativa e interventiva na sociedade contemporânea. Nesse aspecto, o DigCompEdu torna-se uma ferramenta que subsidia o processo de formação de professores, para que estes sejam capazes de conhecer e explorar o potencial das TDIC para a melhoria do ensino e possam compreender o que é ser competente digitalmente e desenvolvam cada vez mais a sua própria competência digital.

Vale acrescentar que

> [...] a competência digital é o exercício sensorial, cognitivo, motor e afetivo das habilidades, valores, conhecimentos, informações, experiências dos sujeitos nas práticas de conhecimento, reconhecimento e uso das TIC digitais e conectadas, no sentido de tomar decisões, atitudes e agir de modo autônomo nos

> processos de intervenção, mediação e resolução de problemas (Sales; Moreira, 2019, p. 18).

Por isso que, diante desse contexto imerso nas ambiências das TDIC, ratificamos que ser competente digitalmente não diz respeito apenas a fazer uso dessas tecnologias, mas integrá-las eficientemente no percurso formativo, dando sentido e significado às estratégias educativas que sejam colaborativas e autônomas no contexto contemporâneo (Sales; Moreira; Rangel, 2019), de forma a possibilitar a transformação dos diferentes setores da sociedade, e em específico, da educação.

Metodologia

A metodologia utilizada nessa pesquisa é derivada de uma pesquisa-aplicação orientada pela abordagem quali-quantitativa de uma pesquisa de doutorado a qual, aqui, apresenta-se enquanto etapa do levantamento inicial, do diagnóstico. Para que fosse possível obtenção de informações objetivas, utilizou-se o questionário, tendo em vista que este pôde contribuir com a interpretação e descrição do fenômeno dado. O questionário objetivou avaliar as competências digitais dos professores que atuam na educação básica.

O questionário constituiu-se como o dispositivo mais indicado para colher uma amostra representativa de um grupo de interesse a respeito dos dados que se desejava obter. Com o impacto ocasionado com as TDIC, foi possível se ampliar o número de respondentes do estudo e alcançando sujeitos que se encontravam distantes geograficamente.

Nessa condição, esse dispositivo constituiu-se como o mais apropriado para o desenvolvimento deste estudo. Foi aplicado um instrumento elaborado pela Comissão Europeia[5], o qual foi inserido na plataforma EuSurvey[6] da Comissão Europeia para ser utilizado para o desenvolvimento desta pesquisa[7].

---

5 Foi traduzido por Dias-Trindade, validado e adaptado por Dias-Trindade, Moreira e Nunes (2019) para a população portuguesa e adaptado para o português do Brasil por Sales e Santo (2019),

6 O EUSurvey é um sistema de gestão de questionários *online* que permite criar e publicar formulários acessíveis ao público, como, por exemplo, inquéritos de satisfação ou consultas públicas. *Link*: https://ec.europa.eu/eusurvey/

7 Esse questionário apresenta mais uma questão do que o trabalho validado por Dias-Trindade, Moreira e Nunes (2019).

Assim, esse dispositivo forneceu um *feedback* detalhado que permitiu para os 36 docentes respondentes identificarem os principais caminhos para o desenvolvimento do que chamamos de proficiência tecnopedagógica docente. O dispositivo foi aplicado no ano de 2021, após aprovação no Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), pois buscou assegurar o exercício ético por parte do pesquisador e a necessidade de se observar e respeitar as orientações éticas nas pesquisas que envolvem seres humanos, possibilitando que o coletivo de docentes participante da pesquisa identificasse suas potencialidades e as áreas em que precisavam melhorar com relação ao uso das TDIC no processo de educativo.

Resultado e discussão

Para implementação do método da pesquisa e atender os objetivos do estudo, nessa segunda fase, realizamos uma descrição e análise do questionário do DigCompEdu-UNEB e, a partir dos *feedbacks* obtidos, identificamos as necessidades de formação por meio dos dados registrados com esse instrumento foi possível conhecer os níveis de competência digitais de um coletivo de docentes.

O questionário utilizado, DigCompEdu-UNEB, com 22 itens, foi construído e validado e permitiu identificar seis áreas de competências, de forma consistente, conforme Quadro 1.

Quadro 1 – As áreas de competência

Área 1	Envolvimento Profissional	"que identifica as competências do professor no que diz respeito ao uso de tecnologias digitais para comunicar, colaborar e evoluir profissionalmente"
Área 2	Recursos Digitais	"referente à utilização de tecnologias e recursos digitais, especificamente, à capacidade de as usar, partilhar e proteger"
Área 3	Ensino e Aprendizagem	"referente à capacidade de os docentes identificarem as suas capacidades para gerirem e organizarem o uso de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem"
Área 4	Avaliação	"referente às competências na avaliação, concretamente na forma como são usadas as tecnologias digitais no processo de avaliação dos estudantes"

Área 5	Capacitação dos Estudantes	"referente à capacidade de utilizar as tecnologias digitais para aumentar a inclusão, personalização e o envolvimento ativo dos estudantes"
Área 6	Promoção da Competência Digital dos Estudantes	"referente às competências docentes para auxiliar os estudantes a usar tecnologias digitais de forma criativa e responsável"

Fonte: adaptado de Dias-Trindade, Moreira e Nunes (2019).

Observamos que cada área descrita está organizada de forma a contemplar dimensões distintas que integram o processo de ensinar e aprender mediado pelas TDIC. Com base na identificação dessas seis áreas, foi possível ao professor identificar, após responder ao questionário, em qual nível de competência este se encontra (Quadro 2).

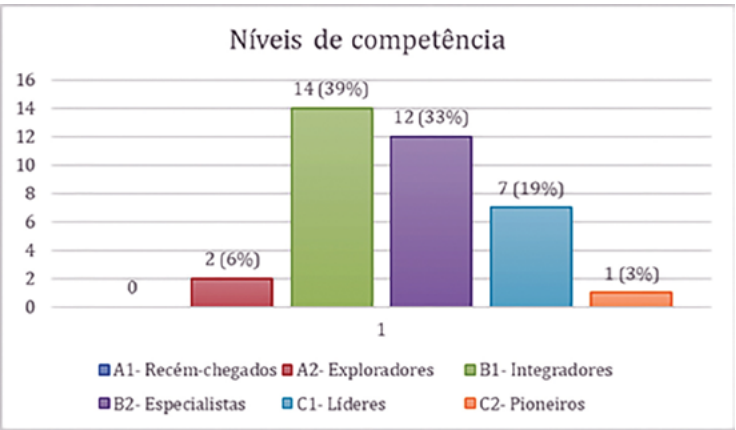
Quadro 2 – Níveis de Competência Digital

Nível de Competência Digital	
A1 – Recém-Chegados	Abaixo de 21 pontos
A2 – Exploradores	entre 21 e 33 pontos
B1 – Integradores	entre 34 e 49 pontos
B2 – Especialistas	entre 50 e 65 pontos
C1 – Líderes	entre 66 e 80 pontos
C2 – Pioneiros	mais de 80 pontos

Fonte: Redecker (2017).

O resultado global permitiu identificar o nível de competência em que se encontram os 36 docentes, que responderam ao questionário, conforme representado no Figura 2.

Figura 2 – Resultado global dos níveis de competência digital



Fonte: elaborada pelas autoras.

A partir dessas informações, observa-se que 6,0% se encontram no nível A2 (Exploradores), no qual os docentes desenvolvem práticas básicas com as tecnologias digitais, 39,0% encontram-se nos níveis B1 (Integradores) e 33,0% encontram-se no nível B2 (Especialistas). Nesses dois últimos níveis, os professores são capazes de aplicar, refletir e ampliar a sua prática com o uso do digital, conseguem expandir e melhorar a prática profissional e adequar os recursos digitais ao contexto de aprendizagem.

Observamos que 19,0% encontram-se no nível C1 (Líderes), os quais utilizam estratégias e recursos avançados das tecnologias em suas práticas, e apenas 3,0% dos professores respondentes estão no nível C2 (Pioneiros), os quais inovam a sua prática profissional.

Pelo resultado global, 72,0% dos docentes estão nos níveis intermediários (B1 e B2), os quais experimentam as tecnologias, a partir de uma variedade de contextos, fazendo uso criativo dessas tecnologias. Para que avancem para os próximos níveis, faz-se necessário refletir e partilhar colaborativamente seus conhecimentos, tornando imprescindível prover os docentes desse nível de um processo formativo, de forma a torná-los autores da própria formação.

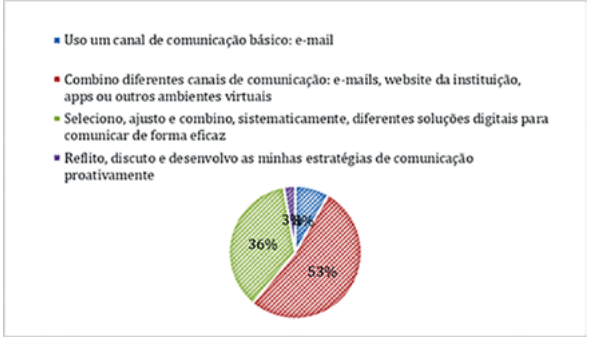
A partir do diagnóstico geral, realizou-se a análise das áreas, isoladamente, e foi possível identificar em qual delas os professores apresentaram os

pontos fortes e as fragilidades. Assim, a Área 1 (Envolvimento Profissional[8]), que está diretamente relacionada ao desenvolvimento profissional docente, foi a área que apresentou elementos que demandaram um olhar mais crítico.

A Área 1 – Envolvimento Profissional refere-se à capacidade dos docentes para fazer uso das TDIC, não apenas para melhorar o ensino, mas também para a promoção das interações profissionais com colegas, estudantes e gestão, com foco em fazer uso dessas tecnologias para o seu desenvolvimento individual e coletivo (Redecker, 2017).

Diante das informações adquiridas pelo diagnóstico, analisando o ponto que se refere ao uso sistemático de diferentes canais de comunicação, observamos que 53,0% (Figura 3) dos respondentes combinam diferentes recursos digitais, no entanto, não selecionam e nem refletem o uso das tecnologias para promoção da comunicação nos espaços educacionais.

Figura 3 – Envolvimento profissional – uso sistemático de diferentes canais de comunicação



Fonte: elaborada pelas autoras.

Esses docentes encontram-se no nível B1 (Integrador), os quais integram as TDIC em suas práticas, e, para que possam avançar para o nível B2 (Especialistas), será necessário que os professores selecionem os recursos adequados às suas estratégias pedagógicas, refletindo e experimentando colaborativamente.

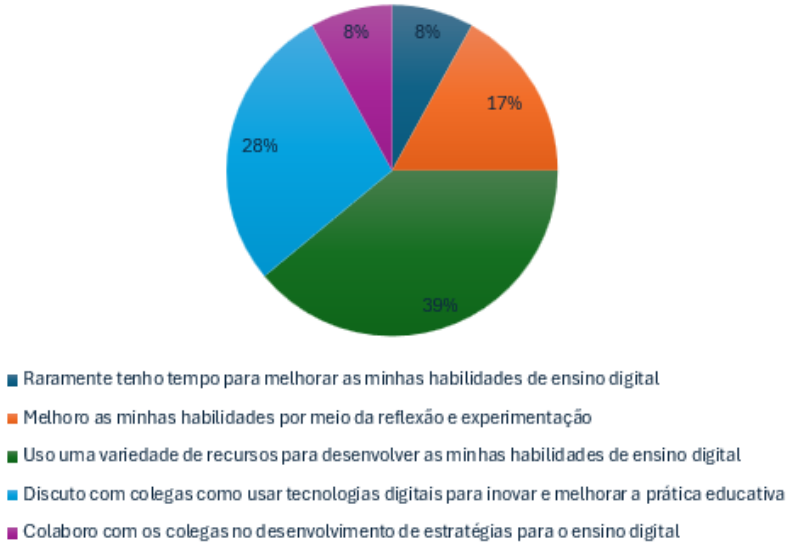
8 Essa área foi selecionada por estar diretamente relacionada ao desenvolvimento profissional docente e por apresentar maior fragilidade na formação dos docentes para uso das tecnologias.

Nesse aspecto, entende-se que devem ser proporcionados aos professores uma vivência de formação em que eles possam relacionar as suas experiências pedagógicas cotidianas com o conhecimento ampliado do potencial das tecnologias, compartilhando práticas e aprendizagens.

Observamos, também, que 36,0% (Figura 3) dos professores já conseguem selecionar, adequar as suas necessidades e combinar diferentes recursos educacionais de forma a garantir uma comunicação mais eficaz entre os sujeitos no contexto educacional. A partir desses dados, os professores, nessa área de envolvimento profissional, fazem uso das TDIC de forma responsável e eficazmente para desenvolver a comunicação nos espaços institucionais.

No que se refere ao desenvolvimento das habilidades de ensino digital ativamente, busca-se refletir sobre o uso das tecnologias para colaborar com outros professores e compartilhar experiências visando (re)significar práticas pedagógicas. De acordo com a Figura 4, 39,0% dos professores fazem uso de uma diversidade de recursos digitais e encontram-se no nível B1 (Integrador); 28,0% já dialogam com outros colegas, de forma a contribuir para a melhoria da sua prática pedagógica.

Figura 4 – Envolvimento profissional – desenvolvimento das habilidades de ensino digital ativamente



Fonte: elaborada pela autoras.

Nesse sentido, é necessário que os docentes façam uso dessas tecnologias com intencionalidade pedagógica clara, a fim de que sejam capazes de utilizar as tecnologias em todo o seu potencial de comunicação e informação, com a intenção de colaborar ativamente com a melhoria das práticas educativas nos seus contextos próprios.

A análise dessa área demonstra que os professores usam as TDIC para trocar e (com)partilhar práticas docentes de forma colaborativa. Assim, os professores refletem quais elementos são necessários para que eles possam avançar para os próximos níveis.

No que se refere ao uso, pesquisa e seleção de diferentes recursos digitais, intencionamos conhecer o uso de diferentes recursos digitais e fontes pelos professores para a melhoria contínua do seu fazer docente. Observamos, na Figura 5, que 36,0% dos professores encontram-se no nível A2 (Explorador), reconhecem o potencial das TDIC e possuem interesse em explorá-las, ainda que não façam uso consciente das tecnologias nos processos de pesquisas. Já 31,0% dos docentes avaliam e selecionam recursos a partir das especificidades que são apresentadas e adequadas às necessidades dos estudantes.

Figura 5 – Envolvimento profissional – uso, pesquisa e seleção de diferentes recursos digitais



Fonte: elaborada pela autoras.

Esses elementos têm como função apresentar aos educadores os níveis nos quais se encontram, permitindo que identifiquem suas conquistas e avanços e possam refletir a respeito dos elementos que são necessários para a progressão nos níveis mais elevados. Eles podem, a partir disso, refletir individual e coletivamente acerca do desenvolvimento crítico e ativo do seu fazer pedagógico e seus reflexos na sua comunidade educativa.

Ao analisar a Área 1, no que se refere ao Envolvimento Profissional, 44,0% dos docentes encontram-se no nível B1 (Integrador), pois "experimentam as tecnologias digitais numa variedade de contextos e para uma série de propósitos, integrando-as em muitas das suas práticas. Utilizam-nas de forma criativa para melhorar diversos aspetos do seu envolvimento profissional" (Redecker, 2017, p. 30).

Nesse sentido, o uso reflexivo dessas tecnologias pelos professores se constitui como um elemento fundamental para o desenvolvimento de competências digitais, que nos leva a conhecer o nível de apropriação dessas tecnologias e entender como estas são incorporadas no seu fazer pedagógico. Essa apropriação relaciona-se ao conhecimento que os docentes desenvolvem acerca das TDIC, o uso que fazem delas e as transformações que são realizadas para adaptá-las às suas práticas educativas (Valencia-Molina *et al.*, 2016), mesmo em um contexto de prática com problemas estruturais e dúvidas pedagógicas.

No que se refere à análise dessa área, é necessário que os docentes desenvolvam habilidades de ensinar com as TDIC, bem como compartilhar o conhecimento construído com outros colegas.

Os docentes precisam avançar nas estratégias para uso, pesquisa e seleção de recursos digitais de forma consciente e reflexiva e aprimorar e desenvolver sua competência digital, para que seja possível criar, cocriar, desenvolver e modificar os recursos digitais, levando em conta de um processo de formação contínua com constantes trocas colaborativas. Assim, esse processo contribuirá para que os professores avancem de um modelo orientado para usar a tecnologia (uso instrumental) para um modelo que implique aprender com a tecnologia (uso pedagógico para promover a aprendizagem).

Considerações finais

Esta pesquisa partiu da necessidade de se problematizar as apropriações e o uso pedagógico das TDIC na educação básica, especialmente, pelo docente,

para o qual é solicitado uma transformação na concepção de ensinar e aprender, agregando assim, possibilidades outras de desenvolver sua prática pedagógica de forma mais adequada ao contexto contemporâneo e, agregar ao seu repertório mais uma competência pedagógica, a digital.

Verificamos que, a partir do diagnóstico, foi possível mapear o nível de competência digital de um coletivo de docentes da educação básica. Nele, ficou evidenciado que esse nível de competência está intrinsecamente relacionado ao uso e apropriação das TDIC em suas práticas pedagógicas, de modo que o que mais marcou foi a necessidade de conhecimento tecnológico em relação ao potencial dessa tecnologias, bem como a superação de pré-conceitos no que diz respeito à sua inserção no fazer docente. Vale acrescentar que, mesmo aqueles que apresentaram nível de competência nas áreas abordadas que demonstram efetivar uma prática docente com tecnologias digitais, demandam formação específica não para o uso de TDIC, mas sim para compreender e se apropriarem dos processos de inserção dessas tecnologias na sua prática pedagógica.

Desse modo, os resultados apresentados nesse estudo sinalizam a necessidade de os professores desenvolverem competências relacionadas ao uso, mas, principalmente, no que se refere à apropriação dessas tecnologias a partir de um processo de formação contínua que esteja articulada ao seu fazer docente e que atenda às necessidades pedagógicas de atuação docente que são demandadas no século XXI.

Acreditamos, portanto, que a formação continuada, inclusive para o desenvolvimento de competências digitais, precisa ser desenvolvida de modo integrado, articulado e contextualizado com as práticas pedagógicas dos professores e as necessidades de aprendizagem dos estudantes.

Referências

ALA-MUTKA, K. *Mapping Digital Competence*: towards a conceptual understanding. Seville: European Commission, 2011. DOI: 10.13140/RG.2.2.18046.00322. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/340375234_Mapping_Digital_Competence_Towards_a_Conceptual_Understanding. Acesso em: 10 nov. 2023.

BLAU, I.; SHAMIR-INBAL, T. Digital competences and long-term ICT integration in school culture: the perspective of elementary school leaders. *Education And Information Technologies*, Israel, v. 22, n. 3, p. 769-787, 8 jan. 2016. DOI:

10.1007/s10639-015-9456-7. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/289684933_Digital_competences_and_long-term_ICT_integration_in_school_culture_The_perspective_of_elementary_school_leaders . Acesso em: 20 dez. 2023.

CORONADO, M. *Competências docentes*: ampliação, enriquecimento e consolidação da prática profissional. Buenos Aires: Centro de Publicaciones Educativas Y Material Didáctico, 2009.

DIAS, I. S. Competências em educação: conceito e significado pedagógico. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 73-78, jan./jun. 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/j/pee/a/XGgFPxFQ55xZQ3fXxctqSTN/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 20 dez. 2023.

DIAS-TRINDADE, S.; FERREIRA, A. G. Competências digitais docentes: o DigCompEdu Checkin como processo de evolução da literacia para a fluência digital. *Icono14*, Madrid, v. 18, n. 2, p. 162-187, jul./dic. 2020. DOI: ri14.v18i2.1519. Disponível em: https://icono14.net/ojs/index.php/icono14/article/view/1519/1704. Acesso em: 20 dez 2023.

DIAS-TRINDADE, S.; MOREIRA, J. A. Avaliação das competências e fluência digitais de professores no Ensino Público, Médio e Fundamental em Portugal. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 18, n. 58, p. 624-644, jul./set. 2018. Disponível em: https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/24187/22984. Acesso em: 10 jan. 2024.

DIAS-TRINDADE, S.; MOREIRA, J. A.; NUNES, C. S. Escala de autoavaliação de competências digitais de professores: procedimentos de construção e validação. *Texto Livre*: Linguagem e Tecnologia, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 152-171, 2019. DOI: 10.17851/1983-3652.12.2.152-171. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/16848/13609. Acesso em: 10 jan. 2024.

EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION. Recommendation of the European Parliament and of the Council: on key competences for lifelong learning. *Official Journal of the European Union*, União Europeia, 18 Dec. 2006. p. 10-18. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:en:PDF. Acesso em: 12 nov. 2023.

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO. *La definición y selección de competencias clave*: Resumen ejecutivo. [*S. l.*]: OCDE. 2005. Disponível em: https://www.deseco.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dscexecutivesummary.sp.pdf. Acesso em: 20 dez. 2023.

PÉREZ-GÓMEZ, Á. I. Competências ou pensamento prático? a construção dos significados de representação e de ação. *In*: SACRISTÁN, J. G.; PÉREZ-GÓMEZ, Á. I. *et al*. *Educar por competências*: O que há de novo?. Porto Alegre: Artmed, 2011. p. 64-114.

REDECKER, C. *European Framework for the Digital Competence of Educators* (DigCompEdu). Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. Disponível em: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466. Acesso em: 5 jan. 2024.

SALES, M. V.; MOREIRA, J. A. Cartografia conceitual de competência e competência digital: uma compreensão ampliada. *Revista UFG*, Goiânia, v. 19, p.1-31, 2019. DOI: 10.5216/revufg.v19.65122. Disponível em: https://revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/65122/35310. Acesso em: 24 nov. 2023.

SALES, M. V.; MOREIRA, J. A. M.; RANGEL, M. Competências digitais e as demandas da sociedade contemporânea: diagnóstico e potencial para formação de professores do ensino superior da Bahia. *Série-Estudos*, Campo Grande, v. 24, n. 51, p. 89-120, maio/ago. 2019. DOI: 10.20435/serie-estudos.v24i51.1290. Disponível em: https://www.serie-estudos.ucdb.br/serie-estudos/article/view/1290/pdf Acesso em: 15 jan. 2024

VALENCIA-MOLINA, Tatiana *et al*. *Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica*: una perspectiva desde los niveles de apropiación de las tic en la práctica educativa docente. Cali: Pontificia Universidad Javeriana, 2016. Disponível em: https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/estandares-tic-javeriana-unesco.pdf. Acesso em: 5 jan. 2024.

Capítulo 2

Competências digitais dos professores da educação básica

uma análise da autorreflexão 'Selfie for Teachers' na Rede Municipal de Salvador

Luiz Carlos Sacramento da Luz
Eniel do Espírito Santo

Introdução

O avanço tecnológico promovido pelas sociedades contemporâneas tem demandado na educação uma relação de coexistência pedagógica dos ambientes presenciais e *online*. Para além dessa coexistência, o isolamento e o distanciamento social, assim como as mortes promovidas pela terrível pandemia de covid-19, têm demandado respostas consistentes que promovam soluções aos paradigmas e limites encontrados em determinadas práticas educativas no ensino presencial que não mais coadunam com a realidade vigente.

Dessa forma, compreender os múltiplos desafios apresentados pela contemporaneidade passa a ser uma condição *sine qua non*, exigindo principalmente dos professores da educação básica proatividade na busca de metodologias e práticas de ensino assertivas que possam atender às necessidades de manutenção dos processos da educação. Assim, o ensino integrado

por Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) se apresenta como uma consistente sugestão pedagógica para responder a esses desafios.

Todavia, para implementar o ensino integrado por tecnologia, faz-se necessário (re)pensar e (re)significar o papel e conhecimentos dos professores da educação básica em relação às suas competências digitais. Na busca por equalizar essa questão, temos a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018b), muito bem questionada por Zucchini, Alves e Nucci (2023), Amarante, Macedo e Moreira (2021) e Diógenes e Silva (2020). Embora não seja consenso entre os pesquisadores, a BNCC apresenta as dez competências gerais que norteiam o documento.

Nesse cenário, Dias-Trindade e Santo (2021) apontam para a necessidade de identificar e mapear o nível das competências digitais dos professores da educação básica visando o desenvolvimento de programas formativos compatíveis com as lacunas evidenciadas. Assim, torna-se necessário que a apresentação de propostas de formação continuada integrada às tecnologias sejam vinculadas aos níveis de competências digitais dos professores. Por outro lado, durante a pandemia de covid-19, observamos que "os professores foram arremessados para os ambientes virtuais, com um processo formativo aligeirado e amiúde meramente instrumental ou, sem nenhuma formação capaz de lhes proporcionar o desenvolvimento" (Dias-Trindade; Santo, 2021, p. 101).

Como já apontado, o desenvolvimento das competências digitais dos professores não é algo recente requerido pela pandemia do covid-19, pois a BNCC (2018b, p. 473) já enfatizava a necessidade de "garantir aos jovens, aprendizagens para atuar em uma sociedade em constante mudança, prepará-los para profissões que ainda não existem, para usar tecnologias que ainda não foram inventadas e para resolver problemas que ainda não conhecemos".

No contexto mencionado, a Organização das Nações Unidas (ONU) (2015) delineou, na Agenda 2030, o objetivo inequívoco de alcançar, até 2030, um incremento significativo no número de educadores qualificados. Essa meta será promovida mediante a cooperação internacional voltada para a formação continuada de professores.

Desse modo, o objetivo geral deste capítulo é analisar as competências digitais dos professores mapeadas no modelo Selfie for Teachers (que será explicado mais à frente) em uma escola municipal da rede fundamental de ensino, em Salvador, Bahia. Como objetivos específicos, o estudo se propôs a: a) aplicar instrumento de produção de dados para analisar o nível de

competência digital dos professores da escola lócus da pesquisa, com base no modelo teórico Selfie for Teachers; e b) mapear os diferentes níveis de competências digitais dos professores.

Nesse contexto, a pesquisa apresenta-se estruturada nas seguintes subseções: "Introdução", explicando a importância do estudo das competências digitais por meio da interface Selfie for Teachers na escola lócus da pesquisa; as trilhas metodológicas, demonstrando a metodologia que fundamenta a pesquisa; fundamentação teórica, apresentando a fundamentação do estudo e sua relevância; análise e discussão de dados, em que se apresenta desde a escola lócus da pesquisa até os resultados das análises, além das ponderações necessárias, discutindo o aprofundamento dos resultados da pesquisa com estudos de relevância nacional e internacional; e considerações finais, que trata dos resultados gerais e sugestões para os próximos estudos[1].

Trilha metodológica da pesquisa

O estudo compreende que a pesquisa científica é "um procedimento formal com método de pensamento reflexivo que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para se conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais" (Marconi; Lakatos, 2007, p. 43). Ainda concordamos com as pesquisadoras Marconi e Lakatos (2007) ao afirmarem que são os métodos científicos que nos possibilitam um fazer científico confiável, pois sem eles seria impossível fazer ciência.

Assim, este texto apresenta metodologicamente a seguinte tipologia: trata-se de um estudo com inspiração na etnografia virtual, na perspectiva de Kozinet (2014); de natureza aplicada, segundo Marconi e Lakatos (2017); com uma abordagem qualitativa subsidiada por dados quantitativos, conforme Gil (2021); e de corte transversal, de acordo com Marconi e Lakatos (2017). No tocante aos objetivos, apresenta-se como pesquisa exploratória e descritiva que utilizou como fonte de produção de dados o questionário da interface *online* pública e gratuita Selfie for Teachers da Comissão Europeia.

1 Atendendo às questões éticas da pesquisa, conforme determinado pelo Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (Conep), a pesquisa foi aprovada sob o parecer de número 6.104.727 do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB).

O lócus do estudo foi a Escola Municipal Fazenda Coutos (EMFC), escola pública da rede municipal, situada na cidade de Salvador, Bahia. Para a realização da pesquisa, foram convidados todos os 35 professores ativos da escola, contudo, o estudo de corte transversal foi realizado apenas com 30 destes, que concordaram voluntariamente em participar, compondo a amostra analisada. O acesso à escala do questionário foi *online*, realizado em julho de 2023, diretamente na plataforma do Selfie for Teachers, em um grupo configurado especificamente para a EMFC.

Enquanto dispositivo para produção de dados, o estudo utilizou a escala de autorreflexão das competências digitais dos professores da educação básica Selfie for Teachers, decorrente do Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores *framework*, o DigCompEdu[2], validado pela Comissão Europeia (Redecker, 2017). A escala apresenta 32 questões, subdivididas em seis áreas, além das questões sociodemográficas, que amplia e caracteriza as relações de experiências pedagógicas dos professores participantes.

Os dados produzidos foram apresentados em forma de relatórios fornecidos pela interface digital e analisados por meio da contribuição da estatística descritiva, gerando tabelas, quadros e gráficos a fim de conhecer, identificar e mapear, fornecendo um diagnóstico do nível de competências digitais dos professores participantes.

Fundamentação teórica

Entre os diversos conceitos apresentados pelos pesquisadores que trabalham com as competências digitais, coadunamos com Sales e Moreira (2019, p. 18) ao afirmarem que tais competências são entendidas como:

> […] o exercício sensorial, cognitivo, motor e afetivo das habilidades, valores, conhecimentos, informações, experiências dos sujeitos nas práticas de conhecimento, reconhecimento e uso das TIC digitais conectadas, no sentido de tomar decisões, atitudes e agir de modo autônomo nos processos de intervenção, mediação e resolução de problemas oriundos do contexto da sociedade da aprendizagem, possibilitando a transformação,

2 Do inglês, Digital Competence Framework for Educators.

> mudança social, política e econômica nos diversos cotidianos e setores da sociedade, inclusive na educação.

Dessa forma, as entendemos como a capacidade de compreender, transformar, solucionar, construir, (re)construir e criticar – fomentando um ecossistema dialético, dialógico, emancipatório e, sobretudo, ético – as redes tecnológicas conectadas digitais, por meio de competências, habilidades e atitudes, de modo a contribuir para a (re)construção de uma sociedade humana consoante os múltiplos e heterogêneos paradigmas da contemporaneidade.

Nos últimos anos, diversas iniciativas foram apresentadas para o diagnóstico das competências digitais dos professores em todos os níveis de ensino. Por exemplo, a International Society for Technology in Education (ISTE), em 2008, apresentou o Standards Teachers; a Organização das Nações Unidas para a Educação (Unesco) apresentou o ICT[3] Competency Standards for Teachers (2008 a 2011). Em 2011, surge o referencial francês para professores (C2i2). Na Espanha, em 2012, é lançado o Marco Común de Competencia Digital Docente; no Brasil, de 2014 a 2018, foi criado o modelo de competências digitais com foco no aluno da Educação a Distância (EaD) (MCompDigEAD). Em 2016, surgiu o Centro de Inovação para a Educação Brasileira (Cieb) e, posteriormente, em 2017, a ISTE apresenta uma versão atualizada do ISTE Standards of Educators. Nesse mesmo ano, a Comissão Europeia, por meio do Joint Research Centre (JRC), apresentou em 2017 o DigCompEdu.

Nesse processo de implementação de novos modelos para o mapeamento das competências digitais, em 2021, a Comissão Europeia apresentou a interface Selfie for Teachers, decorrente do modelo teórico DigCompEdu, com estrutura composta por 32 perguntas, distribuídas nas seis áreas, conforme apresentado na Figura 1. Ressaltamos que se trata de uma interface pública e gratuita, que fornece *feedback* por meio de um relatório individual, ou do grupo, em tempo real, com gráficos e sugestões de melhorias em relação a cada área.

3 A sigla ICT, em inglês, significa "Information and Communication Technology". Em português, é conhecida como "TIC", Tecnologia da Informação e Comunicação.

Figura 1 – Competências Digitais dos Professores (DigCompEdu)



Fonte: Redecker (2018).

Conforme observa-se na Figura 1, o conceito teórico do DigCompEdu fundamenta-se em três dimensões:

- as competências profissionais dos educadores;
- as competências pedagógicas dos educadores;
- as competências dos aprendentes ou estudantes.

Nesse contexto, as dimensões apresentadas na Figura 1 desdobram-se nas seguintes grandes áreas: 1 – Envolvimento Profissional; 2 – Recursos Digitais; 3 – Ensino e Aprendizagem; 4 – Avaliação; 5 – Capacitação dos Aprendentes ou Estudantes; 6 – Promoção das Competências Digitais dos Aprendentes; e 7 – Educação Aberta.

Esse modelo teórico apresenta e descreve cada uma das distintas competências que compõem as grandes áreas, conforme Quadro 1.

Quadro 1 – Descrição das competências por área do modelo teórico *Selfie for Teachers*

Área	Competência	Descrição
Área 1	Engajamento Profissional	1.1 Comunicação organizacional 1.2 Ambientes de aprendizagem *online* 1.3 Colaboração profissional 1.4 Tecnologias digitais e infraestrutura escolar 1.5 Prática reflexiva 1.6 Vida digital 1.7 Aprendizado profissional (por meio de tecnologias digitais) 1.8 Aprendizado profissional (sobre tecnologias digitais) 1.9 Pensamento computacional
Área 2	Recursos Digitais	2.1 Pesquisa e seleção 2.2 Criação 2.3 Modificação 2.4 Gerenciamento e proteção 2.5 Compartilhamento
Área 3	Ensino e Aprendizagem	3.1 Ensino 3.2 Orientação 3.3 Aprendizagem colaborativa 3.4 Aprendizagem autorregulada 3.5 Tecnologias emergentes
Área 4	Avaliação	4.1 Estratégias de avaliação 4.2 Análise de evidências 4.3 Feedback e planejamento
Área 5	Capacitação dos aprendentes	5.1 Acessibilidade e inclusão 5.2 Diferenciação e personalização 5.3 Engajando ativamente os aprendizes 5.4 Aprendizagem híbrida
Área 6	Promoção das competências digitais dos aprendentes	6.1 Alfabetização em informação e dados 6.2 Comunicação e colaboração 6.3 Criação de conteúdo 6.4 Segurança e bem-estar 6.5 Uso responsável 6.6 Resolução de problemas

Fonte: adaptado de Economou (2023, p. 23).

Salientamos que a Área 7 – Educação Aberta, embora se faça presente no modelo teórico DigCompEdu, foi recentemente incorporada, enriquecendo sua estrutura conceitual. É importante notar que, apesar de compartilhar a mesma base metodológica, o Selfie for Teachers ainda não adotou a inclusão dessa área em seu quadro teórico (Mora-Contallops *et al.*, 2022).

O DigCompEdu também apresenta um modelo de progressão que foi adotado pelo Selfie for Teachers que permite aos professores avaliarem e desenvolver suas competências digitais, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Nível de proficiência do modelo *Selfie for Teachers*

Nível de Proficiências	**Perfil**
(A1) – Recém-Chegado (até 32/192 pontos, até 17,0%)	Assimilam novas informações e desenvolvem práticas digitais básicas no seu fazer pedagógico.
(A2) – Explorador (33 a 64/192 pontos, 18,0% a 33,0%)	
(B1) – Integrador (65 a 96/192 pontos, 34,0% a 50,0%)	Aplicam, expandem e refletem criticamente em suas práticas pedagógicas com a utilização das TDIC.
(B2) – Especialista (97 a 128/192 pontos, 51,0% a 67,0%)	
(C1) – Líder (129 a 160/192 pontos, 68,0% a 83,0%)	Compartilham seus conhecimentos, refletem criticamente e desenvolvem novas práticas com as tecnologias digitais.
(C2) – Pioneiro (161 a 192/192 pontos, 84,0% a 100,0%)	

Fonte: adaptado de Dias-Trindade e Santo (2021).

O Quadro 2 nos permite compreender que existe uma classificação dos níveis de competências digitais dos professores que parte das práticas mais básicas (A1) até os que compartilham e desenvolvem novas práticas com as tecnologias digitais (C1). Permite, portanto, que o professor não somente tenha o diagnóstico das suas competências digitais, capazes de possibilitar a construção de propostas formativas colaborativas e democráticas.

A construção coletiva de programas de formação continuada, atentos às necessidades e peculiaridades dos professores, é de suma importância; concordamos com Freire (1987) ao compreender que a unilateralidade da apresentação de uma proposta formativa também seria uma forma de opressão que resultaria em mais um dos processos de desumanização.

Destacamos que alguns estudos com o *framework* DigCompEdu demostram que os professores da educação básica, e até mesmo do ensino superior, encontram-se nos níveis A2 (Exploradores) a B1 (Integradores). Em 2018, antes mesmo da pandemia de covid-19, os pesquisadores Dias-Trindade e Moreira (2018) realizaram em Portugal um estudo na educação básica com

127 professores, que apontou o nível dos professores como B1. Tal realidade se confirma com outro trabalho de Dias-Trindade (2022), em que a pesquisa demostra a mesma classificação para os professores da educação básica e nível superior, com recomendações próximas entre os estudos para a formação continuada no que se refere ao desenvolvimento das competências digitais.

Ainda em Portugal, um estudo de Lucas e Bem-Haja (2021) com 99.760 respostas válidas, apontou que os professores participantes estavam no nível B1. No Brasil, Dias-Trindade e Santo (2021) realizaram uma pesquisa com 182 professores do ensino superior na região do Recôncavo Baiano, cujo nível apontado também foi o B1. O estudo de Carvalho, Marroni e Tavares (2021) evidenciou que, entre os 3.100 docentes participantes da educação superior no Brasil, a média também aponta para o mesmo nível.

As pesquisas de Santos (2022), realizados com professores da educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental do sistema Rede Municipal de Marília (SP), apresentaram resultados muito semelhantes aos estudos de Benedet (2020), conduzidos no município de Jacinto Machado, no sul de Santa Catarina, com professores da educação básica. Ambos os estudos indicaram o nível A2 (Explorador) para os professores participantes.

Salientamos que os pesquisadores dos estudos anteriormente citados utilizaram a interface DigCompEdu, que, segundo Lucas e Bem-Haja (2021, p. 2), "[...] fornece uma linguagem e referência comum sobre o que significa ser-se digitalmente competente, oferecendo um conjunto de descritores úteis para a (auto)avaliação e o desenvolvimento profissional dos docentes". No entanto, ainda são escassas as pesquisas direcionadas ao modelo teórico Selfie for Teachers, cujo lançamento ocorreu em outubro de 2021.

Análises e discussões dos dados

Nesta subseção, apresentaremos as análises e discussões, com os 30 professores participantes, as quais são frutos das respostas da autorreflexão a partir dos questionários obtidos por meio da interface digital Selfie for Teachers.

O lócus da pesquisa

A EMFC, local da pesquisa, constitui-se como uma das 424 escolas da Rede Municipal de Salvador, situada no bairro Fazenda Coutos, em Salvador.

Fundada em 1986, a escola está localizada na região periférica da cidade, marcada pela vulnerabilidade social e pela carência de políticas públicas que favoreçam o desenvolvimento econômico e social da região.

A EMFC oferta educação básica na etapa dos Anos Finais do ensino fundamental II (6º ao 9º ano) aos seus estudantes. No segundo semestre do ano de 2023[4], contemplava 745 estudantes, devidamente matriculados nos turnos matutino e vespertino.

A relevância da escolha da escola como objeto de estudo desta pesquisa se dá pelo fato de um dos autores deste capítulo fazer parte do corpo técnico, atuando como gestor escolar, o que proporcionou uma perspectiva privilegiada sobre as questões educacionais enfrentadas no ambiente escolar. Sendo assim, houve um interesse significativo pela comunidade escolar na aplicação da pesquisa e nas análises dos resultados obtidos com o Selfie for Teachers.

Participantes

Dos 35 professores vinculados à escola em questão, 30 efetivamente participaram. Dos professores que deixaram de participar, 2 alegaram desinteresse, enquanto outros 3 se encontravam afastados devido a questões de saúde.

Gênero

No que se refere à distribuição por gênero na amostra de professores, a análise revelou que, entre os participantes, 20 (66,7%) são do sexo feminino, enquanto 10 (33,3%) do sexo masculino. Esse panorama reflete a predominância das mulheres na docência da educação básica oferecida pelo município de Salvador. Essa tendência é também destacada no relatório, conforme indicado no Resumo Técnico 2023, do Censo Escolar da Educação Básica de 2022 (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2023), que também explicita essa predominância ao apontar que 77,5% dos professores no ensino fundamental são do gênero feminino, enquanto apenas 22,5% são do masculino, quantitativos próximos à amostra dos professores participantes na EMFC.

4 É válido lembrar que todos os dados e referências de tempo dizem respeito ao ano de 2023, quando foi realizada a pesquisa.

Idade

A média ponderada de idade dos professores que participaram do questionário é de 47 anos. Esses resultados estão em linha com os dados apresentado pelo Censo Escolar da Educação Básica de 2022 (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2023), ao apontar que os 260.952 (33,7%) professores do ensino fundamental no país encontram-se na faixa entre 40 e 49 anos de idade.

Escolaridade

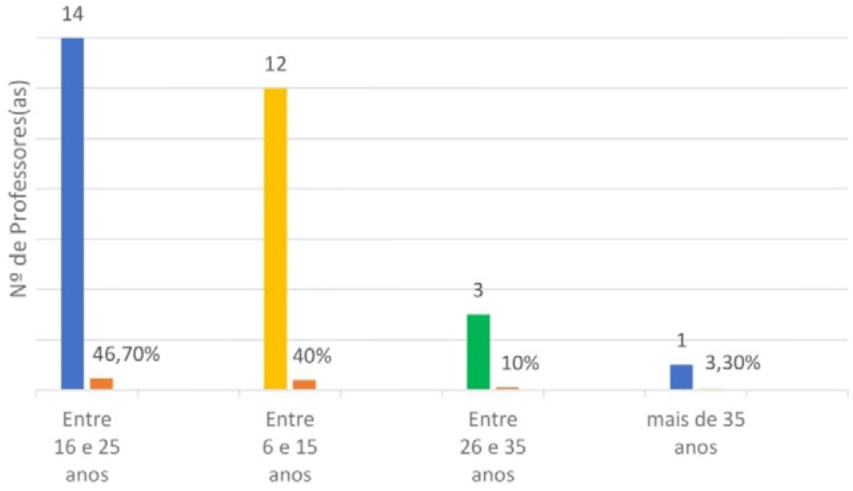
Os dados obtidos também revelaram a seguinte distribuição em relação às qualificações dos professores: 2 professores (6,7%) possuem apenas graduação concluída, 22 professores (73,3%) obtiveram pós-graduação em nível de especialização, 5 professores (16,7%) possuem curso de mestrado e 1 professor (3,3%) possui doutorado. Essa análise destaca a predominância de profissionais com pós-graduação (especialistas).

É importante salientar que todos os 30 participantes possuem licenciatura na sua respectiva área de ensino. Esse fato é positivo, especialmente quando comparado aos dados do Censo Escolar da Educação Básica de 2022 (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2023, p. 45), ao apontar que "as regiões Norte, Nordeste e parte do Centro-Oeste apresentam um menor percentual de disciplinas ministradas por professores com formação adequada".

Tempo de experiência como professor(a)

Os dados apresentados pela Figura 2 indicam que a média ponderada de tempo de ensino dos 30 professores participantes da pesquisa é de 18 anos. Essa distribuição se desdobra da seguinte forma: 14 (46,7%) professores acumulam entre 16 e 25 anos de experiência como docentes, enquanto 12 (40,0%) professores têm um período de atuação entre 6 e 15 anos. Além disso, 3 (10,0%) professores possuem uma trajetória de ensino de 26 a 35 anos, e 1 (3,3%) professor apresenta uma vivência de mais de 35 anos no âmbito educacional.

Figura 2 – Tempo de experiência como professor(a)



Fonte: elaborada pelos autores.

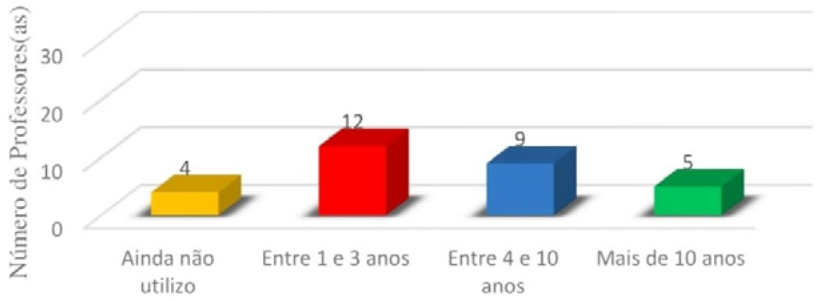
Nessa perspectiva, evidencia-se que os professores da EMFC possuem uma vasta experiência no contexto da educação básica.

Tempo de utilização das tecnologias na educação

As informações apresentadas na Figura 3 revelam que 12 (40,0%) dos professores possuem entre 4 e 6 anos como tempo de experiência na utilização de tecnologias educacionais. No entanto, observa-se que tal grupo pesquisado começou a adotar essas tecnologias durante o período da pandemia de covid-19, pois utilizaram as tecnologias nos últimos três anos[5], quando foram inseridas amplamente no contexto da educação.

5 *Vide* nota de rodapé 2.

Figura 3 – Tempo de utilização das tecnologias para a educação



Fonte: elaborada pelos autores.

Contudo, destacamos que 14 (42,0%) dos professores desse grupo utilizam as tecnologias há mais de quatro anos, revelando que já buscavam seguir, como muito bem pontua Zucchini, Alves e Nucci (2023), as controversas orientações normativas da BNCC (2018b), especialmente referente à quinta competência, definida como: "Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, incluindo as escolares" (Brasil, 2018b, p. 9).

Resultados por área da autorreflexão do Selfie for Teachers

O Quadro 3 nos auxilia na compreensão das seis áreas do DigCompEdu que fundamentam o modelo do Selfie for Teachers. Assim, é possível salientar que cada área tem competências específicas, não possuindo pré-requisitos entre si.

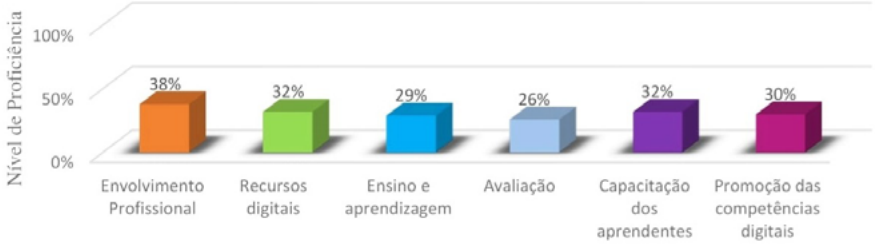
Quadro 3 – Áreas fundamentam o modelo *Selfie for Teachers*

Área 1	Envolvimento Profissional	Uso de tecnologias digitais para comunicar, colaborar e promover o desenvolvimento profissional
Área 2	Recursos Digitais	Uso de tecnologias para selecionar, criar e partilhar recursos digitais;
Área 3	Ensino e Aprendizagem	Capacidade de gerir e organizar o uso de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem
Área 4	Avaliação	Forma de recorrer às tecnologias digitais para avaliar e/ou melhorar os processos avaliativos dos estudantes
Área 5	Capacitação dos Aprendentes	Uso das tecnologias para melhorar a inclusão, personalização, engajamento dos estudantes e aprendizagens mista
Área 6	Promoção da Competência Digital dos Aprendentes	Subsidiar os estudantes no uso das tecnologias digitais de forma criativa e responsável

Fonte: Ota e Dias-Trindade (2020).

Notadamente, a Figura 4 permite a percepção do nível de proficiência por área, identificando eventuais lacunas técnico pedagógicas dos professores participantes.

Figura 4 – Resultado por área do *Selfie for Teachers*



Fonte: elaborada pelos autores.

Observamos que o nível de proficiência apresentado em todas as áreas avaliadas estão abaixo dos 50,0%, conforme evidenciado na Figura 4, o que sugere a necessidade de formação continuada para os professores participantes em todas as áreas avaliadas. Essa formação deve ser ampla e direcionada às necessidades específicas de cada área do conhecimento[6], de modo a superar as lacunas identificadas nas suas competências digitais.

Destacamos que a formação continuada de professores é uma importante estratégia pedagógica para a melhoria da qualidade da educação. Por meio da formação continuada, os professores podem adquirir e desenvolver conhecimentos, habilidades e, sobretudo, refletir e melhorar sua prática pedagógica.

Área 1 – Envolvimento Profissional

"A competência digital dos educadores é expressa pela sua capacidade para utilizar tecnologias digitais, não só para melhorar o ensino, mas também para as interações profissionais com colegas, aprendentes, encarregados de educação e outras partes interessadas" (Redecker, 2018, p. 19). Diante das informações fornecidas pelo diagnóstico apresentado na Figura 3, o conjunto de professores participantes alcançaram 38,0% na área de desenvolvimento profissional, colocando-os no nível de proficiência B1, no qual já aplicam, expandem e refletem sobre suas práticas pedagógicas no contexto do ensino integrado por tecnologias.

A área de Envolvimento Profissional pressupõe o uso de tecnologias digitais para comunicar, colaborar e promover o desenvolvimento profissional (Quadro 3). No entanto, o percentual de proficiência de 38,0% aponta para a possibilidade de a EMFC promover e sugerir novas abordagens para ampliar as competências inerentes a essa área. Observa-se que a escola carece da infraestrutura adequada para apoiar a aplicação contínua do ensino integrado por tecnologias, o que explica a relutância dos professores em relação a essa competência.

Dessa forma, percebe-se falta de estímulo da maioria dos professores (63,0%) no tocante à utilização das tecnologias digitais no seu desenvolvimento profissional, decorrente muitas vezes da baixa qualidade da conexão

6 A BNCC (Brasil, 2018b) encontra-se estruturada em cinco áreas do conhecimento, isto é: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso.

de internet banda larga e ausência de dispositivos adequados que possibilitariam a interatividade entre os ambientes presenciais e *online*.

Ao compararmos os resultados com outras pesquisas da educação básica brasileira, verificou-se que, na classificação dos estudos de Benedet (2020), os professores estão no nível de proficiência A2 (Explorador). Todavia, os estudos de Santo, Lima e Oliveira (2021), Santos (2022) e Rodrigues, Borbas e Santo (2023) apresentam resultados similares, ou seja, o nível de proficiência B1. Dessa forma, percebe-se que as lacunas formativas na área de envolvimento profissional não estão isoladas a um município, estado ou região do Brasil.

Esse cenário configura um desafio tanto para as políticas públicas quanto para a administração da escola, que precisam considerar e viabilizar os recursos necessários para permitir que os professores avancem para os níveis mais elevados de competências digitais, pois 38,0% de proficiência nos permite inferir fragilidades que precisam ser superadas. Nesse nível B1, os professores estão dispostos a ampliar seus repertórios de práticas, precisando de formação continuada adequada para desenvolver as devidas competências que compreende essa área (Redecker, 2018).

Nesse contexto, a discussão abrange não apenas o aprimoramento da formação docente, mas também um conjunto de medidas que o poder público pode e deve implementar para superar ou mitigar as fragilidades pedagógicas digitais, pois "a imersão do mundo na cultura digital, as demandas impostas pela pandemia e a necessidade de atender as competências da BNCC trouxeram novos desafios para as escolas e para o fazer docente" (Rodrigues; Borbas; Santo, 2023).

Dessa maneira, entende-se a necessidade de ações conjuntas no tocante à criação de políticas públicas que compreendam o significativo avanço da cultura digital, de forma que os estudantes possam estar preparados para interagir, refletir e ressignificar os desafios da vida cotidiana. O fato de as crianças e jovens viverem em mundo no qual as tecnologias digitais são ubíquas, amplamente disseminadas e utilizadas nas redes sociais não significa que naturalmente estejam preparados para a utilização eficaz e consciente dessas competências digitais (Redecker, 2018).

Assim, a implementação de formação continuada em serviço para os professores da EMFC apresenta enquanto possibilidade a utilização dos horários designados para Atividades Complementares (AC), conforme delineado no plano de carreira e remuneração dos servidores da educação do

Município de Salvador[7]. Recomendamos que tais formações sejam desenvolvidas após cuidadosa análise e identificação das lacunas formativas existentes, acompanhadas por uma proposta formativa de construção colaborativa para atender às necessidades técnicos-pedagógicas digitais específicas da realidade educacional da escola. Ressaltamos que, em comparação com as demais áreas apresentadas no Figura 4, o Envolvimento Profissional com 38,0% obteve o maior índice de desempenho.

Área 2 – Recursos Digitais

A Área 2, relacionada com recursos digitais, preconiza o uso de tecnologias para selecionar, criar e partilhar recursos digitais (Quadro 3) e "[...] explica a competência digital do educador, e as competências digitais que os educadores precisam para promover estratégias de ensino e aprendizagem eficientes, inclusivas e inovadoras" (Redecker, 2018, p. 16). A pesquisa revelou que essa área apresenta elevadas lacunas, já que o diagnóstico apontou apenas 32,0% de proficiência pelos professores participantes. Isso significa que os professores se encontram no nível inicial denominado A2 (Explorador), em que conseguem assimilar informações e realizar tarefas básicas no seu dia a dia. Ainda segundo Redecker (2018), os exploradores, embora tenham consciência da importância da utilização dos recursos digitais, não possuem autonomia e confiança, precisando de colegas para incentivo, visão e inspiração por meio das interações.

Esse percentual revela que os professores não exploram os recursos digitais, quer pela carência de dispositivos digitais disponibilizados pela escola, quer pela falta de infraestrutura ao acesso da internet banda larga disponibilizada nos ambientes da escola. Ademais, as lacunas técnico-pedagógicos evidenciadas limitam as práticas do ensino integrado por tecnologias digitais. Esse percentual, contudo, também indica possível relação com a Área 1, uma vez que a ausência de interação com os demais professores e interessados na temática, dentro e fora da instituição, diminui consideravelmente as oportunidades de buscar e aplicar recursos digitais de forma colaborativa.

7 A Lei Municipal nº 8722/2014 (Salvador, 2014) assegura aos professores, no mínimo, 1/3 da jornada – ou seja, 8h para os servidores no regime de 20h (semanais) e 16h para regime de 40h (semanais) – destinada às atividades de preparação de aula, avaliação da produção dos educandos, reuniões escolares, contatos com a comunidade e *formação continuada*.

Nos demais estudos com algumas pesquisas desenvolvidas na educação básica brasileira para avaliar o nível de competências digitais da área de Recursos Digitais, verificou-se que a classificação, nos estudos de Benedet (2020), foi o nível de proficiência A1 (Recém-Chegado). Santo, Lima e Oliveira (2021), embora tenham utilizado uma nomenclatura de "fracos", apresentam resultados próximos com os desta pesquisa ao classificar essa área no nível de proficiência A2 (Explorador). Todavia, os professores estão em um nível subsequente B1 (Integrador) nos estudos de Santos (2022) e Rodrigues, Borbas e Santo (2023). Assim, mesmo com uma pequena variação de nível, percebe-se que os estudos apresentam realidades próximas em relação à necessária urgência na apresentação de recursos digitais que possam ser apropriados para os processos de ensino e aprendizagens dos estudantes, além de formação continuada para aprimorar a autonomia e confiança dos professores.

O hiato existente entre o uso de recursos digitais nas práticas pedagógicas dos professores na EMFC, que apresentaram uma proficiência de 32,0% nessa área, deve ser mitigado para promover variedade de recursos digitais educativos no sentido de aprimorar os processos de aprendizagens e, sobretudo, respeitar os direitos autorais e dados privativos de forma ética e consciente.

Assim, sugerimos que, no processo de formação continuada, junto aos professores da EMFC, também sejam abordas as implicações da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) (Brasil, 2018a), que dispõe dos dados pessoais inclusive nos meios digitais. Tal abordagem contribuiria para maior controle de informações sensíveis dos estudantes, assim como para que os estudantes passassem a ter ações éticas mais efetivas frente à exposição de desinformações (*fake news*), seja nos ambientes virtuais relacionados aos seus pares ou quaisquer outros cidadãos envolvidos no processo.

Área 3 – Ensino e Aprendizagem

O diagnóstico revelou 29,0% como nível de proficiência na área de ensino e aprendizagem, identificando lacunas na capacidade de gerir e organizar o uso de tecnologias digitais no processo (Quadro 3), resultado de uma interação limitada do uso de tecnologias. O grupo de professores na EMFC ainda utiliza, predominantemente, práticas analógicas, apesar de ter consciência da necessidade de utilizar tecnologias digitais nesses processos.

Dessa maneira, ressaltamos que o grupo de professores está enquadrado na categoria inicial A2 (Explorador), ou seja, assimilam novas informações e desenvolvem práticas digitais básicas no seu fazer pedagógico, que representa um estágio elementar de utilização dessas tecnologias (Quadro 2).

Dessa forma, ao realizarmos a comparação com alguns estudos desenvolvidos na educação básica brasileira para avaliar o nível de competências digitais da área de Ensino e Aprendizagem, verificou-se que a classificação dos estudos de Benedet (2020) ficou no nível de proficiência A1 (Recém-Chegado); nos estudos de Santo, Lima e Oliveira (2021), atingiram os níveis fraco e médio; Santos (2022) apresentou classificação no nível A2 (Explorador); enquanto Rodrigues, Borbas e Santo (2023) apresentaram níveis variados denominados (muito fraco, fraco e médio). No geral, os estudos apresentam resultados próximos, ou seja, revelam que os professores possuem lacunas formativas que precisam ser mitigadas. Observamos que as fragilidades percebidas nas pesquisas citadas não são um retrato isolado de um determinado grupo, mas das diversas escolas que compõem a educação básica brasileira.

Assim, entendemos que os professores da EMFC precisam desenvolver a capacidade de gerir e organizar o uso de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem (Quadro 3), de maneira que possam contribuir com aprendizagens significativas nos complexos desafios apresentados pela cultura digital.

No entanto, o resultado dessa área demonstra que tal consciência não se traduz na aplicação efetiva das tecnologias em suas práticas pedagógicas, de forma que recomendamos a implementação de formação continuada em serviço nos horários de AC que atendam às seguintes competências: ensino (estratégias e métodos de ensino); orientação (interação e apoio aos estudantes); aprendizagem colaborativa (colaboração, comunicação e trabalho coletivo); aprendizagem autorregulada (autorreflexão da sua aprendizagem); e tecnologias emergentes (buscar e explorar novos conteúdos). Destaca-se ainda a necessidade observada no lócus da pesquisa de melhorias na infraestrutura da escola, com melhora no acesso à internet banda larga para os estudantes em todos os ambientes da escola, de modo a tornar a consciência da utilização das tecnologias digitais uma prática significativa que contribua para as aprendizagens dos estudantes.

Na oportunidade, salientamos a importância de formações continuadas que permitam aos professores compreenderem e adotarem práticas digitais como possibilidade pedagógicas, pois, "nesse contexto disruptivo, saber

utilizar as potencialidades pedagógicas das tecnologias digitais tornou-se condição *sine qua non* para os docentes [...]" (Santo; Lima; Oliveira, 2021, p. 115).

Área 4 – Avaliação da Aprendizagem

A área de Avaliação da Aprendizagem preconiza a forma de recorrer às tecnologias digitais para avaliar e/ou melhorar os processos avaliativos dos estudantes (Quadro 3), tendo alcançado apenas 26,0% no nível de proficiência dos professores participantes da EMFC (Figura 3). Tal resultado denota escassez de práticas avaliativas que reconheçam a importância pedagógica das tecnologias digitais desse processo.

Esse diagnóstico oferece um *insight* sobre como a falta de infraestrutura, estímulo, limitação de conhecimentos e formação docente sobre avaliação da aprendizagem na educação básica, integrada por tecnologias, contribui para o baixo desempenho nessa competência. Dessa forma, os professores participantes ficaram na classificação A2 (Explorador), pois assimilam novas informações e desenvolvem práticas digitais básicas no seu fazer pedagógico (Quadro 2).

Na comparação com outras pesquisas desenvolvidas na educação básica brasileira para avaliar o nível de competências digitais na área da avaliação das aprendizagens, percebemos que, nos estudos de Benedet (2020), Santo, Lima e Oliveira (2021), os participantes atingiram pontuações similares entre si, a saber, em nível fraco ou recém-chegado. Nos estudos de Santos (2022), os professores investigados alcançaram o nível de proficiência B1 (Integrador), no qual já aplicam, expandem e refletem sobre suas práticas pedagógicas no contexto do ensino integrado por tecnologias. Já, nos estudos de Rodrigues, Borbas e Santo (2023) os investigados apresentam níveis variados entre fraco e médio.

Na pesquisa realizada na EMFC, os professores participantes alcançaram nível de proficiência inicial A2 (Explorador). Ao estabelecer uma correlação entre os níveis alcançados nas pesquisas supracitadas, percebemos que existe uma proximidade dos dados, indicando que os professores não possuem pleno domínio sobre a utilização das tecnologias digitais nos processos de avaliação da aprendizagem.

A ausência de conhecimentos necessários para a utilização das tecnologias digitais nos processos avaliativos podem impactar de forma direta nas verificações das aprendizagens. Assim, sugerimos que a formação continuada dos professores contemple aspectos relacionados com a avaliação da

aprendizagem subsidiada pelas tecnologias digitais, pois é função da escola fornecer estratégias de ensino, currículos, metodologias e práticas coadunadas com os complexos desafios da sociedade inserida na cultura digital.

No Brasil, a avaliação carrega contradições históricas, sendo frequentemente considerada um elemento conclusivo, por vezes descontextualizada do seu sentido original. Desse modo, os professores devem compreender que avaliação é sobretudo uma ação educativa que compreende o ensino integrado as tecnologias digitais, de forma que

> os erros ou as dúvidas dos alunos [...] [sejam] considerados como episódios altamente significativos e impulsionadores da ação educativa. Permitem ao professor observar e investigar como o aluno se posiciona diante do mundo ao construir suas verdades. Nessa dimensão, avaliar é dinamizar oportunidades de autorreflexão pelo acompanhamento permanente do professor que incitará o aluno a novas questões a partir de respostas que este vai formulando (Hoffmann, 2017, p. 27).

A formação continuada deve perpassar o mérito das discussões técnicas no sentido que os professores possam também compreender: "o que importa, na formação docente, não é a repetição mecânica do gesto, este ou aquele, mas a compreensão do valor dos sentimentos, das emoções, do desejo, da insegurança a ser superada pela segurança, do medo que, ao ser educado, vai gerando a coragem" (Freire, 2004, p. 26).

Recomendamos, então, que a EMFC promova junto aos professores formação continuada em serviço nos seus horários de AC, preferencialmente no formato híbrido, que possibilite a compreensão do sentido e significado das avaliações de aprendizagens no ensino integrados por tecnologias. Ademais, ressaltamos que há a necessidade de infraestrutura para a realização de tais atividades híbridas, considerando as lacunas evidenciadas na escola, e que a pandemia de covid-19 nos alertou da necessidade de possibilidades de metodologias e práticas de ensino consistentes que envolvam as avaliações de aprendizagens de forma digital.

Área 5 – Capacitação dos Aprendentes

A capacitação dos estudantes preconiza o uso das tecnologias para melhorar a inclusão, personalização, engajamento dos estudantes e aprendizagens mista (Quadro 3), de forma a possibilitar a criação de experiências

de aprendizagem inovadora, podendo personalizar e adaptar aos níveis e necessidades individuais dos estudantes. Essa área aparece apenas com 32,0% no nível de competências digitais dos professores da EMFC, sendo classificado como A2 (Explorador). Isso indica lacunas de uma representativa ausência de estímulos e práticas que proporcione acessibilidade e inclusão (restrição física ou cognitivas), diferenciação e personalização (tempo e nível da aprendizagem), engajamento dos estudantes (participação ativa dos estudantes nos processos de aprendizagens) e aprendizagem mista – Ambientes Digitais de Aprendizagens (AVA) e plataformas digitais – que colaborem com a expansão e inovação das aprendizagens, diante dos desafios que permeiam o mundo digital no qual estão inseridos.

A comparação com pesquisas desenvolvidas na educação básica brasileira, para avaliar o nível de competência digital na área de capacitação dos aprendentes, revelou resultados semelhantes. Por exemplo, nos estudos de Benedet (2020), os professores respondentes atingiram o nível Recém-Chegado, enquanto Santo, Lima e Oliveira (2021) apontam que os respondentes foram classificados como fraco. Já nos estudos de Rodrigues, Borbas e Santo (2023), os participantes apresentaram níveis variados entre fraco e médio. Assim, tais estudos apontam que os professores não conseguem promover adequadamente a capacitação digital dos estudantes.

O aprimoramento da capacitação dos estudantes não se limita à mera inserção das tecnologias educacionais, no sentido de que contribui com a ação protagonista do educando, mostrando-lhes que lidar com as diferenças é uma ação cotidiana, compreendendo que respeitar supera o tolerar, que viver na coletividade significa negociar e que as aprendizagens ocorrem em ambientes presenciais e *online*, nos quais as relações morais e éticas não são diferentes. Nesse contexto formativo, sugerimos que os professores percebam a formação continuada como uma possibilidade de reformular as tradicionais abordagens de ensino, por muitas vezes baseada em ações analógicas.

Diante disso, a análise do diagnóstico sugere que se torna necessária a formação continuada direcionada nesse âmbito, a fim de que os professores se sintam mais preparados e confiantes para fomentar a participação dos estudantes diante dos paradigmas do mundo contemporâneo, especialmente no tocante à cultura digital. Nesse contexto, recomendamos que a formação continuada em serviço fosse realizada nos horários de AC, a partir da identificação das lacunas formativas dos professores. Salientamos que a entrega de dispositivos digitais adequados para os estudantes são primordiais para

o desenvolvimento do nível de proficiência nessa área, assim como infraestrutura com adequações que atendam à legislação no tocante à acessibilidade, oferta de internet banda larga com qualidade e criação de AVAs que contribuam para a inovação das aprendizagens, engajamento ativo, aprendizagem mista e personalização, respeitando a individualidade e ritmo de aprendizagem dos estudantes.

Apesar disso, sugere-se que a EMFC inclua na formação continuada a possibilidade de abordagens de questões sensíveis nos processos de aprendizagens, que também estão contemplados nessa área, tais como distorção idade-série, recomposição de aprendizagens, fracasso escolar e outras questões que se façam presentes no ambiente da escola.

Área 6 – Promoção da Competência Digital dos Aprendentes

Os dados indicam que, no tocante à promoção da competência digital dos aprendentes, visando subsidiá-los no uso das tecnologias digitais de forma criativa e responsável (Quadro 3), essa competência promove a autonomia do estudante na produção do conhecimento.

Os professores da EMFC alcançaram 32,0% no nível de proficiência na promoção da competência digital dos aprendentes. Esse percentual é relativamente baixo, especialmente considerando o propósito pedagógico que abrange o uso democrático e responsável das tecnologias, pois, ao lidar com essa área, os estudantes deveriam ser preparados para dialogar digitalmente com as informações, comunicação, criação de conteúdo, segurança e bem-estar, além do uso responsável e resolução de problemas. Nesse contexto, entendemos que "a incorporação das TDIC permite ao estudante o necessário acesso a infinidade de informações e conhecimentos dispostos no ambiente cibernético que estão, literalmente, ao *alcance das mãos*" (Rodrigues; Borbas; Santo, 2023 p. 5-6, grifo nosso).

No Brasil, o conjunto dessas competências (informações, comunicação, criação de conteúdo, segurança e bem-estar, uso responsável e resolução de problemas) tem sido amplamente debatido, resultando na promulgação da Lei nº 13.709 (Brasil, 2018a), conhecida como LGPD. Contudo, é inegável o papel dos professores na formação dos estudantes quanto a essa temática. No contexto da cultura digital, os educadores continuam a desempenhar um papel significativo ao preparar os estudantes para sua inserção na sociedade digital.

Dessa forma, a área da promoção da competência digital coaduna-se com a BNCC, ao afirmar na quinta competência geral que se deve "utilizar tecnologias digitais de comunicação e informação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas do cotidiano (incluindo as escolares) ao se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas" (Brasil, 2018b, p. 18).

Assim, na comparação com estudos realizados na educação básica brasileira que utilizaram o instrumento DigCompEdu para avaliar o nível de competência digital na área da promoção da competência digital dos estudantes, percebemos que: nos estudos de Benedet (2020), o nível de proficiência foi inicial A2 (Explorador); em Santo, Lima e Oliveira (2021), a classificação foi o nível fraco; na pesquisa de Santos (2022), o nível foi básico A1 (Recém-Chegados); por fim, para Rodrigues, Borbas e Santo (2023), são apresentados níveis variados entre fraco, bom e médio. Na pesquisa da escola EMFC, o nível de proficiência foi inicial, A2 (Explorador). Dessa forma, percebemos resultados próximos entre os estudos que apontam para um nível básico nessa competência, pois os professores conseguem assimilar novas informações e desenvolvem práticas digitais básicas no seu fazer pedagógico (Quadro 2).

Esses dados nos permitem sugerir que, na formação continuada, a EMFC poderia avaliar os impactos legais e pedagógicos da LGPD (Brasil, 2018a), assim como compreender as orientações da BNCC (Brasil, 2018b) no que tange à promoção das competências digitais dos estudantes. De fato, observamos também que enquanto os professores não avançarem nos níveis mais elevados no desenvolvimento da competência digital, os estudantes serão impactados com a ausência de questões tão pertinentes ao mundo contemporâneo.

Ademais, recomendamos que a formação continuada dos professores aconteça nos horários de AC, com inserção de atividades práticas no sentido de o professor experimentar e aprimorar suas construções, por meio de desafios, para que possam questionar, validar ou refutar essas produções a partir de princípios éticos e morais. Adicionalmente, torna-se necessária a aquisição de dispositivos e recursos tecnológicos capazes de atender às competências estabelecidas nessa área para a promoção de inovação tecnológica e instalações físicas adequadas, tais como: salas de produção de conteúdo, laboratórios, espaço *maker*, contando com infraestrutura favorável com acesso ao uso de internet banda larga pelos estudantes em todos os ambientes da escola.

Considerações finais

Os dados produzidos com o instrumento de autorreflexão Selfie for Teachers – Check-In, classificou os professores participantes deste estudo na categoria inicial A2 (Explorador), ao alcançarem escore médio de 32,0% no nível de competências digitais. Observamos que os estudos correlacionados expressam que os professores da educação básica, e até mesmo do ensino superior, encontram-se em níveis similares, ou seja, A2 (Explorador) a B1 (Integradores).

Contudo, os professores da EMFC ainda precisam avançar no uso das tecnologias que permitam aos estudantes o diálogo, vivência, análise e reflexão da sua inserção na cultura digital. Ainda assim, destacamos que os professores estão relativamente próximos da pontuação que os qualificaria para o nível B1 (Integradores).

A pesquisa também revelou que a escola não possui infraestrutura e dispositivos digitais adequados para os professores e estudantes, especialmente, ausência de acesso contínuo à internet que favoreça todos os ambientes da escola.

Ainda nesse contexto de recomendações, foi pontuada a necessidade de a EMFC implementar formação continuada nos horários de AC, em formato híbrido, com atividades práticas, para que os educadores possam vivenciar as possibilidades de ensino e aprendizagens a partir do ensino integrado por tecnologias digitais. Contudo, a ausência de acesso à internet banda larga e infraestrutura adequada constitui-se em barreiras no avanço dos professores para os níveis subsequentes (elevados) de suas competências digitais.

Dessa forma, salienta-se que esse estudo também apresenta limitações, tais como o escopo restrito, que se concentrou em uma única instituição escolar como seu campo de investigação, assim como contemplou somente a percepção dos professores, podendo apresentar distorções frente aos demais atores do ambiente escolar.

Esta pesquisa poderá colaborar com outras instituições de ensino da educação básica que desejam implementar ou avaliar o ensino integrado por tecnologias digitais. Acreditamos que este estudo seja uma possibilidade para a percepção da importância da autorreflexão das competências digitais dos professores e da identificação de suas lacunas formativas.

Como recomendação para os próximos estudos, sugerimos pesquisas na temática das competências digitais dos professores da educação básica,

em escolas estaduais da rede pública e privada, além de sugerirmos estudos que discutam dos estudantes no contexto da educação básica.

Referências

AMARANTE, L.; MACEDO, A. G. de; MOREIRA, J. A. da S. Política curricular e neoliberalismo: uma crítica à base nacional comum curricular a partir do legado freiriano. *Inter-Ação*, Goiânia, v. 46, p. 1224-1241, 2021. DOI: 10.5216/ia.v46ied.especial.68414. Disponível em: https://revistas.ufg.br/interacao/article/view/68414/37264. Acesso em: 19 fev. 2024.

BENEDET, M. L. *Competências digitais*: desafios e possibilidades no cotidiano dos professores da educação básica. 2020. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação) – Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina, 2020. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/216112/PTIC0091-D.pdf?sequence=-1&isAllowed=y. Acesso em: 9 ago. 2023.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). Brasília, DF: Presidência da República, 2018a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 11 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*: educação é a base. Brasília, DF: MEC, 2018b. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 3 ago. 2023.

CARVALHO, M. A. G. de; MARRONI, L. S.; TAVARES, A. A. *Avaliação de competências digitais dos docentes do ensino superior brasileiro*. São Paulo: Metared Brasil: Semesp: Universia, 2021. Disponível em: https://www.metared.org/content/dam/metared/pdf/brasil/Avaliacao-de-Competencias-Digitais.pdf. Acesso em: 9 ago. 2023.

CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO. *Portal de dados*. [*S. l.*, 20--]. Disponível em: https://data.cetic.br/explore/?pesquisa_id=1&unidade=Domic%C3%ADlios. Acesso em: 9 ago. 2023.

DIAS-TRINDADE, S. *Tecnologias e competências digitais na educação portuguesa*: história da sua integração nas práticas pedagógicas desde o início do século XX. 2022. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) - Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação Universidade de Coimbra, Coimbra, 2022. Disponível em: https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/101742/2/TESE_FINAL_06JAN2022.pdf. Acesso em: 9 ago. 2023.

DIAS-TRINDADE, S.; MOREIRA, J. A. Avaliação das competências e fluência digitais de professores no ensino público médio e fundamental em Portugal. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 18, n. 58, p. 624-644, jul./set. 2018. DOI: 10.7213/1981-416X.18. 058.DS02. Disponível em: https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/24187/22984. Acesso em: 9 ago. 2023.

DIAS-TRINDADE, S.; SANTO, E. do E. Competências Digitais de Docentes Universitários em Tempos de Pandemia: análise da autoavaliação Digcompedu. *Práxis Educacional*, Vitória da Conquista, v. 17, n. 45, p. 100-116, abr./jun. 2021. DOI: 10.22481/praxisedu.v17i45.8336. Disponível em: https://periodicos2.uesb.br/praxis/article/view/8336/5695. Acesso em: 4 ago. 2023.

DIÓGENES, E. M. N.; SILVA, V. M. C. B. O neoliberalismo e a base nacional comum curricular (BNCC): aproximações contextuais. *Revista Plurais*: Virtual, Anápolis, v. 10, n. 3, p. 350-366, s et./dez. 2020. Disponível em: https://www.revista.ueg.br/index.php/revistapluraisvirtual/article/view/12126/8547. Acesso em: 4 ago. 2023.

ECONOMOU, A. *Selfie for Teachers*: Designing and developing a self-reflection tool for teachers' digital competence. Luxemburgo: European Commission, 2023. Disponível em: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC131282. Acesso em: 13 ago. 2023

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

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia*: saberes necessários a prática educativa. 29. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2021

HOFFMANN, J. M. L. *Avaliação*: mito e desafio: uma perspectiva construtivista. 45. ed. Porto Alegre: Mediação, 2017.

HOFFMANN, J. M. L. Avaliação mediadora: uma relação dialógica na construção do conhecimento. *Ideias*, São Paulo, v. 22, p. 51-59, 1994. Disponível em http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_22_p051-059_c.pdf. Acesso em: 7 ago. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. *Censo escolar da educação básica 2022*: resumo técnico. Brasília, DF: Inep, 2023. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2022.pdf. Acesso em: 3 ago. 2023.

KOZINETS, R. V. *Netnografia*: realizando pesquisa etnográfica online. Porto Alegre: Penso, 2014.

LUCAS, M.; BEM-HAJA, P. Relatório: estudo sobre o nível de competências digitais dos docentes do ensino básico e secundário dos Agrupamentos de

Escolas e das Escolas Não Agrupadas da rede pública de Portugal Continental. Aveiro: Ministério da Educação, 2021. Disponível em: https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Noticias_documentos/estudo_sobre_o_nivel_de_competencias_digitais_dos_docentes_do_ensino_basico_e_secundario_dos_agrupamentos_de_escolas_e_das_escolas_nao_agrupadas_da_rede_publica_de_portugal_continental.pdf. Acesso em: 9 ago. 2023.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. *Metodologia do trabalho científico*: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. *Técnicas de pesquisa*. 8. ed. São Paulo: Atlas. 2017.

MORA-CANTALLOPS, M. *et al*. The digital competence of academics in Spain: A study based on the European frameworks DigCompEdu and OpenEdu. Seville: European Commission, 2022. Disponível em: https://www.crue.org/wp-content/uploads/2022/07/The-digital-competence-of-academics-in-Spain-ONLINE.pdf. Acesso em: 9 ago. 2023.

OTA, M. A.; DIAS-TRINDADE, S. Ambientes digitais de aprendizagem e competências digitais: conhecer o presente para agir num futuro pós-covid. *Interfaces Científicas*, Aracaju, v. 10, n. 1, p. 211-226, 2020. DOI: 10.17564/2316-3828.2020v10n1p211-226. Disponível em: https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9273. Acesso em: 7 ago. 2023.

REDECKER, C. *DigCompEdu*: quadro europeu de competência digital para educadores. Tradução de Margarida Lucas e António Moreira. Aveiro: Joint Research Centre, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/330412625_DigCompEdu_Quadro_Europeu_de_Competencia_Digital_para_Educadores. Acesso em: 9 ago. 2023.

RODRIGUES, D. N; BORDAS, M. A. G.; SANTO, E. do E. Autoavaliação das competências digitais dos professores da educação do campo: um estudo em Caetité - Bahia. *Revista Intersaberes*, Curitiba, v. 18, p. 1-24, 2023. DOI: 10.22169/revint.v18.e023tl4018. Disponível em: https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/2523. Acesso em: 2 jan. 2024.

SALES, M. V; MOREIRA, J. A. Cartografia conceitual de competência e competência digital: uma compreensão ampliada. *Revista UFG*, Goiânia, v. 19, p. 1-31, 2019. DOI: 10.5216/revufg.v19.63438. Disponível em: https://revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/65122/35310. Acesso em: 18 ago. 2023.

SALVADOR (BA). Prefeitura. *Lei nº 8.722/2014*. Dispõe sobre o plano de carreira e remuneração dos servidores da educação do município de Salvador. Salvador, 17 dez. 2014. Disponível em: https://leismunicipais.com.br/a/ba/s/salvador/lei-ordinaria/2014/873/8722/lei-ordinaria-n8722-2014-dispoe-sobre-o-plano-de-

carreira-e-remuneracao-dos-servidores-da-educacao-domunicipio-de-salvador. Acesso em: 14 ago. 2023.

SANTO, E. do E.; LIMA, T. P. P. de; OLIVEIRA, A. D. de. Competências digitais dos professores: da autoavaliação da práxis às necessidades formativas. *Obra Digital*, Barcelona, n. 21, p. 113-129, Sept. 2021. Disponível em: https://revistesdigitals.uvic.cat/index.php/obradigital/article/view/323/356. Acesso em: 6 ago. 2023.

SANTOS, G. M. dos. *Competência digital de educadores da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental*: estudo no Sistema Municipal de Ensino de Marilia-SP. 2022. Dissertação (Mestrado em Ciências da Informação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2022. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/237477/santos_gm_me_mar.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 5 ago. 2023.

UNITED NATIONS. *Transforming our world*: the 2030 Agenda for Sustainable Development. [*S. l.*]: United Nations, 2015. Disponível em: https://sdgs.un.org/2030agenda. Acesso em: 6 ago. 2023.

ZUCCHINI, L. G. C.; ALVES, A. G. de R.; NUCCI, L. P. A contrarreforma da formação de professores no Brasil: BNC-Formação e os retrocessos para a valorização docente. *Educar em Revista*, Curitiba, v. 39, p. 1-25, 2023. DOI: 10.1590/1984-0411.87143. Disponível em: https://www.scielo.br/j/er/a/nP75HSJ3BQq55tgZzX9NTMH/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 10 fev. 2024.

Capítulo 3

Avaliação de competências e fluências digitais

um estudo com professores dos anos iniciais e finais do ensino fundamental do município de Palmas

Suzana Gilioli da Costa Nunes
Else Betânia Gomes da Rocha

Introdução

As tecnologias digitais se expandiram rapidamente em diversos setores da sociedade, provocando mudanças significativas, especialmente nas formas de produzir, guardar e recuperar informações. As escolas, enquanto instituições formalmente responsáveis pelos processos de ensino e aprendizagem, não podem ficar alheias a tais mudanças: as práticas e posturas pedagógicas adequadas ao contexto de séculos passados não mais atendem às necessidades contemporâneas.

Nas palavras de Kensky e Medeiros (2017, p. 219), a educação no presente século "requer a discussão e proposição de estratégias didáticas inovadoras que possam assegurar a eficácia dos processos de ensino e de aprendizagem, bem como a gestão dos conhecimentos". Nesse contexto, os docentes

precisam desenvolver novas competências para ensinar, aproveitando o potencial dessas tecnologias.

Essas competências, atualmente, têm se tornado um diferencial e até mesmo um requisito de sobrevivência em um mercado global e em constantes mudanças. Buscando conhecer melhor esse contexto, este capítulo busca diagnosticar as habilidades pedagógicas digitais dos professores por meio do uso das tecnologias para impulsionar o envolvimento ativo dos alunos no processo de aprendizagem e sua própria apropriação desse processo.

A pesquisa se justifica com a intencionalidade de responder a seguinte questão: qual o nível de competência digital de professores dos Anos Iniciais e Finais do ensino fundamental da Rede Municipal de Palmas? Assim, o objetivo deste capítulo é analisar o nível de competência digital de professores, dos Anos Iniciais e Finais, do ensino fundamental, com base no *DigCompEdu*: Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores (Redecker, 2017)[1] Check-In[2].

A presente pesquisa, em termos sociais, pode lançar bases capazes de contribuir para o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem docente. Ao tomar conhecimento sobre o que sabe e o que precisa aprender em relação às tecnologias, por meio de uma autoavaliação, os participantes poderão dar o primeiro e importante passo para desenvolver as habilidades e competências necessárias.

Como contribuições acadêmicas, podem ser citadas, como diferenciais deste trabalho, a promoção de oportunidades para reflexão sobre as competências e fluências digitais de professores. Tal reflexão poderá contribuir para o desenvolvimento de novos estudos teóricos e práticos que levem à apropriação das tecnologias digitais.

Seguindo para o contexto educacional no município, este texto poderá contribuir para impulsionar a formação de professores e, consequentemente, o aperfeiçoamento de novos métodos de emprego das tecnologias educacionais na rede de ensino de forma contextualizada.

A seguir, será apresentado alguns itens do referencial teórico que julgamos alinhados com o objetivo da pesquisa. Em seguida, são descritos os

1 Do inglês, Digital Competence Framework for Educators.

2 O DigCompEdu Check-In é uma ferramenta digital de autorreflexão, que permite aprender mais sobre os pontos fortes pessoais e as áreas nas quais é possível melhorar a utilização que se faz das tecnologias digitais para o ensino e a aprendizagem. Disponível para o uso por professores em: https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/CheckIn_HE_v2021_ES.

aspectos metodológicos principais que utilizamos no texto. Posteriormente, apresenta-se uma análise dos dados coletados durante a pesquisa de campo. Finaliza-se com as considerações finais do estudo.

O papel das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no contexto educacional

Para Santos (2000, p. 24), "o desenvolvimento da história vai de par com o desenvolvimento das técnicas", portanto, ao pensar as tecnologias, é importante levar em consideração o fato de que elas sempre estiveram ao lado do homem em seu processo construtivo. Porém, quando partimos para a análise de como os seres humanos constituem-se na relação com as tecnologias, como por meio delas modificam e transformam o meio em que vivem, precisamos discutir novas formas de abordagem que facilitem uma reflexão crítica sobre as informações adquiridas nos meios midiáticos.

O diferencial das tecnologias que foram se desenvolvendo ao longo das últimas décadas é que estas são digitais, decorrentes dos computadores conectados em rede. Rede, segundo Lemos (2002, p. 147), "[...] significa uma estrutura telemática ligada a conceitos como interatividade, simultaneidade, circulação e tactilidade". Assim, para distinguir as tecnologias contemporâneas das demais, faz-se necessário adjetivá-las como Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC).

Na atualidade, a necessidade de uso educacional das TDIC é inquestionável, pois elas impactaram toda a sociedade. Para o entendimento da abrangência da tecnologia na atualidade, cabe destacar as palavras de Kenski (2012, p. 22), para quem "o surgimento de um novo tipo de sociedade tecnológica é determinado principalmente pelos avanços das tecnologias digitais de comunicação e informação e pela microeletrônica".

O poder das TDIC é tão abrangente que traça o destino de uma sociedade, de forma que, "embora não determine a evolução histórica e a transformação social, a tecnologia (ou sua falta) incorpora a capacidade de transformação das sociedades, bem como os usos que as sociedades, sempre em um processo conflituoso, decidem dar ao seu potencial tecnológico" (Castells, 2005, p. 26).

Portanto, entende-se que o papel da tecnologia é oferecer condições para que o homem possa satisfazer suas necessidades de sobrevivência e de criar

técnicas de facilitação para o trabalho diário, além de facilitar a interação com o outro por meio do uso de tecnologias da informação e comunicação.

É, portanto, relevante considerar as reformulações na educação, que incluem a inserção das TDIC, as quais fazem parte do cotidiano da maioria das sociedades atuais, mas não possuem a mesma dinâmica nos espaços escolares. Ressalta-se, inclusive, que o termo "digital" é considerado uma tecnologia assim como outras e já não é considerada uma novidade.

Para Braga (2013, p. 2), "as TDIC podem ser um dos suportes mais interessantes na educação quanto aos recursos que disponibilizam e às possíveis adaptações aos usuários". É notório que as transformações geradas por essas tecnologias fazem com que a trajetória da evolução humana chegue à era da informatização seguindo a tendência das mudanças da pós-modernidade, tendo na cultura a ferramenta fundamental do rompimento ou continuidade de tradições e evoluções.

Porém, percebe-se que "a implantação das TDIC na Educação é feita através da inserção de equipamentos tecnológicos ao sistema de ensino tradicional e não uma adaptação do sistema educacional ao desenvolvimento tecnológico" (Costa, 2016, p. 24). Nesse sentido, é notória a existência de conflito de gerações entre professores, que muitas vezes não conseguem utilizar as ferramentas do computador entre alunos que as dominam, causando, assim, um distanciamento que separa professores de uma geração anterior a alunos nascidos em meio ao desenvolvimento e à popularização das tecnologias.

Diante desse contexto, os professores têm a responsabilidade de mudar a forma de ensino em resposta às demandas dessa nova geração de alunos, uma vez que as tecnologias e práticas ficam defasadas ou necessitam ser ressignificadas. Ressalta Prensky (2001, p. 1) que "os alunos de hoje não mudaram apenas em termos de avanço em relação aos do passado, nem simplesmente mudaram suas gírias, roupas, enfeites corporais, ou estilos, como aconteceu entre as gerações anteriores". O autor chama a atenção para o fato de que as mudanças ora em curso geraram uma grande descontinuidade. Alguém pode até chamá-las de apenas uma "singularidade" – um evento no qual as coisas são tão mudadas que não há volta. Essa então chamada de "singularidade" é a chegada e a rápida difusão da tecnologia digital nas últimas décadas do século XX (Prensky, 2001).

De fato, há uma distância entre os alunos nativos digitais, que cresceram usando os recursos da tecnologia em rede, em relação aos docentes, imigrantes digitais, que estão aprendendo a lidar com esses recursos (Coutinho,

2009; Prensky, 2001). A par disso, há a necessidade de um esforço adicional por parte dos professores, uma vez que quase todos eles pertencem a gerações anteriores, de compreender os alunos dessa nova geração e garantir ambientes de aprendizagem férteis para que os alunos atinjam seu potencial.

Ressalta-se ainda que é de fundamental importância, para alcançar o aprendizado dos alunos pertencentes à geração Z[3], a abordagem utilizada pelo docente no processo de ensino-aprendizagem, pois exige-se do professor a identificação do método mais eficiente a ser colocado em prática para um melhor aprendizado, conforme as características discentes.

Torna-se relevante considerar ainda que "o uso pelo uso da tecnologia não será capaz de construir aprendizagens mais significativas". Para que tais aprendizagens ocorram, "faz-se necessário criar condições para desenvolver competências para o uso de ferramentas digitais, com visão crítica e contextualizada" (Santos; Scarabotto; Matos, 2011, p. 15850).

Cabe destacar, entretanto, que é mais fácil para os imigrantes digitais aprenderem algo novo do que os nativos digitais aprenderem um modo de usar algo antigo (Prensky, 2001). Isso torna necessário preparar os professores e alunos para esse novo mundo digital, como também adequar a escola aos interesses e às motivações dos alunos, visto que, conforme salienta Moura (2012, p. 127), na "[...] saída da escola os alunos devem saber utilizar a tecnologia digital, as ferramentas de comunicação, as redes sociais, bem como gerir, integrar, avaliar e criar informação que lhes permita viver numa sociedade altamente informatizada e conectada".

Portanto, Artuzo (2011) considera que é relevante que o professor se aproprie efetivamente das potencialidades das TDIC e comece a encarar a tecnologia como uma aliada no processo de ensino e aprendizagem, com o intuito de que os alunos também se apropriem das ferramentas e possam utilizá-las como instrumento de construção de conhecimento e ascensão social. Nesse sentido, entende-se que a formação contínua do professor é essencial para que se consiga acompanhar as mudanças da sociedade contemporânea.

Assim, o desafio está em saber utilizar pedagogicamente a tecnologia "para transformar a aprendizagem num ato normal do cotidiano, até mesmo

3 O "Z" vem de "zap", verbo em inglês que significa "trocar os canais da TV de maneira rápida usando o controle remoto". Uma atividade usual dessa geração é "zapear", por isso, ela recebe o nome de geração Z.

fazendo com que esta nem seja sequer reconhecida como sendo aprendizagem" (Dias-Trindade; Moreira, 2017b, p. 55).

Ainda conforme ensinamentos de Paulo Freire (1996, p. 25), "quem ensina aprende ao ensinar, e quem aprende ensina a aprender", ou seja, a prática pedagógica do docente deve permitir a autonomia ao aluno, relacionando conhecimentos à realidade desse aluno de acordo com o cenário e o contexto que o envolve. É essencial que o docente saiba pensar, pois suas ideias não podem ser estáticas, e sempre que possível reavalie suas práticas para permitir que o aluno se desenvolva melhor, de acordo com suas habilidades e competências. Ao trabalhar com a geração Z, o docente terá inúmeros desafios, entre esses os ligados às competências docentes e ao processo de ensino-aprendizagem.

No Brasil, destaca-se, assim, um grande desafio: universalizar o acesso às TDIC para atingir o contingente de alunos, docentes e escolas, ampliando a compreensão de que o alicerce conceitual para o uso de tecnologias na educação é a integração destas ao ensino e à aprendizagem, transformando a escola e a sala de aula em um espaço de experiência, de formação de cidadãos e de vivência democrática, transformados pelas tecnologias.

Competências docentes para o uso das TDIC no ensino

Sobre essa ideia do uso de competências no âmbito da educação, Perrenoud (1999, p. 30) define que "competência é a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos – como saberes, habilidades e informações – para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações". O autor argumenta, ainda, que competência pode ser entendida como "aptidão para enfrentar um conjunto de situações, mobilizando de uma forma correta, rápida, pertinente e criativa, múltiplos recursos cognitivos". Entre estes, destacam-se "saberes, capacidades, micro competências, informações, valores, atitudes, esquemas de percepção, de avaliação e de raciocínio" (Perrenoud, 2002, p. 19).

Na área docente, as competências estão relacionadas com o propósito da educação e influencia diretamente a relação ensino aprendizagem. A interação entre educador e educando pode tornar-se mais proficiente a partir das competências desenvolvidas pelos professores, contribuindo de forma

efetiva na construção do conhecimento, que é um importante instrumento para influenciar a realidade na qual o aluno está inserido.

Para Amaral (2008), a educação deve capacitar as pessoas não apenas para o consumo crítico das tecnologias, mas também para a criação de meios para expressar suas próprias mensagens. De acordo com o autor, o diálogo é um aspecto fundamental da comunicação. Essa nova competência comunicativa para lidar com as tecnologias na educação requer, dos educadores, três tarefas: "a compreensão intelectual do meio digital, a leitura crítica de suas mensagens e a formação para seu uso livre e criativo" (Amaral, 2008, 17).

Segundo o autor, constata-se então que, para compreender a gênese da cultura digital instaurada na sociedade, sobretudo na educação, suas relações com a prática pedagógica e suas possibilidades para criação e interatividade, faz-se necessário ir além do uso das tecnologias apenas como suporte para a informação.

Vale ressaltar a importância do educador possuir, além do domínio de diferentes tecnologias, o conhecimento das suas potencialidades para saber fazer escolhas conscientes quanto ao uso delas para se trabalhar um conteúdo específico.

Redecker (2017, p. 19) descreve três áreas ou dimensões de competências para a integração das TDIC, a saber: Competências Profissionais dos Professores, Competências Pedagógicas dos Professores e Competências dos Estudantes. Essas dimensões podem ser organizadas em seis subdimensões: Envolvimento Profissional, Tecnologias e Recursos Digitais, Ensino e Aprendizagem, Avaliação, Capacitação dos Estudantes e Promoção da Competência Digital dos Estudantes (Dias-Trindade; Moreira, 2018, p. 631).

A decisão de utilizar pedagogicamente as TDIC não deve ocorrer apenas por imposição da sociedade contemporânea, mas, sim, por fazer parte de um novo modo de agir, de ser professor, e suas ações, enquanto educador, devem contemplar esses novos modos de interação e comunicação do mundo atual.

Ressalta-se ainda, que o uso das tecnologias na educação apresenta possibilidade significativa de melhorar e contribuir para o desenvolvimento educacional dos alunos, quanto ao modo de como se apropriam dela em seu processo de conhecimento e não como simples suporte pedagógico aos professores para disponibilização de conteúdos e informações.

Portanto, importa que professores e profissionais da educação, além de dinamizar práticas tradicionais já existentes, incorpore recursos tecnológicos digitais em sua prática, de forma crítica, desenvolvendo assim novas

competências voltadas para o processo de aprendizagem dos alunos, o objetivo último para o qual o professor cria conteúdo.

Procedimentos metodológicos

Com base no objetivo estabelecido, pode-se classificar esta pesquisa como Exploratória e Descritiva. "As pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis" (Gil, 2008, p. 47). Para abordagem do problema, foi utilizada a pesquisa quantitativa, na qual, segundo Fonseca (2002), centra-se na objetividade. Influenciada pelo positivismo, considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros.

Nesta pesquisa, os dados quantitativos foram coletados por meio de um questionário, pois, segundo Gunther (2003), os instrumentos para coleta de dados podem ser elaborados pelo próprio pesquisador, ou podem ser utilizados questionários já validados, dependendo do tipo de característica que se deseja avaliar na pesquisa. Neste caso, foi adotado "um questionário já validado, o DigCompEdu" (Dias-Trindade; Moreira, 2018, p. 631). Ainda que o instrumento tenha sofrido uma atualização, em 2022, de ciência dos autores, o planejamento da etapa de coleta de dados já havia iniciado e tais ajustes não foram considerados nos dados desta pesquisa. A atualização não alterou os aspectos do modelo conceitual, nas Dimensões 1 e 2, e também não ajustou a forma de delineamento dos níveis de proficiência, na Dimensão 3. Os exemplos na Dimensão 5 também permaneceram. A alteração se deu nos exemplos acrescentados sobre novos temas, que tratam sobre desinformação e "misinformação" nas redes sociais, aspectos ligados à Inteligência Artificial (IA), outras tecnologias emergentes e contextos advindos com a pandemia, como o trabalho híbrido.

Buscando melhor compreender o tema, foi realizada uma pesquisa bibliográfica que, segundo Gil (2008, p. 50), "é desenvolvida a partir do material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos". Nessa pesquisa, utilizou-se sítios digitais, artigos, teses, revistas, livros e de uma análise dos dados e conceitos sobre o assunto discutido.

A coleta de dados consistiu em um survey realizado com professores da Rede Municipal de Ensino de Palmas, ao final de 2022, a fim de caracterizar

o nível de competências digitais em relação às TDIC, voltadas para o uso efetivo no ensino. O instrumento foi composto de uma escala Likert, de 1 a 5, em que as extremidades são representadas pelo 1, que representa o nível máximo de discordância, e o 5, o nível máximo de concordância em cada questão. Teve 21 afirmativas que abordaram aspectos sobre as competências profissionais, competências pedagógicas e competências digitais dos estudantes. Além disso, sete questões levantaram características dos seus perfis.

A pesquisa survey produz descrições quantitativas sobre determinada população e o usa um tipo de instrumento predefinido, geralmente um questionário (Fink, 1995). Na pesquisa, foi utilizada a amostra probabilística do tipo estratificada, cuja seleção dos participantes ocorreu aleatoriamente, de acordo com a estratificação da população, ou seja, dos professores participantes em cada escola. Conforme descreve Barbetta (2012, p. 48), "esta técnica consiste em dividir a população em subgrupos", denominados estratos, que guardam em si características mais homogêneas do que todo o conjunto da população. Para o tamanho da amostra, fundamentou-se no número de elementos da população e no erro amostral, que, ainda segundo Barbetta (2012, p. 56), é "a diferença entre uma estatística e o parâmetro que se quer estimar".

Com base nas afirmações anteriormente descritas e nos procedimentos de cálculos estatísticos de Barbetta (2012), foi considerada uma amostra de 200 participantes, para uma população de 401 professores, levando-se em conta um nível de confiança de 95,0% e uma margem de erro tolerável de 5,0% ou 0,05.

Participaram da pesquisa um total de 226 professores, distribuídos em 11 unidades educacionais urbanas da Rede Pública Municipal de Ensino, sendo três da região Norte, quatro da região Central e quatro da região sul de Palmas, que atendem ao ensino fundamental, nos períodos matutino, vespertino e noturno. Não foi necessário, de acordo com nosso Programa de Mestrado, submeter o Projeto da Pesquisa ao Cômite de Ética, pelo entendimento de que não se tratava de pesquisa com vulneráveis. Entretanto, foi solicitada autorização à Secretaria de Educação, ao gestor da unidade e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A ferramenta usada para aplicação dos questionários aos professores foi o Google Docs, que tem a capacidade de proporcionar um retorno rápido e prático dos respondentes.

Análise e interpretação dos dados

Nesta etapa, descrevem-se os dados coletados, bem como a análise dos resultados encontrados. Como já descrito nos procedimentos metodológicos, foi definido como objeto de estudo 11 unidades escolares, da Rede Municipal de Ensino do município de Palmas, considerando o cálculo da amostra proposto por Barbetta (2012), para avaliar as competências digitais dos professores a partir do instrumento de autoavaliação DigCompEdu.

Análise das competências digitais

A análise foi realizada, com base em três dimensões: (i) Competências Profissionais dos Professores; (ii) Competências Pedagógicas dos Professores; e (iii) Competências dos Estudantes. Cada dimensão abrange pelo menos uma área específica, perfazendo um total de seis áreas descritas a seguir:

> **Área 1** – Motivação Profissional: identificação as competências do professor no que diz respeito ao uso de tecnologias digitais para comunicar, colaborar e evoluir profissionalmente;
>
> **Área 2** – Recursos Digitais: utilização de tecnologias e recursos digitais, especificamente, à capacidade de usar, partilhar e proteger;
>
> **Área 3** – Ensino e Aprendizagem: capacidade dos docentes de identificarem as suas habilidades para gerirem e organizarem o uso de tecnologias digitais no processo de ensino e de aprendizagem;
>
> **Área 4** – Avaliação: competências na avaliação, concretamente na forma como são usadas as tecnologias digitais para melhorar o processo de avaliação dos estudantes;
>
> **Área 5** – Capacitação dos Estudantes: capacidade de utilizar as tecnologias digitais para aumentar a inclusão, personalização e o envolvimento ativo dos estudantes no ensino;
>
> **Área 6** – Promoção das Competências Digitais dos Estudantes: competências docentes para auxiliar os estudantes a usarem tecnologias digitais de forma criativa e responsável.

A diferentes dimensões e respectivas áreas foram contempladas em 21 questões com cinco alternativas. Os participantes da pesquisa selecionaram, entre as afirmações, a que melhor se identificaram, numa escala de tipo Likert, como já descritas nos procedimentos metodológicos.

Ressalta-se que, para cada uma das áreas, são atribuídos níveis de pontos, que vão de zero para primeira hipótese, a quatro pontos, para a última. Nesse sentido, a cotação total do teste é de 84 pontos, dividindo-se os níveis de competências de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 – Nível de competência digital e respectiva pontuação

Nível de Competência Digital	**Pontuação**
A1 – Recém-chegados	menos de 19 pontos
A2 – Exploradores	entre 19 e 32 pontos
B1 – Integradores	entre 33 e 47 pontos
B2 – Especialistas	entre 48 e 62 pontos
C1 – Líderes	entre 63 e 77 pontos
C2 – Pioneiros	mais de 77 pontos

Fonte: Dias-Trindade e Santo (2021, p. 106).

Com base na Tabela 1, foram calculadas a porcentagem e a média total dos 226 respondentes, considerando o desempenho dos professores, por níveis de competências digitais, conforme podem ser visualizados na Tabela 2.

Tabela 2 – Porcentagem e média de pontuação totais dos níveis de competências digitais

Níveis de competências	**Frequência**	**Porcentagem**	**Média**	**Desvio Padrão**
A1 – Recém-chegados	26	11.5	14,9615	2,80686
A2 – Exploradores	69	30.5	25,7536	4,19876
B1 – Integradores	80	35.5	39,3375	4,44073
B2 – Especialistas	40	17.7	54,8500	3,88653
C1 – Líderes	10	4.4	69,1000	3,90014
C2 – Pioneiros	1	0.4	84,0000	
Total	226	100.0		

Fonte: elaborada pela autora, com base nos dados da pesquisa.

A leitura da Tabela 2 mostra que a maioria dos professores se encontra nos níveis B1 e A2, Integradores e Exploradores, respectivamente. A soma dos percentuais representativos desses dois grupos alcança 66,0% dos participantes da presente pesquisa.

De acordo com Dias-Trindade e Moreira (2018, p. 633), "os integradores (B1) experimentam tecnologias digitais numa variedade de contextos e para uma série de propósitos, integrando-as em muitas das suas práticas". Além disso, um docente que se encontra no nível integrador utiliza criativamente as TDIC "e está disposto (a) a expandir o seu repertório de práticas". Portanto, em torno de 35,0% dos participantes desta pesquisa já alcançou um nível intermediário de uso das TDIC. Os autores argumentam, ainda, sobre a importância do "incentivo colaborativo" para que os integradores possam ascender do nível B1 ao B2.

Espera-se, ainda, que não parem no nível B2, mas continuem ampliando suas competências e que contribuam efetivamente para a construção de "uma nova cultura do magistério na perspectiva de que o uso das tecnologias não seja algo exógeno à docência, mas inerente a ela e necessário ao processo abrangente de formação integral do ser humano" (Garcia *et al.*, 2011, p. 80).

Já os Exploradores (A2), segundo grupo de maior percentual na pesquisa, são professores conscientes do potencial das tecnologias digitais e que têm interesse em explorá-las para melhorar a prática pedagógica e profissional. De fato, eles "já começaram a usar tecnologias digitais em algumas áreas", mas ainda não desenvolveram competências para e por meio da "colaboração e troca de conhecimentos" com outros docentes. Cabe destacar que as práticas colaborativas são fundamentais para ascender ao nível mais elevado de competência digital, pois favorece a ampliação do rol de possíveis práticas e habilidades digitais (Dias-Trindade; Moreira; Nunes, 2019; Redecker, 2017).

O grupo dos Especialistas (B2) é o terceiro em percentual de representantes no contexto da presente pesquisa, apesar de aparecer com um percentual bem menor que o dos Integradores (B1) e dos Exploradores (A2).

Um Especialista, como o nome indica, usa uma variedade de tecnologias digitais, com confiança, criatividade e espírito crítico, e o mais importante é que sabe quais e como utilizar as TDIC para melhorar as suas atividades profissionais. São professores que conseguem entender as vantagens e desvantagens do uso pedagógico dessas tecnologias e escolher, entre as opções, as mais adequadas aos objetivos e situações específicas de aprendizagem (Dias-Trindade; Moreira; Nunes, 2019; Redecker, 2017).

Correlacionando com a pesquisa de Gonçalves (2017), os Especialistas seriam aqueles professores que conseguem integrar as TDIC ao currículo para desenvolver os projetos de ensino e de aprendizagem, criar e desenvolver atividades para, intencionalmente, potencializar a aprendizagem de seus alunos. Esse uso intencional permite aos alunos desenvolverem tarefas que não seriam possíveis sem as tecnologias. Assim, proporcionam inovações tanto no currículo quanto nas próprias aprendizagens sobre o uso de estratégias digitais.

Os Especialistas precisam continuar, de forma crítica, a desenvolver suas estratégias digitais para alcançar o nível de Líder, que ainda está pouco representado na rede municipal de ensino de Palmas. Os dados da presente pesquisa mostram um pequeno percentual de Líderes, isto é, professores que "possuem uma abordagem consistente e abrangente no tocante à utilização de tecnologias digitais para melhorar práticas pedagógicas e profissionais", que dominam uma diversidade de estratégias digitais, sendo capazes de reflexivamente selecionar as que melhor se adequam ao contexto concreto de aplicação. Cabe destacar que, se os líderes estiverem prontos para experimentar mais um pouco, atingirão o último nível, que é o dos pioneiros (Dias-Trindade; Moreira; Nunes, 2019; Redecker, 2017).

Correlacionando com as pesquisas publicadas, entre outras, por Almeida, Alves e Lemos (2014), o professor que se encontra no nível de Líder, juntamente com os Pioneiros – último nível, o mais desejado e menos representado no contexto da pesquisa –, são aqueles que aprenderam a aprender e a ensinar na sociedade digital. Eles já conseguem inovar os currículos escolares alcançando resultados tais como descritos por Dias (2013) ao observar um incremento significativo no engajamento e na participação discente, articulado ao fortalecimento de competências voltadas ao trabalho colaborativo, à investigação científica e à elaboração de produções mediadas por distintas linguagens midiáticas. Essas dinâmicas sinalizam, no âmbito da prática social, um processo de ressignificação e reconstrução curricular, ou nas palavras de Almeida (2014, p. 22), desenvolvem o currículo "para além dos espaços e tempos delimitados da sala de aula [...] contribuem com a interlocução entre diferentes culturas e com a formação ao longo da vida".

Um grande avanço em relação à integração curricular das TDIC pode ocorrer quando há, entre o grupo de professores, uma boa representatividade de Pioneiros, pois eles não somente problematizam a pertinência das práticas digitais e pedagógicas atuais, das quais já se tornaram protagonistas,

ao mesmo tempo em que manifestam preocupação com suas limitações e possíveis desvantagens. Essa postura crítica lhes confere a capacidade de promover inovações constantes no campo educacional. Eles não têm receio de analisar os prós e contras e experimentar, e por isso lideram a inovação e servem de referência para os outros professores (Redecker, 2017).

Voltando aos dados da pesquisa, observa-se que apenas um entre os 226 participantes pode ser classificado como Pioneiro – nível mais elevado de competências digitais. Por outro lado, 26 deles se enquadram como Recém-Chegados, o primeiro nível de competência digital, caracterizados pelos que têm consciência da importância das tecnologias digitais, faz uso delas, mas não voltadas para o ensino.

Esses dados mostram que, como membros de uma equipe, têm a oportunidade de melhorar o uso das tecnologias digitais para o ensino e desenvolver várias ações para elevar o seu nível de proficiência e se movimentarem sucessivamente para as próximas etapas da competência digital.

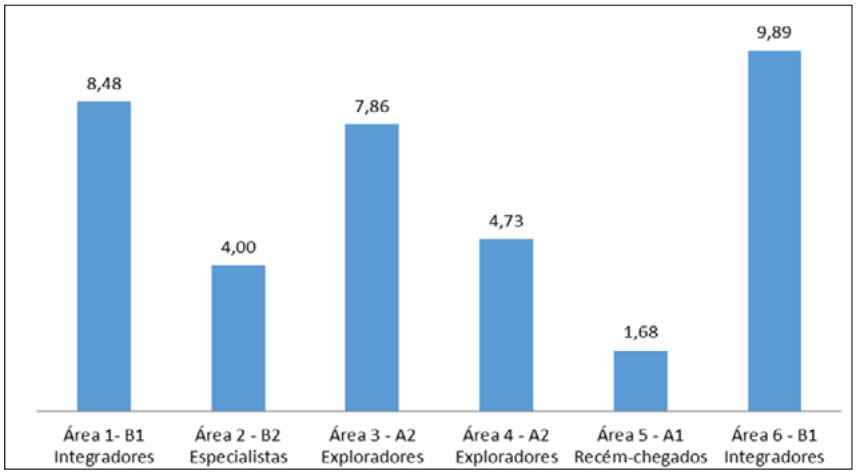
Tabela 3 – Pontuação de referência, por área do questionário

Área	**Nível de Competência identificado**	**Pontuação de referência**	**Médias alcançadas**
Área 1 – Envolvimento Profissional	B1 – Integradores	8-10	8,48
Área 2 – Tecnologia e Recursos Digitais	B2 – Especialistas	4-5	4,00
Área 3 – Ensino e Aprendizagem	A2 – Exploradores	7-8	7,86
Área 4 – Avaliação	A2 – Exploradores	4-5	4,73
Área 5 – Formação dos Estudantes	A1 – Recém-Chegados	1	1,68
Área 6 – Promoção da Competência Digital dos Estudantes	B1 – Integradores	9-12	9,89

Fonte: elaborada pelas autoras.

Para um maior detalhamento da pontuação referente a cada área do questionário, conforme os níveis de competências digitais, conforme apresentado na Tabela 3.

Figura 1 – Médias de pontos, por área do questionário



Fonte: elaborada pelas autoras.

De acordo com as médias alcançadas, nos níveis de competências, por áreas do questionário, alinhadas com a linguagem do Quadro Europeu Comum de Referência (QECR), foi calculada uma média de pontos, por área representada no questionário. Tais médias estão apresentadas visualmente na Figura 1.

Diante desses resultados, referindo-se às médias pontuais encontradas, foi dado um feedback aos participantes da pesquisa. Nesse feedback, estão sugeridas ações e práticas que o docente pode adotar para desenvolver as competências digitais, usá-las junto a seus alunos, para melhorar seus níveis. Tais ações podem pautar-se nas seguintes orientações ou recomendações:

- Área 1 – B1 (Integrador): tornar a comunicação mais eficiente e transparente, tentando selecionar e combinar canais de comunicação digital adequados; manter-se atualizado(a) sobre novas ferramentas ou atualizações feitas àquelas que já utiliza; e procurar soluções direcionadas para formação pessoal;
- Área 2 – B2 (Especialista): intensificar a colaboração e a produção conjunta on-line; desenvolver projeto conjunto, conectando os seus estudantes a estudantes de outras instituições, porventura

de outras áreas e atualizar frequentemente programas antivírus e firewall;

- Área 3 – A2 (Explorador): envolver os estudantes em atividades digitais, mas se fazendo presente nos ambientes on-line que utiliza, se relacionando com os estudantes e consequentemente melhorando sua aprendizagem; rever o trabalho dos alunos, quando necessário, como forma de apoio pedagógico; integrar a pesquisa na internet ou produção multimídia no processo de ensino, apresentando e partilhando as descobertas num formato digital; incentivar a produção e apresentação em formas digitais; ponderar conteúdos com abordagem de aula invertida, para análise de material didático on-line pelos alunos, para discussão e aprendizado em sala de aula;
- Área 4 – A2 (Explorador): explorar diferentes soluções digitais para reforçar as suas estratégias de avaliação. Fornecer feedback aos estudantes;
- Área 5 – A1 (Recém-Chegados): analisar dados disponíveis para identificar estudantes que possuem dificuldades; explorar tarefas digitais com definição regras como prazos e formato de apresentação digital;
- Área 6 – B1 (Integradores): incorporar a personalização da aprendizagem no ensino, diversificando formato de atividades e os exemplos utilizados para ilustrar os conteúdos de modo a abordar as diferentes experiências que os seus estudantes trazem; implementar atividades que requeiram que os estudantes comparem a precisão de fontes de informação; incentivar os estudantes a se comunicarem com um público externo; organizar uma atividade digital adequada para discutir regras de conduta (Dias-Trindade; Moreira; Nunes, 2019; Redecker, 2017).

Retomando a análise, a Figura 2 permite visualizar as médias alcançadas pelos participantes na presente pesquisa, em cada uma das dimensões avaliativas e respectivas competências.

Figura 2 – Resultados médios por competências



Fonte: elaborada pelas autoras, com base em Dias-Trindade e Moreira (2018, p. 634).

Uma primeira leitura da Figura 2 mostra que as dimensões Competências Pedagógicas dos Professores e Competências dos Estudantes são as que apresentaram os valores médios mais baixos, o que permite a inferência que se trata de um grupo docente com boa formação geral, motivados profissionalmente, ou seja, com boa competência profissional. Mostra, ainda, que precisam melhorar no tocante à aprendizagem do uso pedagógico das TDIC, bem como na promoção dessa aprendizagem pelos alunos.

Essa análise geral das médias é corroborada com a identificação dos níveis de competência digital identificados, especialmente ao nível B1 (Integrador), cujas características coincidem, entre outras, com as competências um, três e seis, cujos valores médios foram mais elevados.

Por outro lado, o fato de a dimensão Competências Profissionais dos Professores apresentar um valor médio mais elevado não coloca o grupo em uma zona de conforto, pois não é suficiente para elevar a média do grupo e, consequentemente, ajudá-los a ascender para o nível B2.

O grupo mostra, ainda, alguma dificuldade – como pode ser constatado nos baixos valores médios alcançados – nas competências, 2, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20 e 21. Cabe destacar que tais competências reportam, de forma especial, ao uso articulado das TDIC, de forma intrinsecamente ligada aos objetivos de aprendizagem pessoal ou dos estudantes.

Não existem argumentos que comprovem ser a tecnologia o fator mais importante na aprendizagem, entretanto, nas mãos de professores capacitados, "os ganhos do uso da tecnologia digital estão bem documentados" (White, 2013, p. 8), ou seja, está comprovado em diferentes pesquisas que a fluência digital do professor repercute diretamente nos usos pedagógicos que ele fará delas e, consequentemente pode determinar o processo de desenvolvimento de habilidades e atitudes dos estudantes.

Uma análise mais detalhada de cada uma das 21 competências revela as competências que apresentam valores médios mais altos (acima de 2,5 pontos). Também revela as competências que atingiram valores intermediários (entre 2 e 2,49 pontos), assim como os valores médios mais baixos (abaixo de 1,99 pontos).

Na dimensão competências profissionais dos professores, o valor médio mais elevado encontra-se na subdimensão "motivação profissional" e é a competência de número 3: "competências digitais". Nela está contida a utilização de diferentes softwares e o uso de tecnologias e recursos digitais.

Em nível intermédio, situam-se um conjunto de duas competências: uma pertencente à subdivisão motivação profissional, que foi a competência de "comunicação organizacional", e outra vinculada à subdivisão "recursos digitais", que foi a "gestão, proteção e partilha". Essas competências sugerem que o emprego das TDIC pode estar vinculado mais ao uso pelo docente do que ao seu emprego para e com os estudantes.

No estudo desenvolvido por Dias-Trindade e Moreira (2018, p. 635-636), na análise das competências e das fluências digitais de professores que atuam no ensino fundamental e médio em Portugal, estes alcançaram médias mais altas em mais competências, tanto da dimensão 1, quanto da 2. Os professores portugueses mostraram melhores médias na dimensão 1, Competências Profissionais dos Educadores, subdivisão Motivação Profissional, e nas competências Comunicação organizacional e Prática reflexiva. Também alcançaram médias elevadas em cinco competências de três subdivisões diferentes, da dimensão 2, relacionada com as Competências Pedagógicas dos Professores.

As médias intermediárias dos professores portugueses também foram alcançadas em oito diferentes competências, distribuídas em quatro subdivisões das três dimensões.

Esses dados mostram que, embora os dois grupos (da presente pesquisa e com os professores portugueses, publicada em 2018) se situem estatisticamente

no nível B2, ambos precisam ampliar suas competências digitais. Em relação aos professores do município de Palmas, a necessidade de formação para ampliação das competências digitais torna-se evidente.

Retomando a questão das médias dos professores palmenses, observa-se que o conjunto de competências, que apresentaram os valores médios mais baixos, está distribuído nas três dimensões, situadas em seis subdimensões, como pode ser visualizado na Tabela 4.

Tabela 4 – Competências com valores médios mais baixos

Dimensões	**Subdimensões**	**Competências**
Competências Profissionais dos Professores	Motivação Profissional	2 – Prática reflexiva 4 – Seleção de recursos
Competências Pedagógicas dos Professores	Recursos Digitais	5 – Colaboração profissional
	Ensino e Aprendizagem	7 – Ensino 8 – Aconselhamento 9 – Aprendizagem colaborativa 10 – Motivação ativa dos estudantes 11 – Criação de conteúdos
	Avaliação	12 – Aprendizagem autorregulada
		13 – Estratégias de avaliação 14 – Feedback e planejamento
	Capacitação dos Estudantes	15 – Análise de evidências 16 – Acessibilidade inclusão
Competências dos Estudantes	Promoção das Competências Digitais dos Estudantes	17 – Diferenciação e personalização
		18 – Informação e literacia mediática
		19 – Comunicação
		20 – Uso responsável
		21 – Resolução de problemas

Fonte: elaborada pelas autoras, com base em Dias-Trindade e Moreira (2018, p. 624-644).

Esse conjunto de competências refere-se ao trabalho com os estudantes, desde a escolha dos recursos adequados, o planejamento e o desenvolvimento

de atividades coerentes com as possibilidades proporcionadas pelas TDIC, o teor dos conteúdos escolares e as necessidades dos estudantes.

O fato de terem alcançado médias baixas revela a necessidade de os professores buscarem ampliar suas competências profissionais e pedagógicas docentes e adequá-las à realidade prática.

De um modo geral, os resultados desta apresentam um nível intermediário de competência digital, mas com muitas lacunas a serem preenchidas, especialmente no que se refere às dimensões Competências Pedagógicas dos Educadores e Competências Digitais dos Estudantes, que apresentam valores mais baixos.

Considerações finais

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o nível de competência digital dos professores dos anos iniciais e finais, do ensino fundamental, com base no DigCompEdu Check-In. Alcançou-se um total de 226 questionários respondidos pelos professores, via Google Docs, cujo quantitativo permitiu caracterizar o nível de competência em que se encontram, o nível B1 (Integrador), representado pelo maior percentual diagnosticado.

O desafio que se apresenta aos educadores é que, além das habilidades desenvolvidas, é importante progredir, avançando para o próximo nível, para se tornarem B2 (Especialistas). Isso exige uma postura do professor, por meio da tecnologia, de desenvolvimento contínuo de competência digitais, que contemple questões relacionadas ao ensino aprendizagem.

Os resultados demonstraram que as dimensões Competências Profissionais dos Professores é onde se encontram médias mais elevadas entre as 21 competências (quanto ao uso de tecnologias digitais para comunicar, colaborar e evoluir profissionalmente), seguida das dimensões Competências Pedagógicas dos Professores, com médias de pontos intermediárias a baixos (quanto à avaliação da capacidade de uso das tecnologias digitais na melhoria do processo de ensino e aprendizagem), e, por fim, as Competências Digitais dos Estudantes, com médias de pontos baixos (quanto à promoção do uso das tecnologias digitais de forma criativa e responsável).

Ainda de acordo com a análise interpretativa dos dados, verifica-se que as Competências Pedagógicas dos Professores e Competências Digital dos Estudantes são as que apresentam maiores dificuldades para serem efetivadas,

necessitando de uma maior interação, por meio do uso das potencialidades das TDIC, voltadas para o ensino que venha promover de forma pedagógica, a construção consolidada e significativa de aprendizagens. Esse é um dos grandes desafios que se coloca aos professores.

Considerando os resultados apresentados, percebe-se a necessidade de investimentos em processos educativos destinados a melhorar e a desenvolver a qualidade profissional dos professores, recorrendo a ações de capacitação e modelos de formação que integrem as tecnologias no processo de aprendizagem. A partir disso, é possível oferecer oportunidades para o aluno gerenciar, rever e avaliar a sua própria aprendizagem.

Os resultados da análise apontam, ainda, que há fragilidades de conhecimentos associados à aplicação das TDIC no processo de ensino, como também nos outros âmbitos da vida, ou seja, o profissional, o que carece, assim, da inserção de novos recursos tecnológicos que venha a atender às necessidades dos docentes e discentes e como ferramentas para otimizar o ensino, uma vez que os serviços nessa área são sinalizados como insuficientes em relação às expectativas da comunidade escolar.

Partindo dessa necessidade, procurou-se aferir quais seriam as demandas dos diversos interessados. Identificou-se, também, a importância de uma reformulação na infraestrutura das escolas, com investimentos em espaço físico informatizado e uma diversidade de recursos multimídia, equipamentos disponíveis com acesso à internet, para utilização das ferramentas de TDIC e usufruto de todas as possibilidades de acesso, tanto para professores como para os alunos.

De modo geral, os dados apresentados sugerem que as escolas envolvidas no estudo precisam desempenhar um papel educacional fundamental na aquisição da fluência em TDIC, estando aí incluídos o desenvolvimento de competências digitais e de atitudes relacionadas a esse conceito.

Por fim, sugere-se que as competências docentes em TDIC sejam foco das formações continuadas oferecidas pela Escola de Gestão, que faz parte do Instituto 20 de Maio de Ciência e Tecnologia (IVM) – responsável pelas capacitações e treinamento dos servidores municipais –, com a finalidade de promover de forma pedagógica a elaboração de aprendizagens relevantes, para tornar a relação com os alunos da geração Z mais produtiva.

Referências

ALMEIDA, M. E. B. Integração currículo e tecnologias: concepção e possibilidades de criação de web currículo. *In:* ALMEIDA, M. E. B. de; ALVES, R. M.; LEMOS, S. D. V. (org.). *Web currículo*: aprendizagem, pesquisa e conhecimento com o uso de tecnologias digitais. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014. p. 20-38.

ALMEIDA, M. E. B.; ALVES, R. M.; LEMOS, S. D. V. (org.). *Web currículo*: aprendizagem, pesquisa e conhecimento com o uso de tecnologias digitais. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014.

AMARAL, S. F. Princípios y reflexiones del lenguaje digitalinteractivo. *In*: AMARAL, S. F.; GARCÍA, F. G.; MEDINA A. R. (org.). *Aplicaciones educativas y nuevos lenguajesde las TIC*. Campinas: Graf. FE, 2008. p. 15-25.

ARTUZO, C. Z. *A constituição identitária do professor de língua estrangeira frente à formação continuada on-line*. 2011. Dissertação (Mestrado em Estudo de Linguagem) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2011.

BARBETA, P. A. *Estatística aplicada às ciências sociais*. 8. ed. Florianópolis: UFSC, 2012.

BRAGA, E. de M. Suportes didáticos virtuais: a importância da ergonomia cognitiva elaboração e uso das tecnologias da informação e da comunicação na educação. Revista Vozes dos Vales da UFVJM, Minas Gerais, n. 03, ano II, p. 1-16, 2013. Disponível em: https://site.ufvjm.edu.br/revistamultidisciplinar/files/2011/09/Suportes-Did%c3%a1ticos-Virtuais.pdf. Acesso em: 26 ago. 2025.

CASTELLS, M. *A sociedade em rede*. 8. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

COSTA, D. G. *Tecnologias digitais da informação e comunicação aplicadas à educação: análise pedagógica de jogos digitais. Douglas Geraldo Costa*. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências Humanas) - Universidade Federal dos Vales de Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2016.

COUTINHO, C. P. ICT in Education in Portugal: a review of 15 Years of Research. *In*: MUKHERJEE, D. (ed.). *Information and Communication Technology*: Changing Education. Punjagutta: The Icfai University Press, 2009. p. 146-159. Disponível em https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9996/1/SCAN0002.PDF Acesso em: 15 jan. 2024.

DIAS, P. Aprendizagem Colaborativa e cenários de inovação. *In*: ALMEIDA, M. E. B. de; DIAS, P.; SILVA, B. D. da. (org.). *Cenários de inovação para a educação na sociedade digital*. São Paulo: Loyola, 2013. p.13-20.

DIAS-TRINDADE, S.; MOREIRA, J. A. Avaliação das competências e fluência digitais de professores no Ensino Público Médio e Fundamental em Portugal. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 18, n. 58, p. 624-644, jul./set. 2018. DOI:

10.7213/1981-416x.18.058.ds02. Disponível em http://educa.fcc.org.br/pdf/de/v18n58/1981-416X-rde-18-58-624.pdf. Acesso em: 15 jan. 2024.

DIAS-TRINDADE, S.; MOREIRA, J. A. Competências de aprendizagem e tecnologias digitais. *In*: MOREIRA, J. A.; VIEIRA, C. P. (coord.). *eLearning no ensino superior.* Coimbra: Centro de Inovação e Estudo da Pedagogia no Ensino Superior, 2017a. p. 99-116. Disponível em : https://baes.uc.pt/bitstream/10316/46240/1/eLearning%20no%20ensino%20superior.pdf. Acesso em: 26 ago. 2025.

DIAS-TRINDADE, S.; MOREIRA, J. A. A emergência do Mobile Learning e os novos desafios formativos para a docência em rede. *In*: TORRES, P. L. (org.). *Redes e mídias sociais*. Curitiba: Apppris, 2017b. p. 41-57.

DIAS-TRINDADE, S.; MOREIRA, J. A.; NUNES, C. Escala de autoavaliação de competências digitais de professores: procedimentos de construção e validação/ Self-evaluation scale of teachers' digital competences. Construction and validation procedures. *Texto Livre*: Linguagem e Tecnologia, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 152-171, 2019.

DIAS-TRINDADE, S; SANTO, E. do E. Competências digitais de docentes universitários em tempos de pandemia: análise da autoavaliação Digcompedu. *Práxis Educacional*, Vitória da Conquista, v. 17, n. 45, p. 100-116, 2021. DOI: 10.22481/praxisedu.v17i45.8336. Disponível em: https://periodicos2.uesb.br/praxis/article/view/8336/5695. Acesso em: 26 ago. 2025.

FINK, A. *How to analyze survey data*. [London]: Sage, 1995.

FONSECA, J. J. S. *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia*: saberes necessários à prática educativa. 19. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARCIA, M. F. *et al*. Novas competências docentes frente às tecnologias digitais interativas. *Teoria e Prática da Educação*, Maringá, v. 14, n. 1, p. 79-87, jan./abr. 2011. DOI: 10.4025/tpe.v14i1.16108. Disponível em: https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/TeorPratEduc/article/view/16108/8715. Acesso em: 26 ago. 2025.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, L. M. *Tecnologias e educação*: inovações curriculares na concepção docente. Curitiba: Appris, 2017.

GUNTHER, H. *Como elaborar um questionário*. Brasília, DF: UnB, Laboratório de Psicologia Ambiental, 2003. (Série planejamento de pesquisa nas ciências sociais, n. 1).

KENSKI, V. M. *Educação e tecnologias*: o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.

KENSKI, V. M.; MEDEIROS, R. de A. Estratégias inovadoras e vivências colaborativas e imersivas em pós-graduação. *In*: MOREIRA, J. A.; VIEIRA C. P. (coord.). *eLearning no ensino superior.* Coimbra: Centro de Inovação e Estudo da Pedagogia no Ensino Superior, 2017. p. 219-234. Disponível em: https://baes.uc.pt/bitstream/10316/46240/1/eLearning%20no%20ensino%20superior.pdf. Acesso em: 26 ago. 2025.

LEMOS, A. *Cibercultura, tecnologia e vida social na cultura contemporânea*. Porto Alegre: Sulina, 2002.

MOURA, A. Mobile learning: tendências tecnológicas emergentes. *In*: CARVALHO, A. A. (org.). *Aprender na era digital*. Santo Tirso: De Facto Editores, 2012. p. 127-147.

PERRENOUD, P. *Construir as competências desde a escola*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PERRENOUD, P. A Formação dos Professores no Século XXI. *In*: PERRENOUD, P. *et al*. *As competências para ensinar no século XXI*: a formação dos professores e o desafio da avaliação. Porto Alegre: Artmed, 2002. p.11-33.

PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, [*s. l.*], v. 9, n. 5, p. 1-6, Oct. 2001. Disponível em https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf Acesso em 15 jan 2024.

REDECKER, C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017 DOI:10.2760/178382 Disponível em: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466 Acesso em: 26 ago. 2025.

SANTOS, M. *Por uma outra globalização*: do pensamento único à consciência universal. Rio de Janeiro: Record, 2000.

SANTOS, M. dos; SCARABOTTO, S. C. A.; MATOS, E. L. M. Imigrantes e nativos digitais: um dilema ou desafio na educação? *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (EDUCERE), 10., 2011, Curitiba. *Anais* [...]. Curitiba: PUCPR, 2011. p. 15840-15851.

WHITE, G. K. *Digital fluency*: Skills necessary for learning in the digital age. [*S. l*: *s. n.*], 2013.

Parte II

Competências digitais dos professores na educação superior

Capítulo 4

Competências digitais para docentes

fluência tecnopedagógica na educação superior

Ilka Márcia Ribeiro de Souza Serra
José António Marques Moreira
Thiago Anchieta de Melo

Introdução

A origem da abordagem do ensino e da aprendizagem mediados por tecnologias digitais resulta das mudanças sociais que nós, enquanto comunidade, temos vivenciado nas últimas décadas. Nessa esteira, vimos de forma literalmente palpável a expansão do mundo globalizado por meio das novas formas de se comunicar. De fato, a constante renovação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), a criação volumosa de conteúdo informacional, a utilização de diferentes recursos e meios para se fazer presente nos espaços e na vida das pessoas, a profusão dos meios digitais e o consumo dessas tecnologias sem precedentes acabaram por impulsionar todas as áreas da vida humana. Na educação, a procura de plataformas educativas que permitam o ensino e a aprendizagem à distância ou a urgente adaptação do ensino presencial ao recentemente denominado Ensino Remoto

Emergencial (ERE), derivado da crise sanitária gerada pela covid-19, são exemplos claros dessa revolução digital.

Dada essa realidade, os atores do processo de ensinar e aprender que desenvolvem competências digitais facilmente se destacam no processo educacional desta época. Especificamente para o professor, o manejo eficiente das tecnologias importa porque a utilização dessas ferramentas para ensinar se tornou cotidiana; por outro lado, o desenvolvimento profissional de muitos cidadãos depende, em grande parte (e cada vez mais), de uma utilização eficiente, adequada e transformadora das TDIC (Caena; Redecker, 2019).

Nesse sentido, a literatura especializada no tema destaca que a competência digital é uma das competências-chave que os cidadãos, em geral, e os professores, em particular, devem dominar na sociedade do agora e do futuro (Guitert; Romeu; Baztán, 2021; Mattar; Santos; Cuque, 2022). Dessa forma, a aquisição de competências digitais por parte dos professores, em todos os níveis educacionais, o que inclui a universidade, é uma demanda urgente, tendo em vista que uma educação mediada por TDIC forma, não apenas pessoas para o mundo hodierno, mas se traduz, também, em crescimento econômico sustentável e inclusivo (Rakisheva; Witt, 2023).

O professor é fundamental nesse processo integrador das tecnologias e desempenha, por isso, um papel imprescindível na adoção e implementação das TDIC na sala de aula, uma vez que a transformação e melhoria dos índices educacionais dependerá, entre outros aspectos, da ação educativa, o que significa que os professores devem ter competências digitais eficazes, que lhes permitam integrar e utilizar as tecnologias como ferramentas pedagógicas.

Nesse cenário, nasce o Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores, o DigCompEdu[1], desenvolvido para, além de diagnosticar, direcionar o desenvolvimento das competências digitais de professores de todos os níveis. A escala desenvolvida pelo Serviço de Ciência e Conhecimento da Comissão Europeia (EU Science Hub) foi validada para a língua portuguesa por Dias-Trindade, Moreira e Nunes (2019), tornando-a passível de aplicação para o contexto brasileiro. Nesse sentido, este estudo objetivou aferir, por meio da escala do DigCompEdu Check-In, o perfil dos professores da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) quanto à aplicação pedagógica das TDIC, nas diferentes áreas do conhecimento.

1 Do inglês, Digital Competence Framework for Educators.

Assim, este capítulo apresenta uma fundamentação teórica que aborda os principais conceitos acerca das necessidades pedagógicas docentes recentes, em relação ao desenvolvimento de competências digitais. Em seguida, a metodologia da pesquisa destaca o percurso adotado aqui para a obtenção dos dados, que são apresentados e discutidos no tópico seguinte. O texto finaliza com as considerações finais, que enfatizam o cenário observado nesta investigação e as perspectivas que envolvem a necessidade professoral de desenvolver a fluência tecnopedagógica para as salas de aulas da atualidade.

Fundamentação teórica

A utilização segura, crítica e responsável e a interação com as tecnologias digitais para a aprendizagem, no trabalho e para a participação na sociedade, é uma ideia que explica, mas não esgota, o conceito de competência digital. O cenário inclui o letramento em informação e dados, comunicação e colaboração, alfabetização midiática, criação de conteúdo digital (incluindo programação), segurança (incluindo bem-estar digital e habilidades relacionadas à segurança cibernética), questões de propriedade intelectual, resolução de problemas e pensamento crítico (Spante *et al.*, 2018).

Na construção do entendimento desses conceitos, encontramos definições variadas para o termo "TDIC", embora sejam facilmente destacáveis as coincidências em aspectos fundamentais que enfatizam a necessidade dos professores se apropriarem de conhecimentos didáticos e tecnológicos que lhes permitam fazer uso das tecnologias digitais nas suas práticas profissionais, entendidas aqui em sentido amplo.

Destarte, TDIC, de forma abrangente, trata de um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias para que um professor faça uso das tecnologias digitais em seus diferentes aspectos – tecnológico, informacional, multimidiático, comunicativo, colaborativo e ético –, assumindo-se pedagógicas quando da aplicação de critérios didáticos para uma integração efetiva do ciberespaço na prática educativa e, em geral, em qualquer contexto – formal e não formal (Farias-Gaytan; Aguaded; Ramirez-Montoya, 2023). Estudiosos sobre o tema destacam que as TDIC devem ser holísticas, aplicáveis em diferentes situações, sistêmicas, treináveis e em constante desenvolvimento (Goodfellow, 2011; Reddy; Sharma; Chaudhary, 2022). Além disso, as TDIC devem ser suscetíveis à integração de competências, atitudes

e conhecimentos que os professores necessitam para apoiar a aprendizagem dos seus alunos enquanto partícipes ativos em uma economia digital presente no mundo (Cabero-Almenara *et al.*, 2021).

O termo "competência digital" originou-se de uma necessidade social de definir as competências essenciais para uma sociedade do conhecimento e é um conceito em evolução; está relacionado com o desenvolvimento da tecnologia e com as expectativas de cidadania em uma sociedade cada vez mais digital. A ideia tem sido alvo de crescente discussão nas últimas décadas, especialmente em documentos políticos, sendo considerada uma competência essencial, estando relacionada com os "tipos de competências e conhecimentos que as pessoas devem ter numa sociedade do conhecimento, devendo, por isso, ser ensinada aos jovens seus usos, práticas e modos de fazer" (Matar; Santos; Cuque, 2022, p. 932).

Segundo o que destacam Ilomäki e demais autores (2016, p. 656):

> as competências digitais são construções conceituais complexas que tentam definir os conhecimentos e habilidades para realizar ações no campo acadêmico, laboral ou vital para o desenvolvimento social. Nesse sentido, importa considerar estas competências como potencialidades do ser humano para se adaptar às exigências virtuais que predominam na coexistência das Comunidades digitais.

Partindo desse pressuposto, no contexto educacional, a competência digital dos professores pode ser definida como um conjunto de valores, crenças, conhecimentos, habilidades e atitudes dos docentes, vinculados aos aspectos tecnológicos, informacionais e comunicativos utilizados no âmbito profissional. A isso podem acrescentar-se bons critérios pedagógicos e didáticos para a integração efetiva e consciente desses elementos nos processos de ensino e aprendizagem no que diz respeito às implicações na formação digital dos alunos (García *et al.*, 2021).

A competência digital dos professores tornou-se, assim, uma competência profissional indispensável face ao potencial educativo das TDIC, bem como às mudanças sociais relacionadas com o campo digital; os professores também são responsáveis, em parte, por promover a competência digital dos seus alunos para que se tornem indivíduos colaborativos, solucionadores de problemas e criativos por meio do uso das tecnologias, além de se

tornarem cidadãos eficazes e membros ativos da força de trabalho (Dias-Trindade; Santo, 2021).

Dessa forma, a integração das TDIC e a consequente digitalização da sociedade, que inclui todos os intervenientes no campo educativo – alunos, professores e instituições de ensino de todos os níveis –, introduziu uma nova dimensão nas aptidões e competências pedagógicas exigidas a esses professores e nas responsabilidades das instituições de ensino nesta matéria. Isso resultou em novos desafios para uma prática de ensino de alta qualidade e para a adaptação às novas necessidades dos alunos, bem como aumentou a pressão sobre as instituições de ensino no que diz respeito à melhoria das infraestruturas tecnológicas disponibilizadas aos seus diferentes atores.

Assim, o surgimento de ferramentas técnicas e digitais de inovação na sala de aula levou a uma pressão crescente para a adoção de novos modelos educacionais em que as estratégias de ensino e avaliação não sejam mais baseadas exclusivamente em interações presenciais e individuais entre professores e estudantes (Santos; Pedro; Mattar, 2021). Isso torna a competência de ensino digital dos professores fundamental nos processos de formação inicial e continuada desses atores, bem como a integração eficaz do uso das TDIC nas práticas diárias das instituições de ensino (Cabero-Almenara *et al.*, 2021; Dias-Trindade; Santo, 2021; García *et al.*, 2021).

Tais características foram fortemente impulsionadas com a chegada do ano 2020. A partir do estabelecimento da crise sanitária global promovida pela pandemia da covid-19 e a instalação do ERE em todo o mundo, a competência digital do professor tornou-se um domínio-chave de habilidades fundamentais que as instituições de ensino superior enfrentaram e enfrentarão como um desafio nos próximos anos, quer assumam um formato presencial, a distância ou híbrido. Isso pressiona as universidades para internalizarem essa nova realidade: o ensino e a aprendizagem são cada vez mais móveis, constantes, onipresentes e mediados tecnologicamente, acontecendo não apenas entre as fronteiras arquitetônicas das universidades, mas ocorrendo a qualquer hora e em qualquer lugar (Reddy; Sharma; Chaudhary, 2022).

Para Ammigan, Chan e Bista (2022), o impacto da covid-19 sobre o ensino superior pode ser dividido em três níveis: (1) imediato, que traduz como a pandemia afetou as instituições e os alunos durante os dois anos letivos sob medidas mais restritivas de circulação de pessoas; (2) a curto prazo, que avalia como a pandemia está a afetar ou poderá afetar os anos letivos seguintes;

e (3) a médio prazo, que prevê como é que os efeitos da pandemia poderão afetar os sistemas de ensino superior, as instituições e os estudantes até 2025.

Está claro que, entre os anos de 2020 e 2022, as TDIC foram integradas em todas as áreas da vida e domínios profissionais, desde o campo pessoal ao acadêmico, e tornaram-se uma ferramenta de ensino. Contudo, seu processo de adoção está intimamente ligado às características intrínsecas dos professores universitários, às suas crenças, às atitudes e, principalmente, aos seus conhecimentos. Considerando as importantes mudanças que estão surgindo atualmente, níveis adequados de competência digital são agora exigidos desses professores (Farias-Gaytan; Aguaded; Ramirez-Montoya, 2023). As tecnologias digitais no domínio do ensino superior oferecem a possibilidade de criar espaços criativos de formação, inovação, investigação e colaboração, novos caminhos para a construção social do conhecimento e para o desenvolvimento profissional de qualquer estudante (Cabero-Almenara *et al.*, 2021).

A utilização das TDIC é frequentemente considerada um indicador de inovação no ensino superior, mas a sua mera inclusão na sala de aula não garante melhorias nos processos de ensino e aprendizagem. Além disso, não levará, necessariamente, à reflexão e transformação na aprendizagem que tem sido desejada nas últimas décadas e de forma mais intensa nos últimos anos. No entanto, quando utilizadas adequadamente, podem contribuir para a transição de modelos instrucionais passivos para modelos mais ativos (Guitert; Romeu; Baztán, 2021; Mattar; Santos; Cuque, 2022).

Dessa forma, cabe perguntar se as Instituições de Ensino Superior (IES) integram, atualmente, o desenvolvimento da competência digital junto à comunidade acadêmica, especialmente, aos professores. Para isso, existem vários modelos e enquadramentos adotados por alguns países que indicam as competências digitais nas quais os professores devem desenvolver as suas habilidades. Um exemplo de aplicação vasta para o diagnóstico desse cenário é o DigCompEdu. A ferramenta articula-se em torno de seis áreas de competências diferenciadas que os professores devem possuir para promover estratégias de aprendizagem eficazes, inclusivas e inovadoras, a partir do uso das ferramentas digitais (Dias-Trindade; Santo, 2021).

Além do DigCompEdu, existe a ferramenta desenvolvida pela Sociedade Internacional de Tecnologia na Educação (ISTE[2]), que propõe modelos e/ou

2 Do inglês, International Society for Technology in Education.

padrões de tecnologia da informação e comunicação para professores (NETS-T[3]). Além desta, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) também articula um projeto relevante para o aprimoramento das competências digitais para professores (García *et al.*, 2021).

Um ponto integrador comum a esses dispositivos de avaliação está no fato de que eles, geralmente, são aplicados para e com professores nos níveis anteriores à universidade, por diferentes razões. Um dos pontos que justificam essa realidade está no fato de os órgãos que avaliam a educação buscarem medições mais aplicadas à qualidade do ensino do que as competências didáticas. Isso faz com que a literatura que discute o ensino universitário se destaque mais na aprendizagem dos alunos do que na instrução dos professores. Contudo, a introdução do ciberespaço no cotidiano impulsionou o interesse crescente, por meio de diferentes instituições e organizações superiores, em conhecer o *status* das competências digitais das instituições universitárias e desenvolver, com base nisso, ferramentas de formação para melhorar os gargalos identificados (Guitert; Romeu; Baztán, 2021).

É salutar entender que o futuro do ensino superior depende da nossa capacidade de enfrentar os desafios decorrentes do progresso social, econômico e das contínuas mudanças tecnológicas. O potencial das TDIC tem relevância no desenvolvimento de competências tecnológicas, digitais e informacionais, sem subestimar a importância de outros fatores essenciais em qualquer processo educativo (Santos; Pedro; Mattar, 2021). Assim, o uso de tecnologias em salas de aula contribui fortemente para a promoção da competência digital de estudantes de graduação e pós-graduação.

Metodologia

O percurso metodológico adotado neste estudo se baseou na aplicação da Escala de Avaliação de Fluência Tecnopedagógica Digital de Professores, direcionada aos professores das UEMA, a DigCompEdu-UEMA. Assim, a UEMA, por meio do Núcleo de Tecnologias para Educação (Uemanet), inaugurou um ciclo de ações voltadas ao atendimento das demandas de formação continuada de professores do ensino superior para a sociedade do século XXI. Nesse sentido, o Uemanet, com base neste estudo, apresentou esse

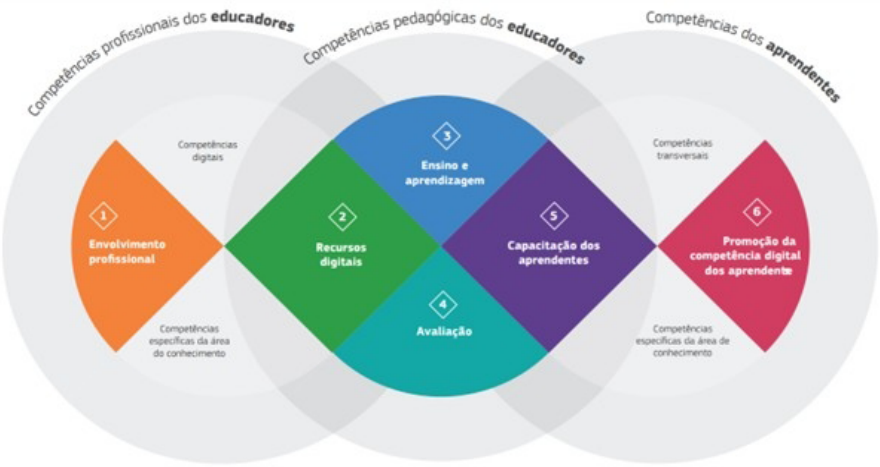
3 Do inglês, National Educational Technology Standards for Teachers.

instrumento para o diagnóstico das Competências e da Fluência Tecnopedagógica Digital dos Professores da instituição, visando identificar as necessidades de formação dos docentes no que tange às competências e à fluência digital, diretamente relacionadas ao domínio das TDIC, no seu formato digital e conectado, de metodologias e de didáticas próprias para o ensino superior em cada campo de atuação e de formação.

Para tanto, esta pesquisa utilizou a escala do DigCompEdu Check-In, desenvolvida pelo EU Science Hub da Comissão Europeia e validada para língua portuguesa, que permite ao docente refletir sobre seus pontos fortes e oportunidades de melhoria da inserção e uso de tecnologias para apoiar, incentivar, potencializar e melhorar o processo de ensino e aprendizagem (Dias-Trindade; Moreira; Nunes, 2019).

A escala inclui um questionário contendo 21 competências, organizadas em seis áreas, a saber: Área 1 – Envolvimento Profissional; Área 2 – Tecnologias e Recursos Digitais; Área 3 – Ensino e Aprendizagem; Área 4 – Avaliação; Área 5 – Formação dos Estudantes; e Área 6 – Promoção da Competência Digital dos Estudantes (Figura 1).

Figura 1 – Competências digitais exploradas na escala do DigCompEdu Check-In, organizada segundo as áreas de avaliação



Fonte: Dias-Trindade, Moreira e Nunes (2019), adaptado de Redecker e Punie (2017).

Ao final do teste, a soma do escore total nas seis áreas, classifica o docente dentro de uma escala de tecnocompetências composta de seis estratos, a saber:

- A1 – Recém-Chegado(a): escore abaixo de 19;
- A2 – Explorador(a): escore entre 19 e 29;
- B1 – Integrador(a): escore entre 30 e 45;
- B2 – Especialista: escore entre 46 e 61;
- C1 – Líder: escore entre 62 e 76;
- C2 – Pioneiro(a): escore acima de 76.

O docente com habilidades tecnopedagógicas incipientes é classificado nos primeiros estratos, enquanto aqueles que apresentam alta tecnocompetência são classificados nos últimos estratos, sendo o último, Pioneiro(a), desejável em maior frequência.

Esta pesquisa foi cadastrada na Plataforma Brasil e para apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos.

Resultados e discussão

Com a aplicação do questionário, realizada entre os meses de janeiro e março de 2023, foram obtidas 294 respostas a partir do corpo docente da UEMA espalhado por todo o estado, que conta com aproximadamente 1,7 mil professores entre substitutos e efetivos. O grupo selecionado apresentou-se bastante heterogêneo quanto ao nível de especialização e às áreas de atuação.

Sobre o primeiro parâmetro, aproximadamente 38,0% dos professores têm doutorado como nível máximo de especialização e outros 32,0% têm mestrado. Mais 17,7% possuem pós-graduação *lato sensu* (especialização) e cerca de 11,0% da amostra realizou estágio pós-doutoral. Apenas 1% dos respondentes não possui pós-graduação (Tabela 1). A distribuição desses docentes nas diferentes áreas do conhecimento foi, em certa medida, equitativa, com valores percentuais inseridos entre 7,8% e 17,0% (Tabela 1). As áreas de atuação seguiram os parâmetros determinados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) (2022).

Adicionalmente, 24,5% dos respondentes declararam ter de 3 a 6 anos de docência, o que configura um perfil prevalente interessante de professores mais novos na amostra. Nos demais recortes temporais, observamos uma distribuição equitativa dos docentes quanto ao tempo de docência, com percentuais, por estrato, variando de 6,1%, mínimo, e 10,2% no máximo. Essas informações estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Formação, área de atuação e tempo de docência no ensino superior dos professores da UEMA

FORMAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO	VALOR ABSOLUTO	%
Não possui	3	1,0
Especialização	52	17,7
Mestrado	95	32,3
Doutorado	111	37,8
Pós-doutorado	33	11,2
Total	**294**	**100,0**
ÁREA DE ATUAÇÃO DOCENTE	**VALOR ABSOLUTO**	**%**
Ciências Agrárias	30	10,2
Ciências Biológicas	50	17,0
Ciências da Saúde	30	10,2
Ciências Exatas e da Terra	30	10,2
Ciências Humanas	50	17,0
Ciências Sociais Aplicadas	39	13,3
Engenharias	23	7,8
Linguística, Letras e Artes	42	14,3
Total	**294**	**100,0**
TEMPO DE DOCÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR	**VALOR ABSOLUTO**	**%**
3 a 6	72	24,5
6 a 9	30	10,2
9 a 12	24	8,2
12 a 15	18	6,1
15 a 18	25	8,5
18 a 21	24	8,2
21 a 24	35	11,9

24 a 27	20	6,8
27 a 30	21	7,1
Mais de 30	25	8,5
Total	**294**	**100,0**

Fonte: elaborada pelos autores.

A educação permanente e a melhoria significativa da formação dos professores são condições fundamentais para a profissão docente, especialmente em um mundo em rede e informatizado (Santos; Pedro; Mattar, 2021). A busca por um alinhamento às perspectivas da sociedade da informação deve ser premissa de todo docente da atualidade. Nesse sentido, é importante que se estabeleçam políticas públicas que impulsionem a efetiva introdução das tecnologias na prática pedagógica dos professores dos cursos de graduação, em todos os contextos e independente do tempo de atuação docente, ou seja, sempre é tempo de inovar.

Ademais, isso não deve se restringir aos cursos que, sabidamente, fazem uso do recurso tecnológico como premissa básica à formação dos estudantes, como os cursos de Análise de Sistemas e Engenharia da Computação, mas que essas tecnologias sejam difundidas a todas as áreas e campos do conhecimento, de modo que o docente vivencie a aprendizagem a partir de um referencial de aplicação pedagógica das tecnologias (García *et al.*, 2021).

Todos os professores foram avaliados nas seis áreas da escala do DigCompEdu Check-In. A Área 1, Envolvimento Profissional, refere-se à competência digital para o desenvolvimento profissional e pessoal, não apenas para a medição do ensino e aprendizagem, mas, também, para as interações com os demais professores, estudantes e todos os envolvidos no processo educacional. Na Área 2, Tecnologias e Recursos Digitais, encontramos perguntas direcionadas à aferição da capacidade docente em identificar bons recursos digitais que estejam de acordo com os objetivos de aprendizagem, grupo de estudantes, estilo de ensino e com o uso crítico e responsável das tecnologias digitais, respeitando regras de direitos autorais e protegendo conteúdo e dados pessoais e/ou confidenciais.

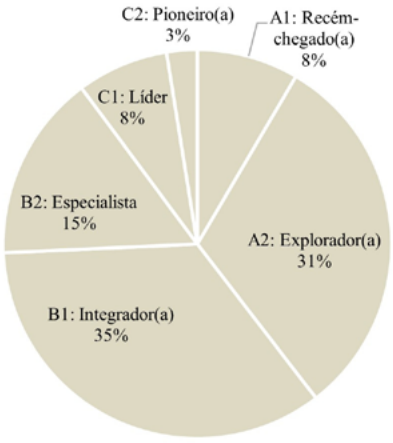
Já a Área 3, que tem como foco o ensino e a aprendizagem, destina-se à concepção, ao planejamento e à implementação da utilização de tecnologias digitais em diferentes fases do processo de ensino e aprendizagem, bem como à mudança de foco da aula, com processos dirigidos pelo professor,

mas centrados no estudante. A melhoria das estratégias de avaliação, focada na Área 4, preconiza a mudança para métodos novos e melhores dentro da perspectiva digital. Além disso, ao analisar a riqueza dos dados digitais disponíveis sobre as interações individuais dos estudantes, os professores podem oferecer *feedback* e apoio mais direcionado.

As Áreas 5 e 6 são direcionadas ao desenvolvimento de tecnocompetências nos alunos. A Área 5, Formação dos Estudantes, refere-se ao potencial de envolvimento ativo dos estudantes por meio das tecnologias digitais no processo de aprendizagem e a apropriação do mecanismo proposto, adaptando as atividades conforme o nível de competência digital de cada um, considerando também as necessidades de aprendizagem. A Promoção da Competência Digital dos Estudantes, Área 6, finaliza o teste e a soma do escore total nas seis áreas, classifica o docente dentro de uma escala de tecnocompetência.

Assim, dentro da escala de tecnocompetência, encaixada a cada um dos perfis observados a partir das respostas ao questionário, verificamos que 8,0% dos professores são Recém-Chegados (A1), 31,0% são Exploradores(as) (A2), mais 35,0% se encaixam no perfil Integrador(a) (B1), outros 15,0% são considerados Especialistas (B2), 8,0% são Líderes (C1) e apenas 3,0% se classifica dentro do perfil desejável, o Pioneiro (C2) (Figura 2).

Figura 2 – Perfis da tecnocompetência aferida a partir da escala do DigCompEdu Check-In de professores da UEMA



Fonte: elaborada pelos autores.

Uma postura argumentativa, questionadora e que tenha pleno domínio das práticas digitais aplicadas ao contexto de ensino e dentro dos pressupostos pedagógicos contemporâneos encaixa-se no perfil Pioneiro, desejável ao maior número de docentes de uma IES (Cabero-Almenara *et al.*, 2021; Spante *et al.*, 2018). Por isso, um modelo que olhasse para os recursos digitais, para o ensino e a aprendizagem, para a capacitação dos alunos e os modelos de avaliação, bem como o envolvimento profissional docente e a promoção da competência digital do alunado, traduz-se não apenas como prática inovadora nos processos de gestão educacional, mas também como estratégia norteadora da formação professoral (Goodfellow, 2011).

O estudo realizado aponta para um importante caminho na construção das competências digitais que podem ser aplicadas a uma formação emancipatória. A aplicação das estratégias corretas, estabelecidas a partir de diagnósticos, como o gerado pelo DigCompEdu, pode fechar lacunas importantes na construção da tecnocompetência professoral. Ao observarmos o panorama estabelecido para o delineamento das competências digitais proposto pela ferramenta, fica claro que o dispositivo preconiza a capacitação digital docente em três dimensões: a competência digital dos educadores, as competências pedagógicas dos professores e, por fim, a competência dos alunos, traduzida na habilidade docente em transformar o alunado em pessoas preparadas para os avanços da contemporaneidade (Dias-Trindade; Moreira; Nunes, 2019; Santos; Pedro; Mattar, 2021). Nesse sentido, diferentes competências estão interligadas, mostrando que o aprimoramento de cada uma delas está relacionado ao aprofundamento de outra. Por isso, uma única atividade pode levar ao desenvolvimento de várias competências (Guitert; Romeu; Baztán, 2021).

A pesquisa realizada, permitiu, ainda, que identificássemos, por área de atuação docente, como se dá a distribuição da amostra quanto às ações tecnocompetentes. Para todas as áreas, houve prevalência dos perfis A2 (Explorador) e B1 (Integrador). Apenas nas Ciências Agrárias não se observou os perfis C1 (Líder) e C2 (Pioneiro). Na área das Ciências da Saúde, o perfil C2 também não existe para a amostra levantada. Somente as Ciências Exatas e da Terra não apresentam o perfil A1 (Recém-Chegado). O panorama geral, por área de atuação, pode ser consultado a partir do exposto na Tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição dos perfis da escala de tecnocompetência observados nos professores da UEMA, segundo áreas de atuação

ÁREA DE ATUAÇÃO DOCENTE	ESCALA DE TECNOCOMPETÊNCIA	NÚMERO DE PROFESSORES	PERCENTUAL POR ÁREA
Ciências Agrárias	A1: Recém-Chegado	5	16,7
	A2: Explorador	10	33,3
	B1: Integrador	13	43,3
	B2: Especialista	2	6,7
	C1: Líder	0	0,0
	C2: Pioneiro	0	0,0
Ciências Biológicas	A1: Recém-Chegado	5	10,0
	A2: Explorador	17	34,0
	B1: Integrador	11	22,0
	B2: Especialista	9	18,0
	C1: Líder	7	14,0
	C2: Pioneiro	1	2,0
Ciências da Saúde	A1: Recém-Chegado	2	6,7
	A2: Explorador	12	40,0
	B1: Integrador	9	30,0
	B2: Especialista	3	10,0
	C1: Líder	4	13,3
	C2: Pioneiro	0	0,0
Ciências Exatas e da Terra	A1: Recém-Chegado	0	0,0
	A2: Explorador	10	33,3
	B1: Integrador	13	43,3
	B2: Especialista	4	13,3
	C1: Líder	2	6,7
	C2: Pioneiro	1	3,3
Ciências Humanas	A1: Recém-Chegado	4	8,0
	A2: Explorador	19	38,0
	B1: Integrador	19	38,0
	B2: Especialista	6	12,0
	C1: Líder	1	2,0
	C2: Pioneiro	1	2,0

Ciências Sociais Aplicadas	A1: Recém-Chegado	4	10,3
	A2: Explorador	13	33,3
	B1: Integrador	10	25,6
	B2: Especialista	6	15,4
	C1: Líder	4	10,3
	C2: Pioneiro	2	5,1
Engenharias	A1: Recém-Chegado	2	8,7
	A2: Explorador	6	26,1
	B1: Integrador	8	34,8
	B2: Especialista	5	21,7
	C1: Líder	2	8,7
	C2: Pioneiro	0	0,0
Linguística, Letras e Artes	A1: Recém-Chegado	3	7,0
	A2: Explorador	9	20,9
	B1: Integrador	15	34,9
	B2: Especialista	9	20,9
	C1: Líder	4	9,3
	C2: Pioneiro	2	4,7

Fonte: elaborada pelos autores.

Segundo o que propõem Dias-Trindade, Moreira e Nunes (2019), professores Exploradores (A2) são indivíduos que têm consciência do potencial das tecnologias digitais e têm interesse em utilizá-las na melhoria de suas práticas pedagógicas. Ainda, professores com perfil Integrador (B1) já experimentam as tecnologias digitais em diferentes contextos e as integram em suas aulas. Segundo o que asseveram Cabero-Almenara e demais autores (2021), as competências pedagógicas no mundo digital devem ser adquiridas para que saibamos trabalhar intelectualmente com as tecnologias em todos os âmbitos do ensino superior, ensino, pesquisa e extensão. Para isso, é importante que se invista em formação técnico-pedagógica adequada às demandas específicas dos cursos de graduação e pós-graduação (Caena; Redecker, 2019).

É importante destacar aqui que existe uma necessidade formativa constante, imposta aos professores universitários, que culmina na participação contínua em cursos, workshops, palestras, conferências, simpósios

(inclusive, *online*). Para além disso, a fluência digital será fortalecida a partir do momento em que as IES passarem a realizar planos de formação docente personalizados, que permitam aos professores universitários alcançarem níveis elevados de competência digital, que segundo o proposto pelo DigCompEdu, está no nível C2 (Líder).

Considerações finais

Nos próximos anos, os avanços da tecnologia continuarão a influenciar e transformar os diferentes aspectos dos processos de ensino-aprendizagem. Na verdade, não existe um modelo único que possa ser utilizado definitivamente na formação, seja para turmas universitárias, seja para educadores. As instituições de ensino superior enfrentam novos modelos híbridos, que integram aulas presenciais e virtuais graças às possibilidades que a tecnologia oferece. Isso ficou ainda mais evidente desde o primeiro semestre de 2020, devido à pandemia sanitária da covid-19. Mais do que nunca, os sistemas educativos devem ser capazes de preparar os seus alunos para funcionarem nessa nova realidade, bem como para estarem preparados para a próxima revolução tecnológica.

Globalmente, este estudo demonstrou que o quadro docente da UEMA conta com professores inseridos em todos os níveis de fluência tecnopedagógicas, segundo a escala do DigCompEdu, especialmente nos níveis A2 e B1. Este resultado, por isso, pontua que os educadores da UEMA necessitam aprimorar suas competências digitais para enfrentar os desafios do mundo tecnológico. A fluência digital permite enriquecer as práticas de ensino e o próprio desenvolvimento profissional, para além das competências digitais básicas.

Finalmente, o pleno desenvolvimento das competências digitais docente, sustentadas pelo painel proposto no DigCompEdu traduz-se, naturalmente, no domínio maior das ferramentas digitais e a integração destas, de forma eficaz, nos diferentes aspectos da atividade pedagógica. Por isso, para além do uso correto de equipamentos tecnológicos, como lousas interativas, computadores, jogos, dispositivos móveis etc., o docente deve igualmente ser capaz de explorar, compreender, comparar e avaliar as potencialidades pedagógicas dessas diferentes ferramentas e plataformas digitais, criando e inovando na convergência do tecnológico e das diversas pedagogias.

Referências

AMMIGAN, R.; CHAN, R. Y.; BISTA, K. The impact of COVID-19 on higher education: Challenges and issues. [*S. l.*: *s. n.*], 2022. p. 1-8.

CABERO-ALMENARA, J. *et al*. Comparative European DigCompEdu Framework (JRC) and Common Framework for Teaching Digital Competence (INTEF) through expert judgment. *Texto Livre*: Linguagem e Tecnologia, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, p. 1-13, 2021. DOI: 10.35699/1983-3652.2021.25740. Disponível em: https://www.scielo.br/j/tl/a/4RgcmHZvKs9zzbfxFQnSJmR/?format=pdf&lang=en. Acesso em: 14 jan. 2024.

CAENA, F.; REDECKER, C. Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators (Digcompedu). *European journal of education*, [*s. l.*], v. 54, n. 3, p. 356-369, 2019.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. *Tabela de áreas de conhecimento/avaliação*. Brasília, DF, 24 out. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/instrumentos/documentos-de-apoio/tabela-de-areas-de-conhecimento-avaliacao. Acesso em: 13 jan. 2024.

DIAS-TRINDADE, S.; MOREIRA, J. A.; NUNES, C. S. Escala de autoavaliação de competências digitais de professores. Procedimentos de construção e validação. *Texto Livre*: Linguagem e Tecnologia, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 152-171, 2019. DOI: 10.17851/1983-3652.12.2.152-171. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/16848/13609. Acesso em: 14 jan. 2024.

DIAS-TRINDADE, S.; SANTO, E. do E. Competências digitais de docentes universitários em tempos de pandemia: análise da autoavaliação Digcompedu. *Revista Práxis Educacional*, Vitória da Conquista, v. 17, n. 45, p. 5, 2021. DOI: https://doi.org/10.22481/praxisedu.v17i45.8336. Disponível em: https://periodicos2.uesb.br/praxis/article/view/8336/5695. Acesso em: 14 jan. 2024.

FARIAS-GAYTAN, S.; AGUADED, I.; RAMIREZ-MONTOYA, M.-S. Digital transformation and digital literacy in the context of complexity within higher education institutions: a systematic literature review. *Humanities and Social Sciences Communications*, [*s. l.*], v. 10, n. 1, p. 1-11, 2023.

GARCÍA, J. M. G.-V. *et al*. Analysis of digital competence of educators (DigCompEdu) in teacher trainees: the context of Melilla, Spain. *Technology, Knowledge and Learning*, [*s. l.*], p. 1-28, 2021.

GOODFELLOW, R. Literacy, literacies and the digital in higher education. *Teaching in Higher Education*, [Oxfordshire], v. 16, n. 1, p. 131-144, 2011.

GUITERT, M.; ROMEU, T.; BAZTÁN, P. The digital competence framework for primary and secondary schools in Europe. *European Journal of Education*, [Oxford], v. 56, n. 1, p. 133-149, 2021.

ILOMÄKI, Liisa *et al*. Digital competence–an emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and information technologies*, [*s. l.*], v. 21, p. 655-679, 2016.

MATTAR, J.; SANTOS, C. C.; CUQUE, L. M. Analysis and Comparison of International Digital Competence Frameworks for Education. *Education Sciences*, [*s. l.*], v. 12, n. 12, p. 1-24, 2022.

RAKISHEVA, A.; WITT, A. Digital competence frameworks in teacher education. *Issues and Trends in Learning Technologies*, [*s. l.*], v. 11, n. 1, p. 29-42, 2023.

REDDY, P.; SHARMA, B.; CHAUDHARY, K. Digital literacy: a review in the South Pacific. *Journal of Computing in Higher Education*, [*s. l.*], v. 34, n. 1, p. 83-108, 2022.

REDECKER, C. *European Famework for the Digital Competence of Educators:* (DigCompEdu). Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. Disponível em: https://ideas.repec.org/p/ipt/iptwpa/jrc107466.html. Acesso em: 13 jan. 2024.

SANTOS, C. C.; PEDRO, N. S. G.; MATTAR, J. Avaliação do nível da proficiência nas competências digitais dos docentes do ensino superior em Portugal. *Educação (UFSM)*, Santa Maria, v. 46, n. 1, p. 63-1-37, 2021. DOI: 10.5902/1984644461414. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/reveducacao/article/view/61414/pdf_1. Acesso em: 14 jan. 2024.

SPANTE, M. *et al*. Digital competence and digital literacy in higher education research: Systematic review of concept use. *Cogent Education*, [*s. l.*], v. 5, n. 1, p. 1-21, 2018.

Capítulo 5

Competências digitais de docentes do ensino superior e a promoção da autorregulação da aprendizagem

o caso do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP)[1]

Lilian Saldanha Marroni
Marco Antonio Garcia de Carvalho
Soely Aparecida Jorge Polydoro

Introdução

A competência digital é "um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes para usar as TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) para executar tarefas, resolver problemas, comunicar, colaborar, criar e compartilhar

1 Uma parcela dos dados obtidos por este trabalho foi coletada pela Metared TIC Brasil (https://metared.org/br), com apoio do Joint Researcher Centre (JRC) e da Universia. Agradecemos pela disponibilização dos dados do IFSP e dos dados anonimizados em nível Brasil e Ibero-america. Finalmente, agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes), pelo apoio financeiro.

conteúdo e construir conhecimento de forma eficaz, eficiente e crítica" (Ferrari, 2012, p. 22). O termo ganhou destaque ao ser apresentado em uma iniciativa da União Europeia, em 2006. Nesse ano, o Parlamento Europeu e o Conselho da União Europeia divulgaram um relatório com oito competências-chave para a aprendizagem ao longo da vida, entre elas, a competência digital (Parlamento Europeu; Conselho da União Europeia, 2006).

Transversal à aquisição de todas as outras competências-chave e fundamental para o crescimento pessoal e profissional, a competência digital é adquirida nos espaços educacionais, local onde o docente deve fazer uso efetivo das TIC em sua prática pedagógica. Tal fato fomentou a necessidade de reformas estruturais focadas na educação, principalmente no desenvolvimento das competências digitais docentes. Diante disso, com o intuito de promover melhores processos de ensino e aprendizagem mediados pelas TIC, foram elaborados alguns referenciais de competências digitais, destacando-se entre eles, o Quadro Europeu de Competências Digitais para Educadores, o DigCompEdu[2].

Tendo em vista que a prática docente deve orientar-se pela aprendizagem do estudante, este capítulo tem como objetivo principal avaliar a competência de professores do ensino superior em promover, por meio do uso de tecnologias digitais, a autorregulação da aprendizagem dos estudantes. Entre as diferentes teorias psicológicas que abordam a autorregulação da aprendizagem (Boruchovitch; Frison, 2020; Panadero, 2017;), elegeu-se a Teoria Social Cognitiva (Bandura, 2023) por sua relevante contribuição para a compreensão do construto (Maciel; Alliprandini, 2018; Usher; Schunk, 2018).

As competências autorregulatórias configuram-se como um importante processo no autodirecionamento do comportamento humano (Bandura, 2023). De modo particular, o papel autorregulador do pensamento, comportamento, motivação e sentimentos ganha especial relevância no contexto de aprendizagem no ensino superior, considerado como complexo e multidimensional (Fior; Almeida, 2023). A partir da autorregulação da aprendizagem, os estudantes estruturam, monitoram e avaliam o próprio aprendizado (Usher; Schunk, 2018), o que favorece a motivação, a aprendizagem e o sucesso acadêmico (Jansen *et al.*, 2019; Maciel; Alliprandini, 2018; Theobald, 2021). Também é sabido que a autorregulação da aprendizagem é um processo aprendido e, como tal, deve ser objeto da atuação docente (Magalhães *et*

2 Do inglês, Digital Competence Framework for Educators.

al., 2023; Pelissoni *et al.*, 2020), sendo as TIC importantes aliadas nessa promoção (Cerezo *et al.*, 2015). Para isso, se faz necessário que o professor conheça os processos e as estratégias de autorregulação, assim como seja mobilizado a planejar as condições de aprendizagem, gerenciar os recursos, acompanhar o progresso dos estudantes, fazer alterações, monitorar as suas próprias crenças, motivações e emoções, e autoavaliar a consecução dos objetivos (Kramarski, 2018).

Iniciamos este capítulo com uma breve contextualização sobre a autorregulação da aprendizagem na próxima subseção. Na terceira, descrevemos o modelo teórico utilizado para avaliar as competências digitais docentes, o DigCompEdu. Os resultados e discussões sobre a avaliação das competências são detalhados na subseção seguinte. Por fim, trazemos as considerações finais acerca do trabalho.

Autorregulação da aprendizagem

A autorregulação da aprendizagem, na perspectiva da Teoria Social Cognitiva, é considerada como um processo ativado e direcionado por metas pessoais que, potencialmente, recebe influência e influencia o ambiente em uma relação de reciprocidade. Envolve o estabelecimento de objetivos, monitoramento e gerenciamento, em conjunto, do comportamento, da cognição, da motivação, do tempo, dos afetos e do ambiente, o que ocorre por meio do Modelo Cíclico de Fases Autorregulatórias de Zimmerman que inclui processos e subprocessos de planejamento (antes da tarefa), realização (durante a tarefa), avaliação e autorreação (após a tarefa) (Panadero; Alonso-Tapia, 2014; Polydoro; Pelissoni, 2020; Zimmerman, 2013). Tais competências são essenciais principalmente diante de situações que são comuns no ensino superior e que exigem alto nível de estratégias metacognitivas: atividades concorrentes, que requerem mais escolha e controle, tarefas de maior complexidade, de maior duração, com mudanças, exigência de atenção concentrada, baixa instrução e apoio.

O fortalecimento da autorregulação da aprendizagem é um processo que ocorre no próprio indivíduo (*self*), no entanto, por se tratar de um processo aprendido, ocorre na interação do estudante com o contexto educativo, em interação social, no qual o professor tem papel privilegiado. O Modelo Multinível sobre a Aquisição das Competências Autorregulatórias

(Zimmerman, 2013) demonstra que esse desenvolvimento ocorre a partir de recursos sociais externos em direção à internalização dos processos e subprocessos autorregulatórios. A partir de apresentação de modelos de autorregulação, da prática guiada e do fornecimento de *feedback* e encorajamento, o professor possibilita aos estudantes o reconhecimento, a compreensão e o desenvolvimento dos processos autorregulatórios, visando a gradativa e intencional transição para a prática independente, o autocontrole e a autorregulação propriamente dita, isto é, a incorporação dos processos, de modo a aplicá-los em situações novas (Pelissoni *et al.*, 2020; Usher; Schunk, 2018). Dada a complexidade desse processo, é fundamental que seja oportunizado ao professor formação sobre autorregulação da aprendizagem e sua promoção (Magalhães *et al.*, 2023). Entende-se que esse processo tem como ponto de partida o fortalecimento do próprio processo autorregulatório do docente como aprendiz, seguido pela discussão conceitual sobre a autorregulação, a instrução e a modelação de estratégias de aprendizagem e de ativação de engajamento (Kramarski, 2018). A autora propõe que essa formação ocorra na modalidade híbrida, em ambiente interativo, apoiado por experiências práticas, simulações e *prompts* reflexivos.

O uso das TIC na promoção da autorregulação da aprendizagem está presente em intervenções com professores e com estudantes. De modo mais frequente, a partir de recursos dos ambientes virtuais de aprendizagem (Beek *et al.*, 2020; Cerezo *et al.*, 2015; Ganda; Boruchovitch, 2019; Maciel; Alliprandini, 2018; Pelissoni *et al.*, 2020), mas também com o uso de aplicativos de celular (Silva; Alliprandini, 2023) e de *games* (Nietfeld, 2018), entre outros. Outra frente de intervenção e investigação tem sido a contribuição da autorregulação para apoiar a aprendizagem em ambientes *online* (Pérez-Álvarez *et al.*, 2022).

Considerando que a autorregulação da aprendizagem não depende exclusivamente do estudante – estando também relacionada às condições ambientais e sociais de ensino e aprendizagem, à natureza das tarefas propostas e ao processo de avaliação em curso –, e reconhecendo que os resultados das investigações sobre sua promoção por meio das TIC evidenciam a relevância dessas iniciativas no contexto educativo, torna-se essencial compreender as competências digitais dos professores nessa direção.

Avaliando as competências digitais

Modelos de avaliação de competências digitais existem como resposta aos desafios e inovações geradas pelo uso crescente de tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem. Como consequência, o papel desempenhado por docentes tem se expandido em sua natureza e complexidade (Dias-Trindade; Moreira; Ferreira, 2020), indo além das ações de reprodução e transmissão de conhecimentos, que se observam em um ensino tradicional, mas envolvendo também tarefas que remetem à orientação e atuação como mediador e curador de conteúdos, além de prover elementos para que o próprio estudante possa "aprender a aprender". Um modelo de competências digitais tem o papel de bem representar as competências digitais docentes, entendidas como um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes relacionadas aos recursos TIC, que permitem aos docentes atuarem de forma confiante, crítica e responsável em problemas pedagógicos e profissionais no contexto da nova sociedade do conhecimento (Council of the European Union, 2018).

Existem diversos modelos de avaliação de competências digitais, tais como: Competencias y stándards TIC para la profesión docente, do Chile; Quadro Dinâmico de Referência de Competência Digital (QDRCD), de Portugal, Matriz de Competências Digitais do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (Cieb), no Brasil; International Society for Technology in Education (ISTE) Standards for Educators, dos Estados Unidos; e Information and Communication Technologies (ICT) Competency Framework for Teachers, da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco)[3]. Na sequência, apresentamos os aspectos fundamentais do modelo adotado neste trabalho, o DigCompEdu, sua organização geral e competências existentes, assim como a estratégia utilizada na classificação dos docentes avaliados por esse modelo.

O framework *DigCompEdu*

O DigCompEdu foi criado em 2017 pela Comissão Europeia a partir dos trabalhos de um dos seus centros de investigação denominado de Joint Research Centre (JRC) (Redecker, 2017). Esse modelo é um arcabouço teórico

3 Uma breve descrição de cada um desses modelos citados, além de outras referências, é dada em Marroni, Miranda e Carvalho (2022).

que representa as competências específicas que os educadores devem possuir para melhorar e inovar o processo educacional, entendendo os educadores como qualquer pessoa que atua no ensino formal ou informal, em todos os níveis e modalidades de ensino. A Figura 1 apresenta uma visão geral do DigCompEdu e ilustra sua organização geral baseada em três grandes partes ou dimensões de atuação do docente: competências profissionais, competências pedagógicas e competências dos aprendentes (será usado o termo "estudantes" ao longo deste capítulo). Esse modelo teórico é composto de três dimensões, seis áreas e 22 competências. Na figura a seguir, as linhas entre competências indicam relacionamentos existentes.

Figura 1 – O modelo DigCompEdu



Fonte: Redecker (2018).

Suas dimensões são estruturadas, por sua vez, em seis áreas que compreendem as 22 competências digitais avaliadas pelo *framework*, conforme numeração presente em cada item da Figura 1. Diversos estudos têm sido levados a cabo a fim de diagnosticar as competências digitais docentes em instituições de ensino (Dias-Trindade; Espírito Santo, 2021), regiões geográficas ou administrativas (Prendes-Espinosa; Carvalho, 2022), ou grupos focais de docentes e variáveis tais como gênero e idade (Rubio-Gragera *et al.*, 2023), para citar alguns casos de interesse. Contudo, não se encontra na literatura estudos específicos sobre autorregulação de aprendizagem, objeto de investigação deste trabalho.

No caso da avaliação do processo de autorregulação da aprendizagem, o DigCompEdu reserva três competências digitais, sendo uma menção direta e explícita, Aprendizagem Autorregulada, e duas competências associadas, Diferenciação e Personalização, e Envolvimento Ativo. Essas competências se encontram nas Áreas 3 e 5, Ensino e Aprendizagem e Capacitação dos Estudantes, respectivamente, constituintes do núcleo principal do modelo teórico (Redecker, 2017). A competência Aprendizagem Autorregulada se ocupa das ações dos docentes no uso de tecnologias digitais para possibilitar que os estudantes acompanhem, reflitam sobre sua própria aprendizagem e forneçam evidências de que o progresso está ocorrendo, por exemplo. A competência Diferenciação e Personalização busca identificar e atender às necessidades de aprendizagem dos estudantes, permitindo que estes evoluam de acordo com objetivos individuais e ritmos de aprendizagem distintos. Por fim, a competência Envolvimento Ativo busca promover a participação ativa e criativa dos estudantes, fomentando também as competências transversais relacionadas a um assunto específico.

O modelo de progressão

O DigCompEdu considera um modelo de avaliação do docente em competências digitais baseado em seis níveis de proficiência, de caráter cumulativo conforme avança no modelo de progressão, de acordo com o que apresenta o Quadro 1.

Quadro 1 – Níveis de progressão do modelo DigCompEdu

Nível – Símbolo	Nível – Nome	Classe
A1	Recém-Chegado	Básico
A2	Explorador	
B1	Integrador	Intermediário
B2	Especialista	
C1	Líder	Avançado
C2	Pioneiro	

Fonte: Redecker (2017).

A classificação presente no Quadro 1 inicia com o nível A1, Recém-Chegado, representando os docentes com pouca experiência e uso de tecnologias digitais e finaliza no nível C2, Pioneiro, sendo aqueles considerados inovadores e que servem de referência aos colegas. Sob um ponto de vista mais amplo, a classe Básico representa os docentes que estão no processo de assimilação de novos conhecimentos e desenvolvem práticas digitais básicas; a Intermediário refere-se aos docentes que aplicam suas práticas e estão em busca de seu aperfeiçoamento; finalmente, a classe Avançado compreende aqueles que aplicam, compartilham, analisam e desenvolvem novas práticas educacionais com tecnologias digitais (Redecker, 2017).

O estudo de caso do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP)

Este estudo caracteriza-se como uma investigação de abordagem quantitativa, do tipo exploratório e descritivo (Gil, 2008), objetivando identificar e descrever o nível de competência digital dos professores do IFSP a partir de um modelo de competências digitais existente. O IFSP[4] conta com 37 *campi* distribuídos em 35 municípios. Configura-se como uma instituição de ensino superior pluricurricular especializada na oferta de educação tecnológica nos diferentes níveis e modalidades de ensino, caracterizando-se pela atuação prioritária na área tecnológica. Uma pesquisa mais abrangente, com a avaliação das 22 competências digitais e sua relação com as variáveis gênero, idade e tempo de docência foi detalhada por Marroni e Carvalho (2023).

Para o levantamento dos dados, foi utilizado o questionário de autorreflexão, de versão traduzida e adaptada para a língua portuguesa, criado a partir do DigCompEdu descrito anteriormente. A partir do seu arcabouço teórico, foi construído um instrumento constituído de perguntas relacionadas às competências, gerando uma ferramenta computacional denominada de DigCompEdu Check-In. A ferramenta é composta de duas partes. A primeira contém 22 perguntas referentes a cada uma das competências digitais das seis áreas. As perguntas são objetivas e possuem cinco alternativas, a saber: a opção "a" vale 0 ponto; "b" vale 1 ponto; "c" vale 2 pontos; "d" vale 3 pontos e "e" vale 4 pontos. A segunda parte contempla aspectos

4 https://ifsp.edu.br/

constituintes do perfil do respondente, com perguntas sobre gênero, idade, tempo de docência, área de formação e atuação, entre outras. Ao final do questionário, o participante tem ciência do seu desempenho global e por área, classificado pela sua pontuação obtida e distribuída conforme ilustra a Tabela 1. Além disso, é fornecido um *feedback* com as ações que devem ser realizadas no aperfeiçoamento das práticas para progressão em cada uma das 22 competências.

Tabela 1 – Pontuação por nível de proficiência geral e por área

NÍVEL	A1	A2	B1	B2	C1	C2
Geral	<20	20-33	34-49	50-65	66-80	> 80
Área						
Envolvimento Profissional Ensino e Aprendizagem	4	5-7	8-10	11-13	14-15	16
Recursos Digitais Avaliação Capacitação dos Estudantes	3	4-5	6-7	8-9	10-11	12
Promoção da Competência Digital dos Estudantes	5-6	7-8	9-12	13-16	17-19	20

Fonte: elaborada pelos autores.

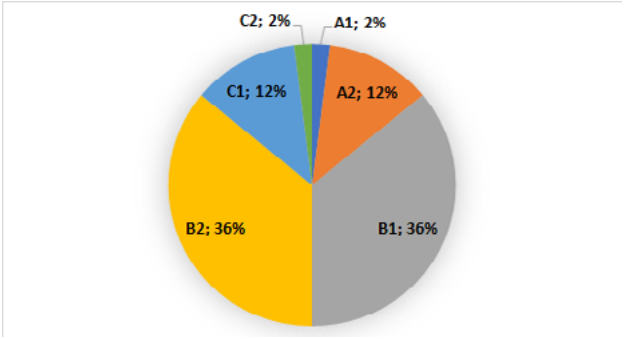
A distribuição do convite à participação do questionário foi realizada eletronicamente via plataforma digital Google Forms. Os professores aderiram de forma voluntária, não havendo a utilização de um modelo de amostragem probabilístico[5].

A aplicação do questionário ocorreu de outubro a novembro de 2020. Participaram da pesquisa 195 professores, sendo 46,0% (n = 90) dos respondentes do sexo feminino e 54,0% (n = 105) do sexo masculino. Em relação à idade, uma escassa porcentagem possui menos de 30 anos (2,5%, n = 4). A maioria está na faixa etária que varia de 30 a 39 anos (71,0%, n = 138), o que demonstra um corpo docente jovem. A partir dos 50 anos, tem-se 19,5% (n

5 Ressalta-se que a execução de todos os procedimentos deste estudo foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) com o parecer de número 4.126.581 e, pelo Comitê de Ética e Pesquisa do IFSP, com o parecer de número 4.191.990.

= 38) na faixa de 50 a 59 anos e 7,0% (n = 13) com mais de 60 anos. O tempo de docência aponta uma ampla experiência no magistério, pois 26,0% (n = 51) ministram aulas entre 10 e 14 anos e 25,0% (n = 48) há mais de 20 anos.

Figura 2 – Porcentagem global por níveis de competência digital de docentes do IFSP



Fonte: elaborada pelos autores.

Na Figura 2, nota-se que 2/3 dos professores estavam no nível intermediário, sendo 36,0% (n = 71) no nível B1 e 36,0% nível B2 (n = 70). Somente 2,0% (n = 4) atingiram a pontuação para o nível C2. Uma parcela considerável (14,0%, n = 27) registrou uma pontuação baixa na autoavaliação de suas práticas com TIC. Isso denota um importante desafio para os que desejam aprimorar o emprego das TIC em busca de melhoria no ensino e alcance de maiores níveis de suas competências digitais. O nível de proficiência B1/B2 também foi identificado nas investigações de Carvalho, Marroni e Tavares (2021) e Santos e demais autores (2023).

Ao examinar os detalhes da pontuação de cada área do DigCompEdu Check-In, observou-se que não havia uniformidade nos resultados, indicando a existência de competências com valores insuficientes. Verificou-se que, em algumas competências com médias satisfatórias (a partir de 2 pontos), havia percentuais relevantes de professores com pontuação 0 e 1, consideradas insuficientes (Caena; Redecker, 2019). A partir disso, foi possível determinar em quais competências os professores investigados apresentavam dificuldades no seu cotidiano profissional (Quadro 2).

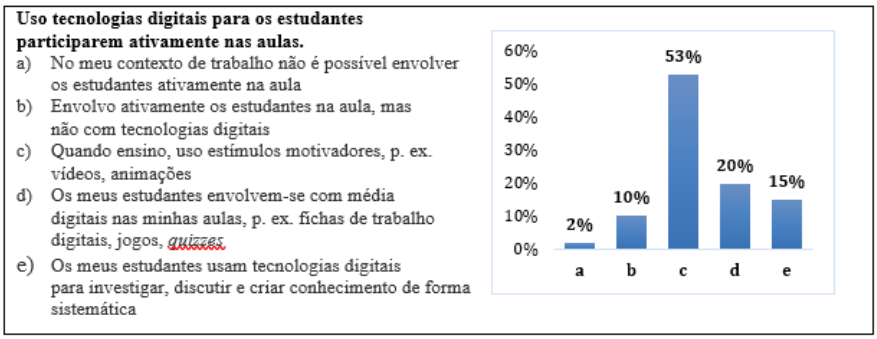
Quadro 2 – Competências digitais com fragilidades observadas nos docentes do IFSP

DIMENSÃO	ÁREA	COMPETÊNCIA
Competências profissionais dos docentes	1 – Envolvimento profissional	1.3. Prática reflexiva
Competências pedagógicas dos docentes	2 – Recursos digitais	2.1. Selecionar 2.3. Gestão, proteção e compartilhamento
	3 – Ensino e aprendizagem	3.1. Ensino 3.4. Aprendizagem autorregulada
	4 – Avaliação	4.1. Estratégias de avaliação 4.2. Análise de evidências 4.3. Feedback e planejamento
	5 – Capacitação dos estudantes	5.2. Diferenciação e personalização
Competências digitais dos estudantes	6 – Promoção da competência digital dos estudantes	6.1. Informação e letramento midiático 6.2. Comunicação e colaboração 6.3. Criação de conteúdo 6.4. Uso responsável 6.5. Resolução de problemas

Fonte: elaborada pelos autores.

Nota-se que as competências com fragilidades se concentram nas dimensões das competências pedagógicas docentes e das competências digitais dos estudantes. Das 22 competências analisadas, 14 delas necessitam de investimentos em formação para que se atinja o nível intermediário de proficiência digital, entre elas, a competência Aprendizagem Autorregulada, que consiste na ação docente voltada para, por meio das tecnologias digitais, apoiar e permitir que os estudantes planejem, monitorem e reflitam sobre seu próprio aprendizado. Essa competência, pelo modelo DigCompEdu, está conectada a outras duas competências digitais da Área 5 – Envolvimento Ativo, que se refere a usar recursos tecnológicos para estimular a participação dinâmica estudantes, e Diferenciação e Personalização, que diz respeito ao uso de estratégias para um ensino individualizado que atenda às necessidades de aprendizagem do estudante.

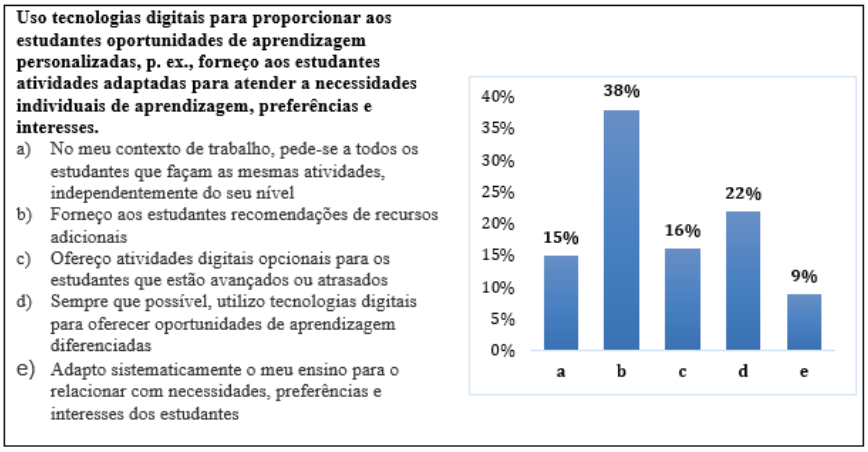
Figura 3 – Resultados da avaliação da competência Envolvimento Ativo



Fonte: elaborada pelos autores.

Conforme evidenciado na Figura 3, na avaliação da competência Envolvimento Ativo, os professores tiveram bons rendimentos, com 88,0% deles atingindo uma pontuação satisfatória. No entanto, na Figura 4, observa-se que na competência Diferenciação e Personalização não ocorreu o mesmo. A maioria (53,0%) dos docentes não alcançou valores suficientes, o que levou à menor média entre as competências avaliadas.

Figura 4 – Resultados da avaliação da competência Diferenciação e Personalização

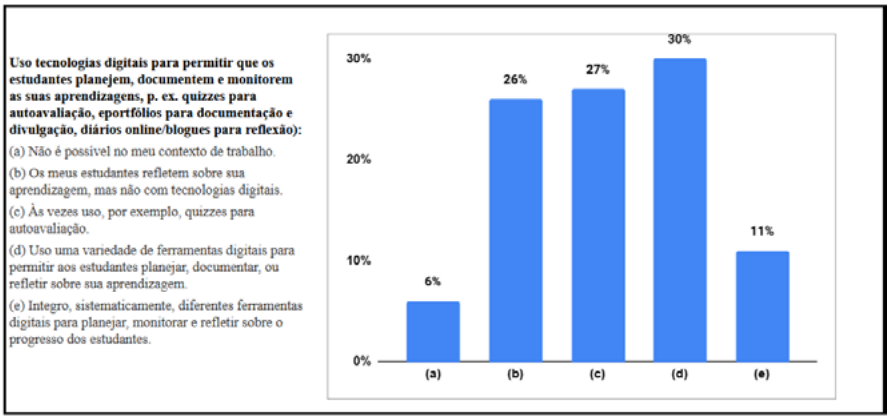


Fonte: elaborada pelos autores.

Nos estudos de Santos e demais autores (2023) e Carvalho, Marroni e Tavares (2021) foram encontrados valores próximos a esses. No primeiro estudo, 35,0% dos docentes relataram que não utilizam tecnologias digitais para personalizar o ensino. Já em Carvalho, Marroni e Tavares (2021), esse índice representa em torno de 40,0%.

Em relação à competência Aprendizagem Autorregulada, buscou-se avaliar o uso de TIC para apoiar as práticas pedagógicas no que diz respeito a incentivar o estudante a acompanhar seu próprio processo de aprendizagem. A avaliação dessa competência foi realizada a partir da questão apresentada na Figura 5, que mostra também os resultados obtidos.

Figura 5 – Resultados da avaliação da competência Aprendizagem Autorregulada



Fonte: elaborada pelos autores.

Dos 195 participantes, 11 (6,0%) professores indicaram não ser possível o uso de TIC no contexto de trabalho; 51 (26,0%) professores apontaram que os estudantes refletiam sobre a própria aprendizagem, mas sem o uso de tecnologias digitais; 52 (27,0%) professores às vezes usavam tecnologias digitais para o processo autorregulatório; 59 (30,0%) professores aplicam uma gama diversificada de ferramentas digitais para permitir aos estudantes planejar, documentar ou refletir sobre a sua aprendizagem; e 22 (11,0%) professores responderam que integravam, sistematicamente, diferentes ferramentas digitais neste processo. Isso demonstra que, nessa competência, 32,0% dos docentes necessitavam de formações para que se atinja o nível intermediário

de proficiência digital. Essa porcentagem é mais alta que as registradas em outras pesquisas. Na avaliação de IES brasileiras, Carvalho, Marroni e Tavares (2021) detectaram que 18,0% dos docentes apresentavam pontuações aquém do desejado. No estudo de Santos e demais autores (2023), referente à avaliação de IES ibero-americanas, o valor encontrado foi de 15,0%. Tais resultados denotam que nas experiências formativas do professor de ensino superior é preciso incluir ações que ofereçam ancoragem à sua atuação no fortalecimento dos processos autorregulatórios dos estudantes.

Considerações finais

Entendemos que este capítulo desvela uma relevante linha de pesquisa ao integrar dois campos de conhecimento, a autorregulação da aprendizagem dos estudantes e as competências digitais docentes. Como se trata de um estudo de caso, parece promissor o investimento na ampliação da amostra do estudo, incluindo outros perfis de professores e de instituições. E ainda mais, a proposição de projetos formativos e sua correspondência na adoção dos processos autorregulatórios pelos estudantes.

Não obstante, é importante observar que uma parcela significativa de aproximadamente 40,0% dos docentes que participou deste estudo já utiliza e integra diferentes ferramentas digitais para promover a autorregulação da aprendizagem dos estudantes. Esse dado pode consistir em um indicador de que as questões relacionadas a esses campos de conhecimento, de forma associada/conjunta, constituem objeto de ações pedagógicas intencionais.

Referências

BANDURA, A. *Social Cognitive Theory*: an agentic perspective on human nature. New Jersey: John Wiley & Sons, 2023.

BEEK, S. van der *et al*. New ways in fostering self-regulated learning at university: How effective are web-based courses when compared to regular attendance-based courses? *Zeitschrift Fur Padagogische Psychologie*, [*s. l.*], v. 34, n. 2, p. 117-129, 2020.

BORUCHOVITCH, E.; FRISON, L. M. B. Autorregulação da aprendizagem: modelos teóricos e reflexões para a prática pedagógica. *In*: BORUCHOVITCH,

E.; FRISON, L. M. B. (org.). *Autorregulação da aprendizagem*: cenários, desafios, perspectivas para o contexto educativo. Petrópolis: Vozes, 2020. p. 17-30.

CAENA, F.; REDECKER, C. Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators (Digcompedu). *European journal of education*, Oxford, v. 54, n. 3, p. 356-369, 2019.

CARVALHO, M. A. G. de; MARRONI, L. S.; TAVARES, A.A. *Avaliação de competências digitais dos docentes do ensino superior brasileiro.* São Paulo: Metared Brasil: Semesp Universia, 2021. Disponível em: https://www.metared.org/content/dam/metared/pdf/brasil/Avaliacao-de-Competencias-Digitais.pdf. Acesso em: 2 jan. 2024.

CEREZO, R. *et al*. Programas para la promoción de la autorregulación en educación superior: un estudio de la satisfacción diferencial entre metodología presencial y virtual. *European Journal of Education and Psychology*, Oxford, v. 8, n. 1, p. 30-36, 2015.

COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION. Council Recommendation on key competences for lifelong learning. *Official Journal of the European Union*, [*s. l.*], 22 May 2018.

DIAS-TRINDADE, S.; ESPÍRITO SANTO, E. do. Competências digitais de docentes universitários em tempos de pandemia: análise da autoavaliação DigCompEdu. *Revista Praxis Educacional*, Vitória da Conquista, v. 17, n. 45, p. 100-116, 2021.

DIAS-TRINDADE, S.; MOREIRA, J. A.; FERREIRA, A. G. Assessment of university teachers on their digital competences. *Qwerty*, [*s. l.*], v. 15, n. 1, p. 50-69, 2020.

FERRARI, A. *Digital competence in practice*: An analysis of frameworks. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2012.

FIOR, C.; ALMEIDA, L. S. Transição e adaptação acadêmica dos estudantes ao ensino superior. *In:* OSTI, A. *et al*. (org.). *Ensino superior*: mudanças e desafios na perspectiva dos estudantes. São Carlos: Pedro & João, 2023. p. 59-76. Disponível em: https://pedroejoaoeditores.com.br/wp-content/uploads/2023/08/EBOOK_Ensino-Superior.pdf. Acesso em: 15 out. 2023.

GANDA, D. R.; BORUCHOVITCH, E. Autorregulação da aprendizagem: principais conceitos e modelos teóricos. *Psicologia da Educação*, São Paulo, n. 46, p. 71-80, 2018. DOI: 10.5935/2175-3520.20180008. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/psicoeduca/article/view/39147. Acesso em: 18 out. 2023.

GANDA, D. R.; BORUCHOVITCH, E. Intervenção em autorregulação da aprendizagem com alunos do ensino superior: análise da produção científica.

Estudos Interdisciplinares em Psicologia, Londrina, v. 10, n. 3, p. 3-25, dez. 2019. DOI: 10.5433/2236-6407.2019v10n3p03. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/pdf/eip/v10n3/v10n3a02.pdf. Acesso em: 13 set. 2020.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JANSEN, R. S. *et al*. Self-regulated learning partially mediates the effect of self-regulated learning interventions on achievement in higher education: A meta-analysis. *Educational Research Review*, [*s. l.*], v. 28, p. 356-373, 2019.

KRAMARSKI, B. Teachers as agents in promoting students' srl and performance applications for Teachers' Dual-Role Training Program. *In:* SCHUNK, D. H.; GREENE, J. A. (ed.). *Handbook of self-regulation of learning and performance*. 2th ed. New York: Routledge, 2018. p. 223-239.

MACIEL, A. G.; ALLIPRANDINI, P. M. Z. Autorregulação da aprendizagem: panorama nacional dos estudos de intervenção no ensino superior. *Revista Cocar*, Belém, v. 12, n. 23, p. 145-167, jan.-jun., 2018. Disponível em: https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/1722/942. Acesso em: 15 nov. 2023.

MAGALHÃES, C. R. *et al*. Formação de professores e a autorregulação da aprendizagem na universidade: experiências em duas instituições públicas brasileiras. *In*: TORTELLA, J. *et al*. (org.). *Autorregulação da aprendizagem: teoria e práticas*. Porto Alegre: Letras 1, 2023. p. 147-174.

MARRONI, L. S.; CARVALHO, M. A. C. de. Um estudo das competências digitais dos docentes do ensino superior do Instituto Federal de São Paulo. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 31, n. 1, p. 814-831, 2023. DOI: 10.5753/rbie.2023.2943. Disponível em: https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/rbie/article/view/2943/2394. Acesso em: 15 nov. 2023.

MARRONI, L. S.; MIRANDA, F. C; CARVALHO, M. A. G. de. Competências digitais e docência no ensino superior: do que estamos falando? *EmRede*, v. 9, n. 2, 2022. DOI: 10.53628/emrede.v9i2.909. Disponível em: https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/909/771. Acesso em: 10 mar. 2023.

NIETFELD, J. L. The Role of Self-Regulated Learning in Digital Games. *In*: SCHUNK, D. H.; GREENE, J. A. (ed.). *Handbook of self-regulation of learning and performance*. New York: Routledge, 2018. p. 271-284.

PANADERO, E. A Review of Self-regulated Learning: Six Models and Four Directions for Research. *Frontiers in Psychology*, [*s. l.*], v. 8, p. 1-28, Apr. 2017.

PANADERO, E.; ALONSO-TAPIA, J. How do students self-regulate? Review of Zimmerman's cyclical modelof self-regulatedlearning. *Anales de Psicología*, v. 30, n. 2, p. 450-462, mayo 2014. Disponível em: 10.6018/analesps.30.2.167221. Disponível em: https://revistas.um.es/analesps/article/view/analesps.30.2.167221/161081. Acesso em: 14 set. 2022.

PARLAMENTO EUROPEU; CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA. Recomendação do Parlamento Europeu e do Conselho sobre as Competências-chave para a Aprendizagem ao Longo da Vida. *Jornal Oficial da União Europeia*, [*s. l.*], 18 dez. 2006. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:pt:PDF. Acesso em: 20 ago. 2019.

PELISSONI, A. M. S. *et al.* Serviço de apoio ao estudante: contribuições para a permanência acadêmica e aprendizagem (Universidade Estadual de Campinas – Unicamp). *In*: DIAS, C. E. S. B. *et al.* (org.). *Os serviços de apoio pedagógico aos discentes no ensino superior brasileiro.* São Carlos: Pedro & João Editores, 2020. p. 283-318. Disponível em: https://pedroejoaoeditores.com.br/wp-content/uploads/2022/01/ebookapoio-pedagocc81gico-2-1.pdf. Acesso em: 22 set. 2020.

PÉREZ-ÁLVAREZ, R. *et al*. Tools Designed to Support Self-Regulated Learning in Online Learning Environments: A Systematic Review. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, [*s. l.*], v. 15, n. 4, p. 508-522, 1 Aug. 2022.

POLYDORO, S. A. J.; PELISSONI, A. M. S. As dimensões da autorregulação da aprendizagem no contexto do ensino superior: análise da produção dos estudantes em uma atividade on-line. *In*: BRAGAGNOLO, L. M.; BORUCHOVITCH, E. (org.). *Autorregulação da aprendizagem*: cenários, desafios, perspectivas para o contexto educativo. Petrópolis: Vozes, 2020. v. 1, p. 215-236.

PRENDES-ESPINOSA, M. P.; CARVALHO, M. A. G. Los retos de la competencia digital del profesorado iberoamericano de educación superior. *Informe 2021*. [*S. l.*]: MetaRed TIC España, 2022.

REDECKER, C. *DigCompEd*u: quadro europeu de competência digital para educadores. Tradução de Margarida Lucas e António Moreira. Aveiro: Joint Research Centre, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/330412625_DigCompEdu_Quadro_Europeu_de_Competencia_Digital_para_Educadores. Acesso em: 9 ago. 2023.

REDECKER, C. *European Framework for the Digital Competence of Educators*: DigCompEdu. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. Disponível em: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466. Acesso em: 20 ago. 2019.

RUBIO-GRAGERA, M. *et al*. Study of teachers' digital competence in Official Language Schools in Andalusia (Spain) and its relationships with gender and age variables. *Aloma*: Revista de Psicologia, Ciències de l'Eduació i de l'Esport, Barcelona, v. 41, n. 1, p. 51-58, 2023.

SANTOS, A. I. dos *et al.* The digital competence of academics in higher education: is the glass half empty or half full? *International journal of educational technology in higher education*, [*s. l.*], v. 20, n. 1, p. 9, 2023.

SILVA, M. A. R.; ALLIPRANDINI, P. M. Z. Diário de aprendizagem digital: reflexões sobre o potencial do instrumento para a promoção da autorregulação da motivação no contexto do Ensino Superior. *In*: ALLIPRANDINI, P. M. Z.; SANTOS, D. A. dos; RUFINI, S. E. (ed.). *Autorregulação da aprendizagem e motivação em diferentes contextos educativos*: teoria, prática e intervenção. Londrina: EdUEL, 2023. p. 211-232.

SIMÃO, A. M. da V.; FRISON, L. M. B. Autorregulação da aprendizagem: abordagens teóricas e desafios para as práticas em contextos educativos. *Cadernos de Educação*, Pelotas, v. 45, n. 2, p. 02-20, maio/ago. 2013. DOI: 10.15210/caduc.v0i45.3814. Disponível em: https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/caduc/article/view/3814/3061. Acesso em:19 set. 2020.

THEOBALD, M. Self-regulated learning training programs enhance university students' academic performance, self-regulated learning strategies, and motivation: A meta-analysis. *Contemporary Educational Psychology*, San Diego, v. 66, 2021.

USHER, E.; SCHUNK, D. Social Cognitive Theoretical Perspective of Self-Regulation. *In*: SCHUNK, D. H.; GREENE, J. A. (org.). *Handbook of self-regulation of learning and performance*. New York: Routledge, 2018. p. 19-35.

ZIMMERMAN, B. J. From Cognitive Modeling to Self-Regulation: A Social Cognitive Career Path. *Educational Psychologist*, [Hillsdale], v. 48, n. 3, p. 135-147, 2013.

Capítulo 6

Autopercepção sobre competências digitais

uma proposta de análise com docentes da Universidade Federal do Pará (UFPA)

Fernanda Chocron Miranda
Lívia Costa Dorice Linhares
Rodrigo Gabriel Ramos Rodrigues

Introdução

Neste capítulo, apresentamos os resultados de um esforço teórico-prático de investigação desenvolvido no âmbito do Grupo de Pesquisa em Ensino, Tecnologias e Competências (GETeC²)[1], que envolve docentes e discentes do Núcleo de Inovação e Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão (Nitae²) da Universidade Federal do Pará (UFPA). Trata-se de reflexões desenvolvidas a partir de alguns dos achados da *Avaliação das competências digitais dos docentes do ensino superior no Brasil: edição 2023* – pesquisa nacional em que o

1 Grupo de Pesquisa certificado pelo Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq): dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/3639696303589747

grupo esteve diretamente envolvido –, mais especificamente, com base nos dados dos 537 professores vinculados à UFPA que participaram da pesquisa.

O referido levantamento, conforme Moreira e Miranda (2024), resulta de parceria da MetaredTIC Brasil com a Associação Universidade em Rede (UniRede) e foi realizado no primeiro semestre de 2022, alcançando a participação de 2.728 docentes de 216 Instituições de Ensino Superior (IES) do Brasil, que avaliaram seus níveis de competências digitais à luz do Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores, ou simplesmente DigCompEdu[2] (Redecker, 2017, 2018).

Todos os participantes responderam ao questionário de autorreflexão da ferramenta Check-In do DigCompEdu, a partir do qual o professor pode refletir sobre suas ações/atividades práticas em sala de aula e de planejamento pedagógico envolvendo Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Segundo Mattar e demais autores (2020, p. 23), esse instrumento apresenta um escopo investigativo amplo e que concebe "as competências digitais dos educadores como uma combinação de conhecimentos, habilidades e atitudes".

Assim, a análise realizada no âmbito do GETeC[2] está centrada nos indícios de como os docentes respondentes da UFPA autoavaliam e percebem/reconhecem seus níveis de competências digitais. Mais do que um texto descritivo de resultados de uma pesquisa empírica nacional e de achados do diagnóstico empreendido a nível institucional na UFPA, este capítulo se propõe a atender dois objetivos principais: (i) refletir sobre os desafios e as possíveis dificuldades de professores de ensino superior para o desenvolvimento competências digitais, que como qualquer processo formativo é tentativo e gradual; e (ii) experimentar, a partir da apresentação de alguns dados, exercícios analíticos que se proponham a ser mais respeitosos às realidades educacionais da UFPA, considerando que o enquadramento nos níveis de progressão não pode ser tomado de forma isolada e/ou descontextualizada, nem mesmo como a informação mais relevante em um levantamento feito a partir de um *framework* já validado como o DigCompEdu.

Assim, o presente capítulo está organizado em cinco subseções, sendo esta primeira a introdução. A segunda apresenta a fundamentação teórica que sustentou o exercício analítico dos dados dos respondentes da UFPA. Na terceira parte, detalhamos a metodologia e caracterizamos a amostra

2 Do inglês, Digital Competence Framework for Educators.

respondente. Na quarta subseção, apresentamos os principais resultados, discutidos à luz do referencial teórico adotado, e por fim, registramos as considerações finais sobre o debate aqui proposto.

Fundamentação teórica

A chamada competência digital está entre as competências reconhecidas pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) como fundamentais para o desenvolvimento pessoal dos sujeitos e para o pleno exercício da cidadania no século XXI.

Em revisão sistemática da literatura sobre o conceito, Silva e Behar (2019, p. 2) identificaram que as principais definições de competência digital se referem "a como as pessoas devem lidar com as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) nos diferentes âmbitos da vida".

Desjardins e demais autores (2015) defendem que o uso adequado de tecnologias digitais implica, necessariamente, o desenvolvimento articulado de competências de quatro ordens distintas, sendo elas: (i) técnica, ordem que se refere a procedimentos práticos para interagir efetivamente com e por meio dos recursos tecnológicos digitais, de forma eficiente; (ii) social, relacionada a um conjunto de conhecimentos que se constrói a partir de experiências variadas de uso de TDIC e que permite a criação de estratégias para pensar e interagir com outros sujeitos a partir de recursos *online*, de forma segura, respeitosa e ética; (iii) informacional, ordem que corresponde a habilidades e procedimentos para identificar, agrupar, organizar e interpretar, criticamente, diferentes tipos de informação digital; (iv) epistemológica, relativa a um conjunto de conhecimentos teórico-práticos sobre o uso eficiente e seguro de ferramentas digitais que sustentam uma disciplina ou domínio do saber.

Desenvolver a chamada competência digital implica processos contínuos de interação comunicacional com os aparatos tecnológicos digitais, fazendo usos graduais e alcançando níveis de aprendizagens progressivas a respeito de suas interfaces, linguagens e finalidades, podendo ser apropriados em diferentes contextos e situações, tanto na esfera privada quanto pública, bem como voltada ao atendimento de demandas pessoais e profissionais. Trata-se de um processo interacional complexo e "tentativo", de idas e voltas, de erros e acertos, e que delineia uma experiência longitudinal, de

construção de conhecimentos e de desenvolvimento de habilidades, não estanque, não terminante e nunca concluída, mas permanentemente atualizada e cumulativa.

Como todo "processo tentativo" – caracterizado por Braga (2010) ao refletir sobre processos comunicacionais –, o desenvolvimento de competências acumula algum grau de imprecisão por não poder ser controlado pelo sujeito aprendiz, mas sim experienciado conforme as interações acontecem, estas marcadas pelas condições e pelos contextos em que ocorrem. Desse modo, o desenvolvimento de competências digitais se processa ao longo do dia a dia dos sujeitos, em seu contato com as variadas tecnologias digitais disponíveis em seu entorno, com mais ou menos preparação e intencionalidade formativa, agregando novas nuances para o chamado "repertório de mídia", de que já nos falava Hasebrink e Hölig[3] desde o início dos anos 2000.

Mesmo em processos formais de ensino-aprendizagem sobre os usos e potencialidades das tecnologias digitais, nem sempre o objetivo formativo é alcançado em sua totalidade, já que depende dos sujeitos aprendentes construírem conhecimentos e experienciarem os processos individuais e graduais de apropriação daquilo que lhes foi apresentado e, principalmente, experimentado.

Como explica Mattila (2015), ser competente digital é fazer o uso confiante, crítico e inventivo das tecnologias digitais para desenvolver uma atividade profissional, sendo a digital uma das competências-chave e que auxilia no desenvolvimento da linguagem, da matemática, de aprender a aprender e de senso de pertencimento e consciência de sua cultura. Entre os caminhos, figura um processo de autoavaliação geral sobre o uso de TDIC feito pelo professor no cotidiano de sua vida, seja com seus pares, mas também no âmbito de sua casa, reconhecendo suas práticas de consumo midiático e cultural (Toaldo; Jacks, 2013), em redes de apoio e afeto, entre outros. Todos os usos são potentes e contribuem para a gradativa fluência digital dos sujeitos, independentemente se o foco do uso será o educacional.

3 Os autores afirmam que "o uso de mídia sempre foi inerentemente transversal" (Hasebrink; Hölig, 2013, p. 191) e defendem a existência de um repertório de mídia, que consiste no conjunto inerente de mídias que um sujeito usa regularmente, não resultando da soma dos usos, mas sim de uma experiência com expertise acumulada, composta por variadas competências de uso e interpretação que se constituíram ao longo do tempo de interação com diferentes dispositivos.

Apesar disso, quando pensamos em processos educacionais, a tecnologia parece estar distante ou ser adicional e não estruturante e presente como a encaramos em outras esferas de nosso cotidiano. É comum haver resistências e tensionamentos no entorno desse assunto, observados com mais intensidade no recente contexto da pandemia de covid-19. Mais do que um problema e/ou um enfrentamento com a tecnologia em si, essas posturas parecem estar relacionadas às dificuldades que hooks (2017) identifica nas IES. Segundo a autora, a academia e suas salas de aula acabam por reforçar uma cisão entre o mundo teórico e o mundo prático, distanciando o conhecimento estudado daquilo que o mundo é e no qual vivemos e interagimos permanentemente.

O desenvolvimento de competências digitais, desse modo, não está relacionado a um acúmulo de técnicas de uso ou de modelos de aplicação de recursos digitais pelos professores, mas, sim, a mais uma competência que o educador deve buscar desenvolver a fim de se tornar inventivo, crítico e, acima de tudo, multiplicador de novas possibilidades de existir no mundo contemporâneo, o que inclui ensinar e aprender com e a partir da tecnologia. Além disso, lidar com as TDIC não é uma opção cabível apenas em processos cotidianos particulares, mas também de nossas atuações profissionais públicas, como educadores. Por isso, entendemos que o desenvolvimento de competências digitais, assim como de outras habilidades essenciais para os educadores do contemporâneo, deve estar relacionado à práxis do professor, tal como já nos convidada Freire (1996) ao combater a "educação bancária" a partir de uma proposta emancipatória e libertadora.

Para hooks (2017, p. 26), a práxis perpassa pela capacidade do educador "agir e refletir sobre o mundo a fim de modificá-lo". Logo, para atuar de forma consciente e estratégica no contemporâneo, não nos parece possível pensar processos de ensino-aprendizagem isentos de contato com as chamadas tecnologias digitais e/ou totalmente fora das ambiências *online* que compõem tanto o nosso quanto o dia a dia dos estudantes. Assim, é papel do professor agir, refletir e, a todo tempo, autoavaliar os modos como configura as suas práticas formativas, visando adequá-las e transformá-las, de acordo com a realidade vivida por ele e seus discentes.

Spante e demais autores (2018) defendem que a competência digital é essencial para os educadores do contemporâneo, pois a tecnologia perpassa desde o conteúdo até as ferramentas pedagógicas adotadas nas disciplinas que ministram e/ou colaboram. Logo, os processos de formação docente para

o desenvolvimento de competências devem partir dos anseios institucionais e, principalmente, daquilo que foi identificado como lacunário ou frágil pelos professores pesquisados, como em levantamentos dos quais a UFPA participou em 2022. Faz-se necessário ainda respeitar as singularidades de cada professor, para que, dentro da sua práxis e a partir do resultado de sua própria autoavaliação, construa seu próprio caminho de aprendizagem sobre as tecnologias digitais, valorizando processos de aprendizagem ao longo da vida, que não cessa, mas sim avança conforme vivenciamos novas situações no mundo, formais, não formais e/ou informais de aprendizagem.

Nesse sentido, acreditamos que o desenvolvimento de competências deve ser parte do processo de "autoatualização", recomendado por hooks (2017) para docentes do ensino superior e considerado fundamental para que se alcance uma educação emancipatória. Para a autora, "a educação só pode ser libertadora quando todos tomam posse do conhecimento como se este fosse uma plantação em que todos temos de trabalhar" (hooks, 2017, p. 26). Entre as "plantações" demandadas pelo contemporâneo, nos parece estar a formação de cidadãos conscientes de seus papéis no mundo e dos modos de agir e se posicionar em sociedade, ações necessariamente permeadas pela presença da tecnologia digital, seja de recursos tangíveis, sejam de ambiências cada vez mais diversas, interativas e imersivas. Assim, seja qual for a área de formação e de atuação no ensino superior, acreditamos que todo professor deve trabalhar no sentido de incentivar seus aprendentes a construir conhecimento "acerca de como viver no mundo", evitando que eles atuem como "meros buscadores de pedacinhos compartimentalizados de conhecimento" (hooks, 2017, p. 27).

As competências para lidar de forma proficiente, crítica e inventiva com as TDIC, portanto, são fundamentais e estruturantes da vida no mundo contemporâneo, sendo ofício do professor buscar o seu autodesenvolvimento e autoatualização para formar pessoas – além de se autoformar e avaliar –, bem como incentivar os estudantes a reconhecerem seus papéis autônomos de formação e de ação no mundo.

Na tentativa de melhor identificar como isso tem se processado no âmbito da UFPA, tomamos como base os dados brutos dos 537 docentes que responderam à *Avaliação das competências digitais dos docentes do ensino superior no Brasil: edição 2023* para exercitar a análise contextualizada de alguns dos resultados, visando melhor compreender o cenário de competências digitais, os níveis mais comuns entre os participantes e, principalmente, quais as percepções

dos professores sobre suas práticas formativas envolvendo TDIC. Apenas a partir disso, entendemos ser possível configurar ações formativas a serem ofertadas pela instituição.

A seguir, apresentamos os procedimentos metodológicos da pesquisa nacional e específicos das análises feitas na UFPA, bem como descrevemos o perfil da amostra alcançada.

Metodologia

A coleta de dados da *Avaliação das competências digitais dos docentes do ensino superior no Brasil: edição 2023* foi baseada em uma tradução e adaptação da ferramenta Check-In DigCompEdu para o português brasileiro, resultante do trabalho colaborativo entre os membros dos Grupos de Trabalho (GTs) de Tecnologias Educacionais da MetaredTIC Brasil e de Formação e Competências Digitais no ensino superior da UniRede.

O instrumento foi disponibilizado em um *software* de coleta de dados *online*[4], intitulado Qualtrics XM, configurado com o apoio da Universia. Ao todo, o questionário contemplou 22 perguntas com cinco alternativas de respostas, que contaram na pontuação do participante, além de mais três perguntas associadas à Área 7 (Educação Aberta), esta aplicada de forma inédita no Brasil. Além do conjunto original de perguntas do questionário, foi acrescentado um conjunto de questões de identificação do perfil do respondente, fundamental para as análises a nível institucional, tal como evidenciaremos no caso da UFPA.

Importante destacar a colaboração das IES de diferentes partes do Brasil, no período de abril a agosto de 2022, em que a pesquisa ficou disponível, no que tange à divulgação da pesquisa no âmbito de suas comunidades acadêmicas. Muitas realizaram ações de incentivo de seus docentes a responderem o questionário e a refletirem e autoavaliarem suas competências digitais. No caso da UFPA, além de campanha de divulgação realizada pela Assessoria de Comunicação Institucional (Ascom), foi disponibilizado, na página inicial do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (Sigaa), o convite para docentes de todos os *campi* e unidades acadêmicas responderem a pesquisa. A estratégia foi exitosa e a UFPA foi a IES com maior número de respondentes dentre as 216 representadas no levantamento.

4 Acesso disponível em: https://www.metared.org/br/competenciadigitalbrasil_2022.html.

Para fins de análise no âmbito institucional, os dados dos respondentes da UFPA foram isolados em planilha Excel específica e disponibilizada pela coordenação nacional da pesquisa ao GETeC[2]. Em um primeiro momento, foi feita a leitura completa do material, para identificar as colunas que precisavam ser codificadas separadamente, permitindo análises e cruzamentos de variáveis *a posteriori*. O primeiro nível de tratamento, feito manualmente com o recurso de filtragem do Excel, foi voltado à perfilação dos respondentes. Nesse momento, optamos por excluir três respondentes que assinalaram a opção de resposta "prefiro não declarar" em praticamente todas as questões, logo, o número total de respondentes considerados na análise foi de 534 professores.

Em seguida, trabalhamos na definição de cruzamento de duas ou três variáveis que contribuíssem para o entendimento da distribuição dos respondentes entre os níveis progressivos de competências do DigCompEdu. Apesar da matriz quantitativa dos dados, a opção foi experimentar a análise qualitativa e contextualizada das informações, interpretando-as a partir de um olhar respeitoso às realidades educacionais da UFPA e compreendendo o desenvolvimento de competências digitais como parte do esforço de autoatualização necessário aos docentes do ensino superior, como aponta hooks (2017).

Perfil dos respondentes

A UFPA possui 12 *campi*, sendo um deles na capital do Pará, Belém, e os outros 11 em municípios do interior, a saber: Abaetetuba, Altamira, Ananindeua, Bragança, Breves, Cametá, Capanema, Castanhal, Salinópolis, Soure e Tucuruí. Segundo dados da Pró-Reitoria de Desenvolvimento e Gestão de Pessoal (Progep), ano-base 2022, a UFPA conta com 2.523 docentes, dos quais 534 responderam ao levantamento promovido pela MetaRed Brasil em parceria com a UniRede, o que equivale a 21,1% do total de docentes da instituição.

Entre os respondentes, 273 são do sexo masculino, 254 do feminino e 7 optaram por não declarar. Quanto à titulação dos docentes, 430 são doutores, 73 mestres, 12 especialistas, 14 graduados e 5 que assinalaram a opção "Outro".

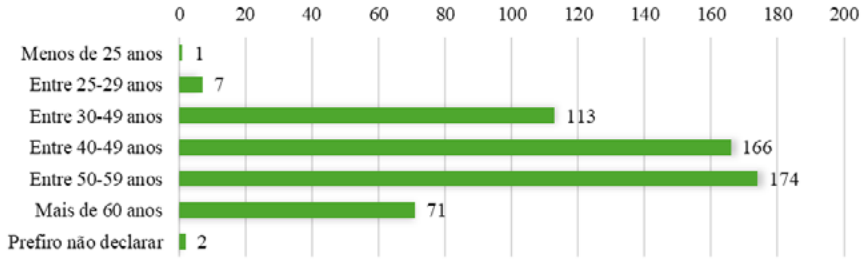
Com relação ao local de atuação, dos 534 docentes: 360 trabalham no *campus*-sede da universidade, localizado no bairro do Guamá, em Belém; 149 atuam em *campi* localizados em municípios do interior; 24 estão vinculados

a unidades acadêmicas que possuem prédios fora do *campus* do Guamá; em Belém, 1 docente assinalou "Outra localização".

Quanto ao nível de ensino atendido, a grande maioria dos respondentes indicaram atuar na educação superior, sendo 505 dos 534 docentes. Há também 18 professores da Educação Básica Técnica e Tecnológica (EBTT) e 11 que trabalham em outros níveis de ensino.

Em relação à faixa etária dos respondentes, a Figura 1 revela maior concentração de docentes respondentes com idade entre 40-49 e 50-59 anos. Há também uma quantidade significativa de professores que se encontram nas faixas de entre 30-39 anos e mais de 60 anos.

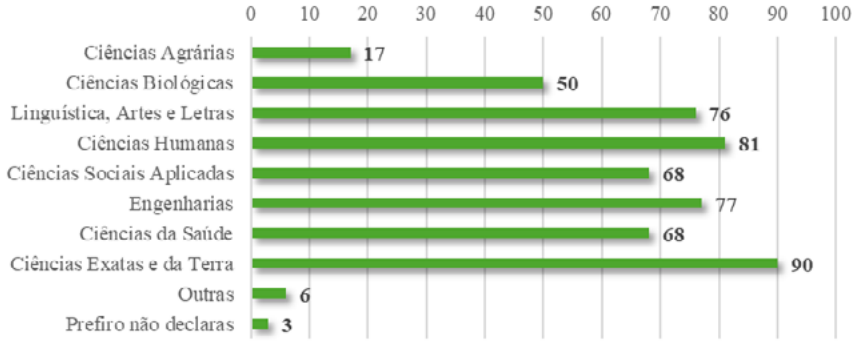
Figura 1 – Faixa etária dos docentes



Fonte: dados da UFPA extraídos da pesquisa de Carvalho e Miranda (2024).

A Figura 2 aponta que a ocorrência de participação de professores oriundos de todas as grandes áreas de conhecimento, com certo equilíbrio na quantidade de respondentes em cada uma delas, com exceção das Ciências Agrárias, que foi representada por apenas 17 docentes. Entre as áreas com o maior número de respondentes, se destaca a de Ciências Exatas e da Terra com 90 docentes, seguida de Ciências Humanas com 81. A partir do gráfico, podemos inferir que a pesquisa alcançou diversas unidades acadêmicas da UFPA, permitindo interessante retrato/diagnóstico dos níveis de competências digitais docentes no âmbito da instituição.

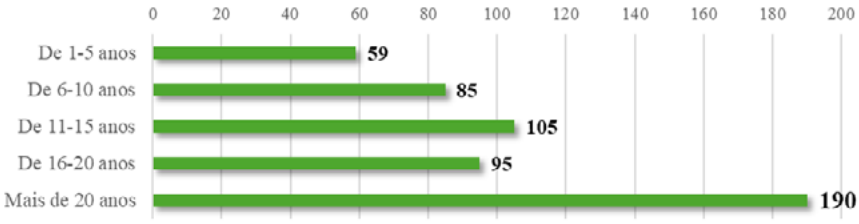
Figura 2 – Área de atuação dos docentes



Fonte: dados da UFPA extraídos da pesquisa de Carvalho e Miranda (2024).

A Figura 3 sistematiza os dados relativos ao tempo de atividade dos docentes e aponta maior concentração de professores com mais de 20 anos de atuação, sendo o caso de 190 respondentes. Em seguida, identificamos relativo equilíbrio entre as três faixas intermediárias do gráfico, correspondentes aos períodos de 16-20 anos, com 95 docentes, 11-15 anos, com 105, e 6-10 anos, com 87. Entre os participantes da universidade, a maior parte apresenta tempo significativo de atuação na docência de ensino superior, o que se relaciona com o fato de mais da metade da amostra ter idade entre 40-49 e 50-59 anos.

Figura 3 – Tempo de atuação dos docentes



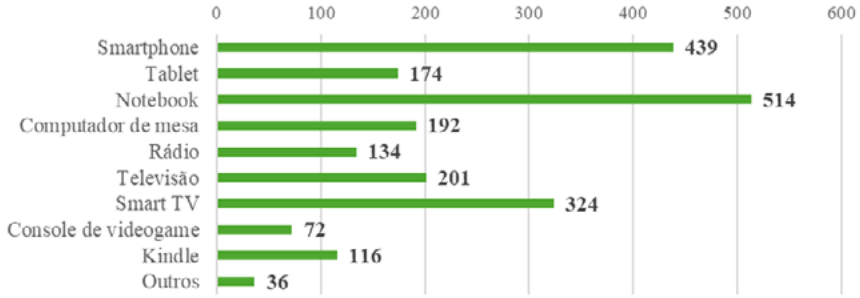
Fonte: dados da UFPA extraídos da pesquisa de Carvalho e Miranda (2024).

Interessante destacar que os dados dessa pesquisa demonstram não haver relação direta entre faixas etárias mais jovens com os níveis mais altos de competência digital. Identificamos docentes da UFPA de diferentes faixas

etárias, ocupando todos os níveis de competências, incluindo professores com mais de 60 anos classificados em níveis mais altos, como C1 – Líder. Situação similar foi identificada por Marroni (2023) em pesquisa com docentes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), também utilizando a ferramenta Check-In.

No que tange à posse de tecnologia, a Figura 4 evidencia uma variedade de dispositivos que os professores utilizam, havendo um predomínio de dois principais, a saber o *notebook*, apontado por 514 docentes, e o *smartphone*, usado por 439 respondentes.

Figura 4 – Posse de tecnologia (várias respostas possíveis)



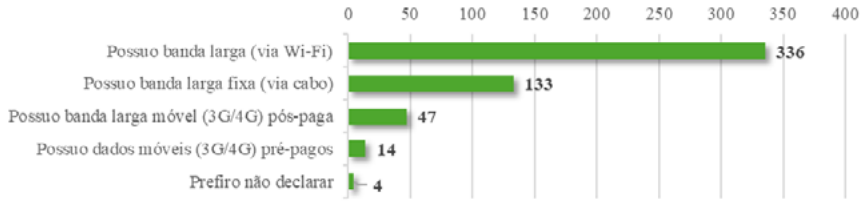
Fonte: dados da UFPA extraídos da pesquisa de Carvalho e Miranda (2024).

Chama a atenção ainda o uso de dispositivos portáteis como *tablet* e leitor digital (Kindle) por 174 e 116 respondentes, respectivamente, que podem estar relacionados à rotina de atividades profissionais, mas também adotados em práticas de consumo e de comunicação. Além disso, 324 declararam utilizar Smart TV ou TV conectada, equipamento que alcançou um número superior de respondentes que o aparelho televisor comum, indicado por 201 professores.

A Figura 5 indica o predomínio de disponibilidade de acesso à internet nos domicílios dos professores por meio de banda larga via wi-fi, 336 respondentes, seguido pelo acesso via banda larga fixa cabeada, adotada para 133 docentes. Podemos afirmar que a maioria dos professores conta com boas condições de estrutura de acesso à internet. Para outros 61 docentes, a internet é viabilizada por serviços de telefonia móvel, sendo 47 via serviço de banda larga móvel (3G/4G) pós-paga e 14 do tipo pré-paga. Interessante destacar que a opção por essa modalidade de acesso é mais comum entre

os docentes residentes em Belém, sendo apenas 14 os que se encontram nos municípios do interior.

Figura 5 – Acesso à internet na residência do docente



Fonte: dados da UFPA extraídos da pesquisa de Carvalho e Miranda (2024).

Considerando os dados de posse de tecnologia e acesso à internet, vale ressaltar que mesmo os docentes residentes em municípios do interior do Pará, que teriam possíveis limitações de acesso a serviços de internet, apresentam níveis de competência e de disponibilidade de dispositivos para uso, tal qual os professores residentes na capital. Desse modo, fica visível que a diferença entre os *campi* não determina o nível de competência do docente, assim como condições mais ou menos difíceis de acesso à internet. Ao que parece, o perfil e as intenções do professor como educador são o que direcionam a caminhada de desenvolvimento de competências digitais, independentemente de possíveis limitações.

Caracterizado o perfil da amostra, passamos à apresentação dos dados referentes aos níveis de competências apontados pelos próprios docentes em um processo de autoavaliação e autopercepção, além da classificação feita pela ferramenta Check-In do DigComEdu.

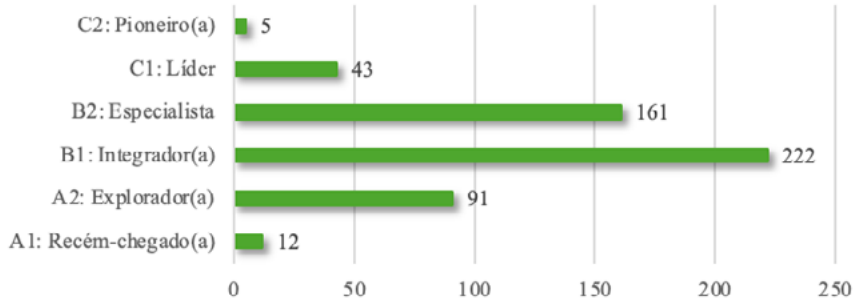
Resultados e discussão

Iniciamos a apresentação e análise dos dados, primeiramente, com a distribuição dos docentes da UFPA de acordo com nível de competências digitais e com as áreas que compõem o *framework* DigCompEdu. Este reconhece a existência de seis níveis de competência digital aos quais os educadores podem pertencer, sendo eles, respectivamente, do mais iniciantes para o

mais avançado: (A1) Recém-Chegado, (A2) Explorador, (B1) Integrador, (B2) Especialista, (C1) Líder e (C2) Pioneiro.

No caso da UFPA, conforme a Figura 6, identificamos maior concentração de docentes nos níveis intermediários, sendo 222 professores pertencentes ao nível B1 – Integrador e 161 ao B2 – Especialista. Esse resultado dialoga diretamente com os achados da pesquisa nacional, em suas duas edições, 2020 e 2022 (Carvalho *et al.*, 2021; Carvalho; Miranda, 2024).

Figura 6 – Nível de competências digitais por área de análise



Fonte: dados da UFPA extraídos da pesquisa de Carvalho e Miranda (2024).

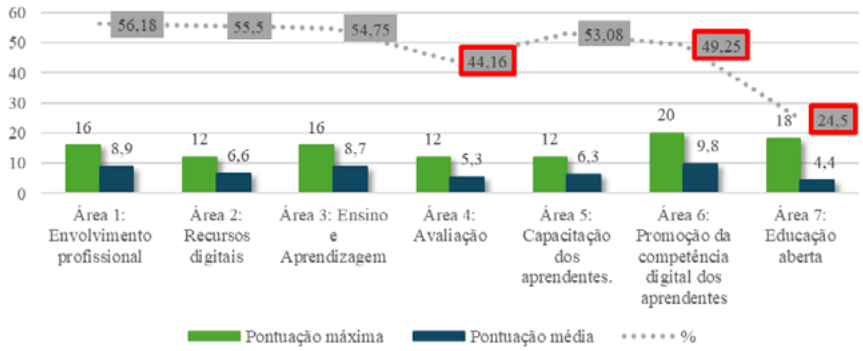
Quanto às competências digitais identificadas pelo DigCompEdu, estas estão organizadas em sete áreas temáticas, a saber: Área 1 – Envolvimento Profissional; Área 2 – Recursos Digitais; Área 3 – Ensino e Aprendizagem; Área 4 – Avaliação; Área 5 – Capacitação dos Aprendentes; Área 6 – Promoção da Competência Digital dos Aprendentes; e Área 7 – Educação Aberta. Para cada área, há na ferramenta Check-In um conjunto de perguntas, que quando respondidas podem contabilizar uma pontuação máxima.

Na Figura 7, apresentamos a média da pontuação obtida pelos professores da UFPA em cada competência (colunas em azul) em comparação à pontuação máxima de cada área (colunas em verde). A linha tracejada na cor cinza evidencia ainda o percentual da pontuação média total que foi alcançada pela amostra em cada uma das áreas.

Como se pode observar, a área de Educação Aberta – inserida em atualização mais recente feita pelo Joint Research Centre (JRC) da Comissão Europeia, e que foi incluída de forma inédita na pesquisa empreendida pela MetaRed

e Unirede – foi a de menor pontuação entre os respondentes, alcançando, em média, apenas 24,5% dos pontos possíveis. Em seguida, aparecem as competências relativas à Avaliação (Área 4) e à Promoção de Competências Digitais dos Aprendentes (Área 6), ambas com percentual inferior a 50,0% da pontuação total. Com relação às demais áreas, a média de pontos obtida pelos respondentes superou 50,0% da pontuação total, sendo as competências de Envolvimento Profissional (Área 1) a com maior percentual.

Figura 7 – Nível de competências digitais por área de análise



Fonte: dados da UFPA extraídos da pesquisa de Carvalho e Miranda (2024).

Dados como esses revelam as áreas mais frágeis identificadas pelos docentes da UFPA e podem orientar a realização de ações formativas, tentativas e graduais, que incentivem o desenvolvimento de tais competências digitais a nível institucional. Tal como observado no cenário nacional (Moreira; Miranda, 2024), as áreas lacunárias da UFPA estão relacionadas a aspectos complexos das práticas de ensino e aprendizagem, entre os quais está a avaliação de desempenho, assunto desafiador e polêmico no âmbito da academia, independentemente da adoção de TDIC. O outro aspecto está ligado a um processo essencialmente interacional entre docente-discente, no qual o educador precisa atuar no fomento ao desenvolvimento de competências pelos estudantes, não sendo apenas o expositor de conteúdos teóricos específicos. Por fim, nota-se ainda o distanciamento dos docentes em relação ao debate sobre perspectivas educacionais abertas, que preconizam práticas mais colaborativas e compartilhadas de construção de conhecimento científico.

Diante da complexidade implicada no desenvolvimento das competências consideradas mais frágeis, ao invés de imediatamente partir para configurar propostas formativas voltadas às lacunas identificadas na pesquisa, optamos por experimentar a análise do que pode estar por trás da categoria na qual o docente foi classificado pela ferramenta Check-In, compreendendo-o diante de seu contexto e com base nas percepções que ele mesmo registrou ao responder a pesquisa. Assim, com base nas reflexões apresentadas a seguir, esperamos fornecer evidências sobre a individualidade do professor, a fim de pensar estratégias que favoreçam a construção de seus próprios caminhos de aprendizagem e desenvolvimento de competências digitais.

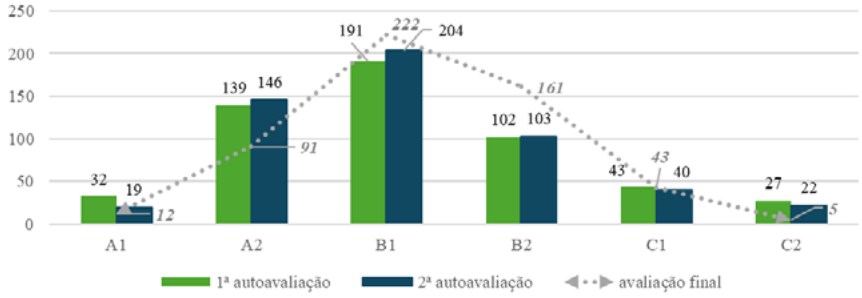
A autopercepção dos docentes

Para refletirmos sobre a autopercepção dos professores, partimos das respostas registradas por eles nos dois momentos em que são convidados a se autoavaliarem, sendo um no início do preenchimento do questionário *online* e outro após responder as questões das sete áreas temáticas, antes da classificação gerada automaticamente ferramenta Check-In, a partir da soma da pontuação obtida pelo respondente.

O convite à autopercepção nesses dois momentos nos parece interessante e adequado à proposta da ferramenta, além de permitir, para fins de análise, a identificação de indícios sobre o nível de autoconhecimento que os professores têm sobre as suas próprias habilidades. Para isso, no início do preenchimento, caso o participante não conheça o DigCompEdu, lhe é apresentada breve descrição do quadro de progressão de competências digitais, para que ele indique em que nível ele pensa estar. Após responder todas as questões, o docente deve sinalizar novamente o nível a que acredita pertencer, e, ao final, recebe a relação da pontuação obtida em cada área, que detalha e esclarece por que ele foi classificado naquele nível.

Para observar mais detidamente as autopercepções, nós cotejamos os dados dos três referidos momentos, conforme a Figura 8.

Figura 8 – Nível de competências digitais na autopercepção dos professores (autoavaliação inicial e final) e na avaliação final da plataforma Check-In



Fonte: dados da UFPA extraídos da pesquisa de Carvalho e Miranda (2024).

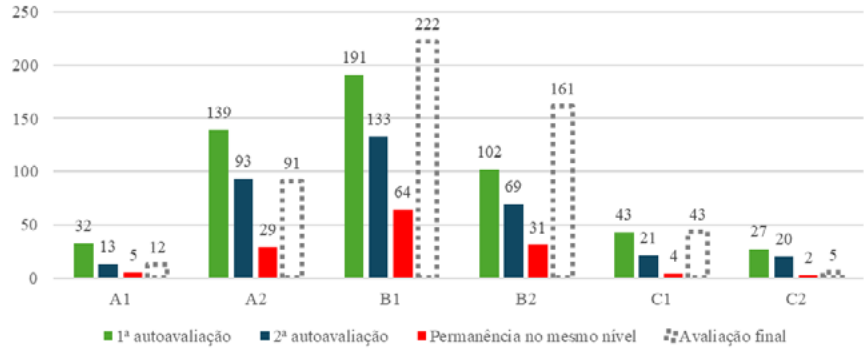
Como se pode observar, há acentuada variação na quantidade de professores que se encontra em cada nível, da autoavaliação à classificação final pela ferramenta. Na Figura 8, fica evidente o quanto os docentes desconhecem ou tem dúvidas a respeito de suas próprias competências digitais, chamando a atenção o incremento no número de respondentes de níveis intermediários que ocorre a partir da totalização dos pontos feita pela ferramenta. Tanto é que mesmo possuindo habilidades de nível intermediário, os docentes se consideram iniciantes e ainda exploradores das TDIC. Por esse motivo, em momentos de autoavaliação, inicial ou final, o gráfico revela que a maior porção dos professores se coloca nos níveis A2 – Explorador(a) e B1 – Integrador(a).

Se atentarmos aos números de professores presentes no nível C1 – Líder, podemos, a princípio, refletir que o equilíbrio dos dados nas duas colunas e na linha, indica um possível nível de maturidade desses educadores no seu processo de autopercepção, visto que houve pouca alteração na quantidade de professores nos três momentos. Apesar disso, ao analisarmos mais detidamente os docentes que indicaram o mesmo nível nos dois momentos autoavaliativos, o que corresponde a 349 respondentes, inferimos que, desse grupo, apenas 135 (38,6%) foi classificado pela ferramenta Check-In no mesmo nível de competência em que se autoidentificou.

Nesse sentido, a Figura 9 demonstra que, enquanto 135 professores parecem ter clareza de suas competências e habilidades para lidar com os recursos digitais – já que permaneceram no mesmo nível indicado no início da

avaliação (colunas terciárias) –, os demais 214 respondentes, mesmo reafirmando o nível em que se percebem, segundo a avaliação final, se encontram em níveis inferiores.

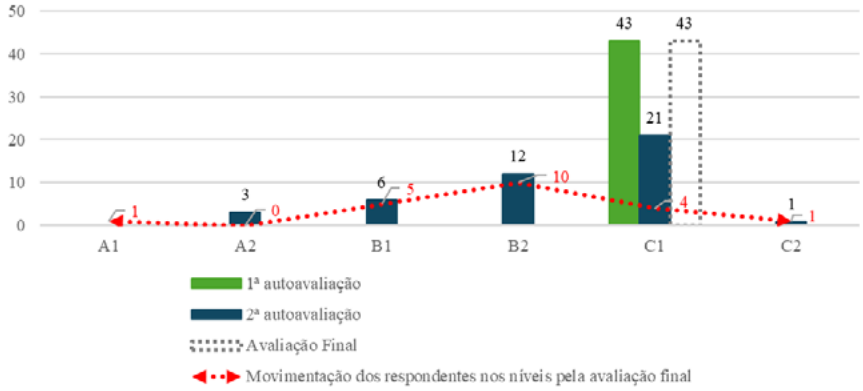
Figura 9 – Professores que se autoavaliaram em um nível de competência e se mantiveram nesse nível nas duas avaliações seguintes (autoavaliação e avaliação final)



Fonte: dados da UFPA extraídos da pesquisa de Carvalho e Miranda (2024).

Situação ainda mais discrepante ocorre no caso dos 43 docentes que, inicialmente, se autoavaliaram como Líderes (C1). Conforme a Figura 10, apenas 21 professores mantiveram suas percepções iniciais ao final do preenchimento do questionário. Dos outros 22 docentes que mudaram de percepção na segunda autoavaliação (colunas azuis), 16 se colocaram em níveis de competência abaixo e apenas 1 docente indicou estar em nível superior, como Pioneiro (C2). Destacamos que, dos 43 docentes que se avaliaram inicialmente como C1 – Líder, apenas quatro deles possuem uma autopercepção equivalente à pontuação atribuída pela plataforma.

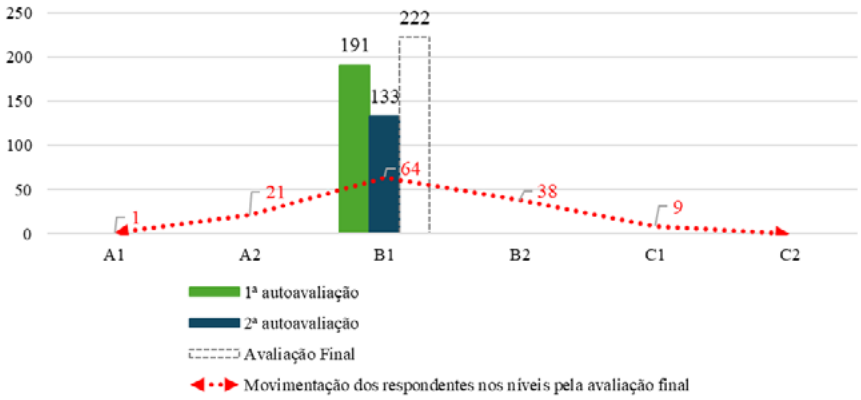
Figura 10 – Movimentação dos professores que se autoavaliaram inicialmente no nível C1 – Líder, na segunda autoavaliação e na avaliação da plataforma



Fonte: Dados da UFPA extraídos da pesquisa de Carvalho e Miranda (2024).

Na Figura 11, há grande quantidade de professores (191) que se identificam como B1– Integrador (coluna verde) na primeira autoavaliação, sendo esse o nível também com maior número de professores, segundo a avaliação da plataforma (coluna cinza). Desses 191 (coluna verde), 133 mantiveram a percepção de si mesmo na segunda autoavaliação (coluna azul), o que indica que o questionário não os fez mudar de opinião sobre suas competências digitais. Desses 133 docentes, 64 também foram classificados pela plataforma no mesmo nível (B1), ou seja, quase metade do grupo tem uma percepção equivalente com o enquadramento do DigCompEdu. Os outros professores, segundo a avaliação da plataforma (linha cinza), ficaram distribuídos pelos outros níveis, com exceção de C2.

Figura 11 – Movimentação dos professores que se autoavaliaram inicialmente no nível B1 – Integrador(a), na segunda autoavaliação e na avaliação da plataforma



Fonte: dados da UFPA extraídos da pesquisa de Carvalho e Miranda (2024).

Como podemos observar nos gráficos anteriores, existe uma lacuna com relação à capacidade dos docentes respondentes se autopercebem e refletirem sobre suas próprias competências digitais acionadas em atividades formativas. Além disso, é importante verificar sobre o potencial reflexivo que essa avaliação pode suscitar entre os educadores, o que coaduna com o caminho apontado por hooks (2017) no sentido de os docentes se autoavaliarem, para assim atuarem para transformar sua prática e a realidade em que vivemos.

Considerações finais

Neste capítulo, apresentamos resultados de esforço reflexivo voltado à compreensão de que o desenvolvimento de competências digitais vai além de um saber técnico, mas sim perpassa por um exercício essencialmente gradual e cumulativo de aprendizados envolvendo o uso crítico de TDIC nas mais diferentes esferas da vida social. Como vimos, esse processo demanda a construção de um conhecimento atitudinal e aplicado/vivido, que deve orientar seu fazer docente e, dentro do possível, subsidiar ações de incentivo ao desenvolvimento das competências digitais entre os estudantes.

Com base nos dados da *Avaliação das competências digitais dos docentes do ensino superior no Brasil: edição 2023* em relação aos docentes da UFPA, foi

possível identificar a classificação alcançada pelos participantes no quadro de progressão de competências digitais do DigCompEdu e interpretá-los de forma respeitosa a realidade na qual estamos inseridos.

Nesse sentido, acreditamos que este capítulo nos permitiu experimentar movimentos analíticos exploratórios, pois, apesar de quantitativos e coletados de forma bastante estruturada, os dados permitiram, em um contexto mais recortado, no caso da UFPA, cotejá-los e interpretá-los a partir de um olhar qualitativo, observando os docentes participantes de forma contextualizada e, quando necessário, de modo individualizado mesmo sem saber quem são exatamente os sujeitos.

Os achados vão além da categorização quantitativa dos professores nos diferentes níveis de competências e evidenciam a importância de realizar processos analíticos respeitosos e que fomentem a autoavaliação entre docentes de ensino superior, de modo a promover reflexões que coadunem para ação, transformação e a autoatualização recomendada por hooks (2017).

De forma explícita, a análise visibilizou a fragilidade nos processos de autopercepção e autorreflexão dos docentes participantes. Assim, mesmo protocolos de investigação já validados, demandam um olhar crítico e criativo dos pesquisadores na interpretação dos dados coletados. A autoavaliação, portanto, não pode se limitar a uma visada momentânea. É preciso perceber como os professores se sentem ao passarem por processos de autoavaliação e quais esforços formativos, de fato, os motivarão a realizar mudanças atitudinais e teórico-práticas, em suas atividades docentes. Trata-se de ser inventivo também na análise dos dados, que por mais estruturados que sejam, permitem interpretações para além das categorizações automaticamente feitas pela ferramenta de coleta.

Entendemos, assim, que processos autoavalitivos são cruciais para quaisquer docentes principalmente de ensino superior, que a cada ano recebem em suas instituições estudantes com perfis diversos em inúmeros aspectos (gênero, étnico e sociocultural, econômico, entre outros), além de com mais ou menos proficiência/fluência digital.

Para isso, contudo, o docente deve colaborar com pesquisas de natureza diagnóstica, mas, acima de tudo, estar aberto a aprender e, se necessário, repensar suas atitudes e práticas formativas, de modo a potencializá-las, dinamizá-las ou minimamente compartilhá-las a partir da adoção estratégica de recursos e ambiências digitais. É ofício do professor agir, refletir e, a todo tempo, autoavaliar os modos como configura as suas práticas formativas,

visando melhorá-las, adequá-las e transformá-las, de acordo com a realidade vivida por ele e seus discentes.

Referências

BRAGA, J. L. Nem rara, nem ausente: tentativa. *Matrizes*, São Paulo, ano 4, n. 1, p. 65-81, jul./dez. 2010. DOI: 10.11606/issn.1982-8160.v4i1p65-81. Disponível em: https://revistas.usp.br/matrizes/article/view/38276/41086. Acesso em: 3 jan. 2024.

CARVALHO, M. A. G. de; MARRONI, L. S.; TAVARES, A.A. *Avaliação de competências digitais dos docentes do ensino superior brasileiro*: edição 2020. São Paulo: Metared Brasil: Semesp: Universia, 2021. Disponível em: https://www.metared.org/content/dam/metared/pdf/brasil/Avaliacao-de-Competencias-Digitais.pdf. Acesso em: 3 jan. 2024.

CARVALHO, M. A. G. de; MIRANDA, F. C. *Avaliação das competências digitais dos docentes do ensino superior no Brasil*: edição 2023. Metared Brasil: Unirede, fevereiro, 2024. Disponível em: https://www.aunirede.org.br/portal/wp-content/uploads/2024/11/digicompedu2023.pdf. Acesso em: 15 dez. 2024.

DESJARDINS, F. J. *et al*. General Technological Competency and Use. Oshawa: University of Ontario, 2015. GTCU poster.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia*: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HASEBRINK, U.; HÖLIG, S. Conceptualizing Audiences in Convergent Media Environments. *In*: DIEHL, S.; KARMASIN, M. (ed.). *Media and Convergence Management*. Heidelberg: Springer-Verlag, 2013. p. 189-201.

hooks, b. *Ensinando a transgredir*: a educação como prática da liberdade. Tradução de Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2017.

MARRONI, L. S. *Competências digitais de docentes do ensino superior*: diagnóstico, formação e discussões sobre políticas institucionais. 2023. Tese (Doutorado em Tecnologia) - Faculdade de Tecnologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2023.

MATTAR, J. *et al*. Apresentação crítica do Quadro Europeu de Competência Digital (DigComp) e modelos relacionados. *Research, Society and Development*, [*s. l.*], v. 9, n. 4, p. 1-30, 2020.

MATTILA, A. The future educator skills in the digitization era: Effects of technological development on higher education. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON E-LEARNING, 5., Finland, 2015. *Proceedings* [...]. Finland: Laurea University of Applied Sciences, 2015. p. 212-215. DOI: 10.1109/

ECONF.2015.18. Disponível em: https://ieeexplore.ieee.org/document/7478233. Acesso em: 10 dez. 2023.

REDECKER, C. *DigCompEdu*: quadro europeu de competência digital para educadores. Tradução de Margarida Lucas e António Moreira. Aveiro: Joint Research Centre, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/330412625_DigCompEdu_Quadro_Europeu_de_Competencia_Digital_para_Educadores. Acesso em: 5 dez. 2023.

REDECKER, C. *European Framework for the Digital Competence of Educators*: DigCompEdu. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. Disponível em: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466. Acesso em: 5 dez. 2023.

SILVA, K. K. A.; BEHAR, P.A. Competências digitais na educação: uma discussão acerca do conceito. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 35, p. 1-32, 2019. DOI: 10.1590/0102-4698209940. Disponível em: https://www.scielo.br/j/edur/a/wPS3NwLTxtKgZBmpQyNfdVg/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 3 jan. 2024.

SPANTE, M. *et al*. Digital Competence and digital literacy in higher education research: Systematic review of concept use. *Cogent Education*, [*s. l.*], v. 5, p. 1-21, 2018.

TOALDO, M.; JACKS, N. Consumo midiático: uma especificidade do consumo cultural, uma antessala para os estudos de recepção. *In*: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO, 22., 2013, Salvador. *Anais eletrônico* [...] Salvador: UFBA, 2013. Disponível em: https://bibliotecadigital.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/288038/000897371.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 15 jan. 2024.

Parte III

Competências digitais dos estudantes

Capítulo 7

A importância das competências digitais dos estudantes universitários na preparação para a vivência no século XXI[1]

Sara Dias-Trindade

Introdução

A temática das competências digitais tem estado na ordem do dia, sobretudo no que concerne ao campo da educação. Porém, essa questão tem sido trabalhada há vários anos, destacando-se os trabalhos realizados por instituições internacionais como a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) (2005), a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) (2008), o Fórum Econômico Mundial (FEM) (2015) ou a Comissão Europeia (Redecker, 2017), no sentido de alertar para a importância da capacitação digital dos cidadãos em geral e indicar que essa mesma capacitação pode e deve começar desde cedo na escola.

1 Este texto mantém a ortografia original em português europeu.

Porém, essa capacitação tem se focado – ainda que não de forma exclusiva, naturalmente – nos professores, quer ao nível da educação básica, quer da superior, apesar de nela estar integrada a ação docente na capacitação digital dos estudantes. De facto, para que seja possível existir um "ecossistema digital sustentável" – recorrendo aqui à expressão utilizada pela Comissão Europeia, no *Plano de Ação para a Educação Digital (2021-2027)*, para uma das suas prioridades estratégicas –, é também importante que os estudantes desenvolvam as suas próprias competências digitais, conseguindo ao longo da sua formação preparar-se para uma vivência num mundo que é cada vez mais digital.

Tendo em conta que o ensino superior é a antecâmara da vida profissional, a última etapa de formação académica antes de os estudantes ingressarem no mundo do trabalho, interessa por isso compreender as suas competências digitais para aferir de que forma podem estas serem melhoradas e utilizadas para melhorar a performance académica. Assim, este texto visa, num primeiro momento, explicar a importância da capacitação digital dos estudantes e, num segundo ponto, apresentar os resultados de um estudo de caso com uma universidade portuguesa, sobre a percepção dos estudantes da graduação sobre as suas competências digitais, a partir do questionário de Autoavaliação de Competência Digital (o questionário DigcompSAT[2]), desenvolvido pelo Joint Research Centre (Clifford *et al.*, 2020).

Fundamentação teórica

A consciência relativa à importância das competências digitais, de forma transversal, na sociedade, traz ao ensino superior um papel relevante, uma vez que é nesse espaço, durante essa formação, que reside a etapa final de formação académica que hoje é vista como uma formação que cruza não só uma preparação científica, mas também humana, social. Diferentes autores concordam nessa vantagem de integrar, nas atividades letivas, iniciativas que fomentem aprendizagens variadas e o desenvolvimento de competências transversais, que, como referem Burgos-Videla e demais autores (2021, p. 2, tradução nossa), "contribui para a preparação de estudantes empenhados na sua área profissional, bem como para a formação de indivíduos

2 Do inglês, Digital Competence Self-Assessment Tool.

competentes, capazes de enfrentar situações com soluções inovadoras e dispostos a resolver problemas"[3]. De facto, o desenvolvimento de diferentes competências, em particular as digitais, tem o potencial de preparar os estudantes para um mundo em constante mudança (Crawford-Visbal *et al.*, 2020; Sánchez-Caballé; Gisbert-Cervera; Esteve-Mon, 2020).

Porém, em 2020, Martzoukou e demais autores indicavam que a universidade ainda não havia compreendido a real importância de uma capacitação digital dos estudantes e do papel que essa capacitação pode ter no sucesso académico e futuro. Depois de uma pandemia que mostrou a relevância do digital na sociedade em geral, e na escola em particular, constata-se que essa consciencialização ainda pode ser melhorada, uma vez que apesar de terem aumentado os cursos de formação nessa área, as universidades ainda não se terão dedicado a fazer um investimento mais direcionado ao conhecimento sobre de que necessitam os estudantes, que programas poderão ser desenvolvidos para melhorar essas mesmas competências e de que forma pode isso ser integrado no seu processo formativo (Martzoukou *et al.*, 2022).

Essa questão ganha outra relevância quando emergem trabalhos como os de Tzafilkou, Perifanou e Economides (2022) ou de Zhao e demais autores (2021), que atestam que quanto melhores as competências digitais dos estudantes, melhor o seu desempenho académico. Esses resultados justificam-se pelo facto de que os estudantes, para estudar, precisam compreender como melhor aceder, analisar e trabalhar a informação, os conteúdos, precisam saber movimentar-se em cenários digitais. Compreender isso, saber como se movimentam, pode potenciar, de facto, uma verdadeira educação digital no ensino superior.

Essa compreensão deve, também, passar por uma análise dos conhecimentos prévios que têm os estudantes quando chegam ao ensino superior. Naturalmente, todos terão competências diferentes e, como constatam Rodríguez-Moreno e demais autores (2021), nem todos os estudantes terão as mesmas competências digitais, uma vez que nem todos terão tido o mesmo acesso à tecnologia durante a sua formação não superior. Por outro lado,

> conhecimentos digitais, comportamentos e experiências digitais existentes que foram moldados por encontros anteriores com o

3 "contributes to the preparation of students commited to their professional area, also to the formation of competent individuals able to face situations with innovative solutions; and willing to solve problems".

> ambiente digital e que são condicionados por diferentes situações socioculturais e ambientais [...] podem atuar como barreiras ou como facilitadores de um maior desenvolvimento e aprendizagem digitais (Martzoukou *et al.*, 2022, p. 752, tradução nossa[4]).

Quer isto dizer que o conhecimento de cada um deve ser conhecido e compreendido para que possa ser feita uma integração correta nas estratégias de ensino e de aprendizagem, para conseguir rentabilizar o que já se sabe e diminuir as fragilidades que possam existir.

Para além dessa consciência sobre as diferentes competências que os estudantes têm, quando chegam e mesmo ao longo da sua formação no ensino superior, diferentes estudos têm vindo constatar que estas se direcionam muito mais para um uso social de diferentes recursos digitais e não tanto direcionado para uma utilização em ambientes académicos – ver, por exemplo, Sánchez-Caballé, Gisbert-Cervera e Esteve-Mon (2020), Cabezas González e Casillas Martín (2017) e Gallardo-Echenique e demais autores (2015). Nesse ponto, concordamos com Crawford-Visbal e demais autores (2020) quando estes referem que conhecimentos na área das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) não implicam, automaticamente, na existência de competências digitais.

Corroboramos, também, a sugestão apontada por Bullen, Morgan e Qayyum (2011), a propósito da dicotomia apresentada por Prensky (2010) sobre nativos digitais e imigrantes digitais. Esses autores apresentam a ideia de "aprendizes digitais" numa linha de continuidade, de evolução constante e de necessidade de adaptação bem como de integração de conhecimentos existentes em novas práticas – por exemplo, na compreensão de como transitar de um uso meramente social da tecnologia digital para um uso académico. Essa ideia de *continuum* parece-nos interessante, uma vez que se articula de forma plena com a nossa acepção de competência digital, enquanto processo em constante evolução entre uma literacia digital e uma fluência digital. Esse processo evolutivo pode ganhar novos contornos no processo educativo se o perspectivarmos enquanto relação simbiótica entre professores e estudantes, compreensão do que uns e outros sabem fazer

4 "digital knowledge, digital behaviour and experiences that have been shaped by earlier encounters with the digital environment, and which are conditioned by different socio-cultural and environmental situations [...] may act as barriers or as enablers to further digital development and learning" (Martzoukou *et al.*, 2022, p. 752).

e integração desses mesmos conhecimentos para potenciar os processos educativos. Também acompanhando essa ideia de evolução, White e Le Cornu (2011) apresentam as expressões "visitantes digitais" e "residentes digitais", manifestando que não são posições fixas, mas que cada um pode ir transitando entre ambas, mostrando-se mais "residentes" nuns momentos ou mais "visitantes" noutros.

Retomamos alguns dos estudos recentemente desenvolvidos no âmbito das competências digitais de estudantes do ensino superior e que têm, assim, vindo demonstrar essas competências digitais mais de âmbito social (Cabero-Almenara *et al.*, 2023; Crawford-Visbal *et al.*, 2020; López--Meneses *et al*, 2020; Martzoukou *et al.*, 2022; Rodríguez-Moreno *et al.*, 2021; Zhao *et al.*, 2021), citando dificuldades ao nível de uma análise crítica de ambientes digitais onde se podem mover no âmbito dos seus estudos ou mesmo da capacidade de criação de conteúdo. São essas ideias que nos levaram a realizar um estudo com estudantes de primeiro ciclo de uma universidade portuguesa, procurando compreender quais as suas competências digitais, a partir do questionário DigCompSAT (Clifford *et al.*, 2020), para, em função dos resultados, identificar ações que possam ou devam ser desenvolvidas.

Metodologia

Entre setembro de 2021 e fevereiro de 2022, foi aplicado o questionário de autoavaliação de competências digitais dos cidadãos DigCompSAT (Clifford *et al.*, 2020), através do *software* Limesurvey, a estudantes de uma universidade pública portuguesa. Responderam ao questionário 1049 estudantes de primeiro, segundo e terceiro ciclos – respetivamente, graduação, mestrado e doutorado. A amostra selecionada diz respeito apenas aos estudantes de primeiro ciclo (graduação), correspondente a 474 estudantes. Estes, sobretudo do género feminino (62,0%) (Tabela 1), têm idades compreendidas entre os 18 e os 69 anos, encontrando-se a grande maioria (81,6%) entre os 18 e os 24 anos de idade (Tabela 2), e mais de 90,0% encontram-se a frequentar os três primeiros anos da licenciatura (a grande maioria dos cursos de primeiro ciclo tem uma duração de seis semestres) (Tabela 3).

Tabela 1 – Caracterização dos participantes – género

Masculino	Feminino	Outro
171 (36,1%)	294 (62,0%)	9 (1,9%)

Fonte: elaborada pela autora.

Tabela 2 – Caracterização dos participantes – idades

Mediana [mínimo – máximo]	Intervalo Interquartil	18-19 anos	20-24 anos	25-29 anos	30 ou mais anos
20 [18-69]	[19-22]	211 (44,5%)	176 (37,1%)	23 (4,9%)	64 (13,5%)

Fonte: elaborada pela autora.

Tabela 3 – Caracterização dos participantes – ano de estudo

1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
178 (37,6%)	127 (26,8%)	129 (27,2%)	36 (7,6%)	4 (0,8%)

Fonte: elaborada pela autora.

A distribuição por áreas de estudo, apresentada na Tabela 4, mostra que quase um terço dos participantes frequenta cursos da área de Ciências e Tecnologias (30,4%) e que 20,9% e 19,4% estudam, respetivamente, nas áreas de Letras e de Direito, constituindo-se essas três áreas científicas a grande maioria das frequentadas pelos participantes deste estudo (perfazendo um total de 70,7%).

Tabela 4 – Caracterização dos participantes – áreas de estudo

Ciências do Desporto	Ciências e Tecnologias	Direito	Economia	Farmácia	Letras	Medicina	Psicologia e Ciências da Educação
4 (0,8%)	144 (30,4%)	92 (19,4%)	32 (6,8%)	29 (6,1%)	99 (20,9%)	32 (6,8%)	42 (8,9%)

Fonte: elaborada pela autora.

O instrumento utilizado – o questionário de "autorreflexão sobre competências digitais" DigCompSAT – foi preparado e validado pelo Joint Research Centre, em 2020 (Clifford *et al.*, 2020), a partir do referencial europeu de competências digitais dos cidadãos, o DigComp. Esse questionário é composto por 82 questões distribuídas por cinco dimensões e 21 competências (Tabela 5). Para além disso, cada questão está associada a um de três elementos – conhecimentos, competências ou atitudes – e distribuída por três níveis: básico, intermédio ou avançado. A tradução desse questionário, para língua portuguesa, foi feita por nós.

Tabela 5 – DigCompSAT

	Área de competência	**Número de itens**
Dimensão 1: Literacia de informação e de dados	1.1 Navegação, procura e filtragem de dados, informação e conteúdo digital	4
	1.2 Avaliação de dados, informação e conteúdo digital	4
	1.3 Gestão de dados, informação e conteúdo digital informação	4
Dimensão 2: Comunicação e colaboração	2.1 Interação através de tecnologias digitais	4
	2.2 Partilha através de tecnologias digitais	4
	2.3 Envolvimento na cidadania através de tecnologias digitais	4
	2.4 Colaboração através de tecnologias digitais	3
	2.5 Netiqueta	4
	2.6 Gestão da identidade digital	4
Dimensão 3: Criação de conteúdo digital	3.1 Desenvolvimento de conteúdo digital	4
	3.2 Integração e reelaboração de conteúdo digital	4
	3.3 Direitos de autor e licenças	4
	3.4 Programação	4
Dimensão 4: Segurança	4.1 Proteção de dispositivos	4
	4.2 Proteção de dados pessoais e privacidade	5
	4.3 Proteção da saúde e do bem-estar	3
	4.4 Proteção do meio ambiente	
Dimensão 5: Resolução de problemas	5.1 Resolução de problemas técnicos	4
	5.2 Identificação de necessidades e de respostas tecnológicas	4
	5.3 Utilização criativa das tecnologias digitais	3
	5.4 Identificação de lacunas na competência digital	4

Fonte: Clifford e demais autores (2020).

Cada item apresenta quatro hipóteses de resposta, classificadas entre 0 e 3 pontos (Tabela 6), e o resultado pode ser enquadrado num dos quatro níveis – baixo, básico, intermédio e avançado (Tabela 7).

Tabela 6 – Classificação das respostas

	Pontuação
Não, não o consigo fazer de todo	0 pontos
Sim, eu consigo fazê-lo com ajuda	1 ponto
Sim, eu consigo fazê-lo sozinho/a	2 pontos
Sim, eu consigo fazê-lo e ajudar os outros	3 pontos

Fonte: Clifford e demais autores (2020).

Tabela 7 – Níveis de competência digital e respetiva pontuação (total)

	Intervalo
Baixo	1-71
Básico	72-116
Intermédio	117-197
Avançado	198-246

Fonte: Clifford e demais autores (2020).

A Tabela 8 apresenta a pontuação para cada um dos níveis de competência digital em cada uma das cinco dimensões do questionário.

Tabela 8 – Níveis de competência digital e respetiva pontuação (por dimensão)

	Baixo	**Básico**	**Intermédio**	**Avançado**
Dimensão 1: Literacia de Informação e de Dados	1-10	11-17	18-30	31-36
Dimensão 2: Comunicação e Colaboração	1-20	21-32	33-55	56-69
Dimensão 3: Criação de Conteúdo Digital	1-14	15-23	24-38	39-48
Dimensão 4: Segurança	1-14	15-23	24-38	39-48
Dimensão 5: Resolução de Problemas	1-13	14-21	22-36	27-45

Fonte: Clifford e demais autores (2020).

No ponto seguinte, apresentam-se os resultados obtidos na aplicação desse questionário, discutindo-se, também, as implicações que estes podem ter.

Resultados e discussão

Analisados os resultados, verifica-se que, tanto ao nível de cada uma das cinco dimensões, como em termos gerais, estes se encontram no nível Intermédio. Porém, a dimensão 1, Literacia de Informação e de Dados, é a que mais se aproxima do nível Avançado, seguida da dimensão 2, Comunicação e Colaboração (Tabela 9). Esses resultados acompanham os de López-Meneses e demais autores (2020), cujo estudo teve por base também o referencial DigComp, de Cabero-Almenara e demais autores (2023) e de Rodríguez-Moreno e demais autores (2021). Partilhar imagens, usar recursos como processamento de texto ou de imagem ou comunicar através de redes sociais são tarefas comuns e habitualmente conhecidas dos estudantes universitários.

Tabela 9 – Resultados

	Média	**Nível**
Dimensão 1: Literacia de Informação e de Dados	26 pontos	Intermédio +
Dimensão 2: Comunicação e Colaboração	48 pontos	Intermédio
Dimensão 3: Criação de Conteúdo Digital	27 pontos	Intermédio -
Dimensão 4: Segurança	29 pontos	Intermédio -
Dimensão 5: Resolução de Problemas	29 pontos	Intermédio -
Total	**158,5 pontos**	**Intermédio**

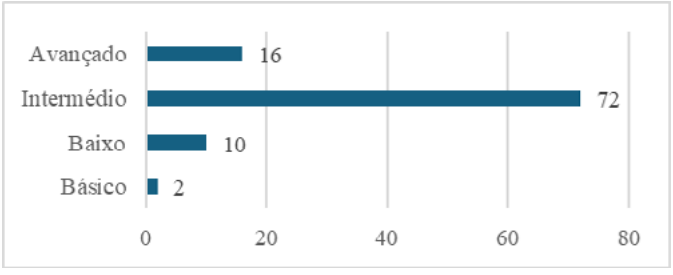
Fonte: adaptada de Clifford e demais autores (2020).

Porém, pelo contrário, quando entramos em dimensões que remetem para criação de conteúdo, pensamento crítico ou inovação através do digital, aí os resultados aproximam-se de um nível baixo – em particular, veja-se, na Tabela 9, que a dimensão 3, Criação de Conteúdo Digital, tem um resultado colado ao nível inferior. De facto,

> utilizarem recursos digitais não os torna automaticamente competentes em termos digitais. Isto é particularmente evidente quando se analisam as suas capacidades. A maior parte das competências que possuem são técnicas, o que significa que precisam de melhorar as suas competências em matéria de informação e multimédia (Sánchez-Caballé; Gisbert-Cervera; Esteve-Mon, 2020, p. 67, tradução nossa[5]).

Observando os resultados por níveis de competência (Figura 1), verificamos que apenas 12,0% dos participantes se encontram nos níveis mais fracos (10,0% no nível Baixo e 2,0% no Básico) e que 16,0% estão já no nível Avançado. Naturalmente, tendo em conta os resultados gerais e por dimensões, compreende-se que a grande maioria se encontre num nível Intermédio. Fazendo uma análise aos resultados que se apresentam na metade inferior do nível Intermédio, verificamos que estes representam 27,0% dos resultados no nível, ou seja, mais próximos do nível Baixo. Mesmo assim, o que esses resultados apontam é que mais de 50,0% dos participantes apresentam um nível Intermédio consolidado ou já um nível avançado.

Figura 1 – Resultados por nível de competência (percentagem)



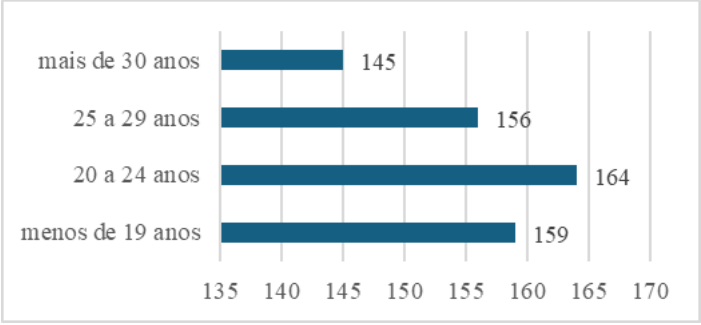
Fonte: elaborada pela autora.

5 "The fact that they use digital tools does not automatically make them digitally competent. This is especially evident when examining their abilities. Most of the skills they do have are technical, meaning that they need to improve their information and multimedia competences" (Sánchez-Caballé; Gisbert-Cervera; Esteve-Mon, 2020, p. 67).

Tendo em conta outros estudos que avaliavam os resultados das competências digitais dos estudantes por idade, ano escolar, género e áreas de estudo, decidimos também nós fazer análise semelhante.

Assim, e observando os resultados apresentados na Figura 2, verifica-se que os participantes mais jovens são os que apresentam melhores resultados, em linha com o que foi também verificado nos trabalhos de Cabero-Almenara e demais autores (2023) e de Wild e Heuling (2020).

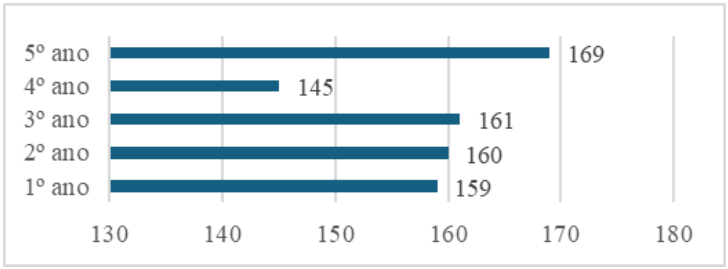
Figura 2 – Resultados por idade (pontuação média)



Fonte: elaborada pela autora.

A avaliar pelos resultados representados na Figura 2, poder-se-ia esperar obter resultados mais elevados nos níveis de ensino mais baixos, o que o que em parte acompanha o que pode ser observado na Figura 3. Veja-se que os resultados relativos ao primeiro ano (159 pontos) são equivalentes aos dos alunos com menos de 19 anos de idade. Apesar de, por exemplo, o estudo de Zhao e demais autores (2021) indicar que quanto mais avançados nos estudos, melhor a sua percepção de competência digital, os autores não conseguem apresentar uma justificação para tal, nomeadamente, se tem a ver com a idade ou com outros fatores académicos (como a área de estudo ou a própria estratégia pedagógica da instituição frequentada).

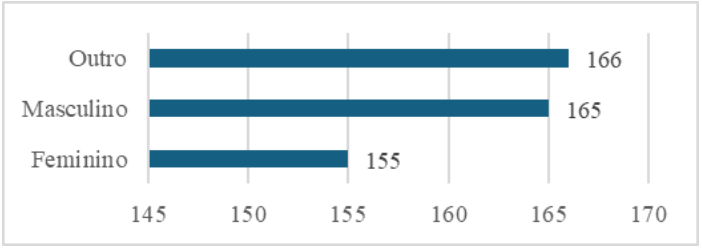
Figura 3 – Resultados por ano de escolaridade (pontuação média)



Fonte: elaborada pela autora.

Em relação ao género (Figura 4), os resultados são muito semelhantes entre masculino e feminino, apresentando-se mais baixo o resultado médio dos participantes que não integram esses dois grupos. A mínima diferença, com um ponto a mais para a população masculina, acompanha uma vez mais outros resultados, considerando-se por isso que não deva ser considerado um fator relevante para a competência digital. Concordamos também com Rodríguez-Moreno e demais autores (2021, p. 3) quando estes afirmam que "esta percepção pode ter justificação nos imaginários sociais que são construídos em torno das mulheres no domínio tecnológico e das competências associadas à utilização destes recursos, que têm sido tradicionalmente vistos como um domínio masculino".

Figura 4 – Resultados por género (pontuação média)

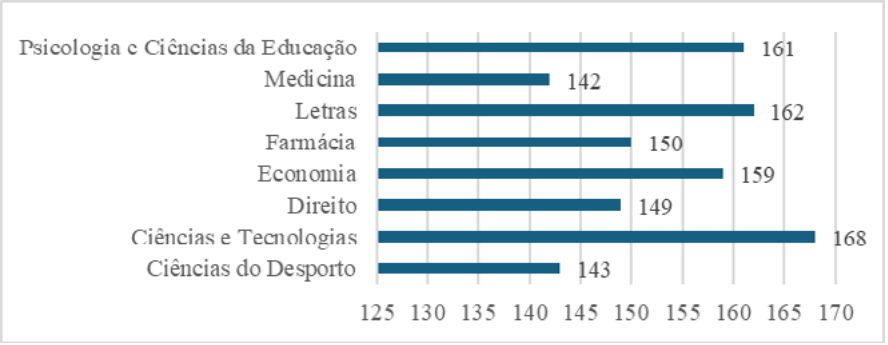


Fonte: elaborada pela autora.

Finalmente, analisados os resultados por área científica, verificamos que são os estudantes de Ciências e Tecnologias os que apresentam resultados mais elevados, seguidos dos de Letras, de Psicologia e Ciências da Educação

e de Economia. Cruzando com o estudo realizado em Espanha por Mora-Cantallops e demais autores (2022), é interessante verificar que os docentes de ensino superior das áreas das Artes e Humanidades, em conjunto com as Ciências Sociais, apresentam melhores resultados, logo seguidos das Engenharias, e que os resultados mais fracos surgem entre professores de Ciências e de Ciências da Saúde. Na verdade, não pode aqui referir-se a uma relação direta entre resultados, mas quando verificamos que também no estudo de Dias-Trindade, Moreira e Ferreira (2020) são os docentes (portugueses) das áreas das Humanidades e das Ciências da Educação os que apresentam melhores resultados, justifica-se a afirmação de Cabero-Almenara e demais autores (2022) quanto à importância de os professores saberem usar tecnologia no ensino como forma de preparar os estudantes e auxiliá-los no desenvolvimento de competências digitais.

Figura 5 – Resultados por área de estudo (pontuação média)



Fonte: elaborada pela autora.

Em termos gerais, todos os resultados apresentados encontram pequenas diferenças entre os seus elementos, sugerindo assim que não será relevante a idade, o ano escolar, o género ou mesmo a área de estudo. Serão, naturalmente, fatores que podem demonstrar alguma relevância, mas o que na globalidade sugerem é que há ainda caminho a fazer para que se melhore a competência digital, sobretudo tendo em conta que esta pode ser a última etapa académica antes de entrar no mundo do trabalho. Como reconhecem Cabero-Almenara e demais autores (2021, p. 4703), ainda que num estudo

sobre docentes, já não é suficiente, no mundo atual, ter um nível básico-intermédio de competências digitais.

Considerações finais

Este capítulo assenta no pressuposto de que a competência digital é, hoje, fundamental e que é importante que a escola prepare os seus alunos para integrarem essa competência na sua capacitação científica e humana. O que o estudo aqui apresentado revela é que, no ensino superior, ainda existe margem para melhorar as competências digitais dos estudantes que, apesar de se considerarem preparados ao nível do digital e com diferentes competências nessa área, acabam por ser, em muitos casos, apenas "residentes digitais".

Sobretudo com resultados no nível Intermédio, são os mais jovens, sobretudo das áreas das Ciências e Tecnologias e das Humanidades, quem apresenta níveis mais elevados; alguns anos na universidade, entretanto, aparentam contribuir para melhorar competências digitais. Porém, como constatam Sánchez-Caballé, Gisbert-Cervera e Esteve-Mon (2020), existem vários outros fatores que podem afetar o nível de competência digital, para além dos abordados neste estudo, como acesso à internet ou condições económicas. É, por isso, importante conhecer e compreender que fragilidades podem ter os estudantes de uma dada universidade. Não trabalhar nesse sentido pode contribuir para alargar ainda mais a brecha digital e de alguma forma prejudicar a vivência desses estudantes não só na sociedade, mas, sobretudo, no mundo do trabalho pois "numa situação de contratação e de mercados de trabalho extremamente competitivos, a confirmação da adequação entre o perfil exigido pelo mercado e o perfil obtido durante o processo de formação torna-se particularmente importante" (Torres-Coronas; Vidal-Blasco, 2015, p. 65).

Corroboramos, desse modo, a opinião de alguns autores (Cabero-Almenara, *et al.*, 2022; Martzoukou *et al.*, 2022; Sánchez-Caballé; Gisbert-Cervera; Esteve-Mon, 2020; Wild; Heuling, 2020) que apontam a importância de conhecer e compreender que competências digitais têm os estudantes universitários para apontar caminhos formativos integrados na sua preparação, tanto através de formação específica, como enquadrados nos percursos académicos dos estudantes. Isso contribui, dessa forma, para que as suas

competências não se resumam a um uso conservador e limitado da tecnologia, mas que se assumam como criadores de conteúdo capazes, também, de se adaptar à evolução tecnológica e digital, de forma a assumir, para o seu futuro, a possibilidade de uma profícua cidadania digital.

Referências

BARBOUTIDIS, G.; STIAKAKIS, E. Identifying the Factors to Enhance Digital Competence of Students at Vocational Training Institutes. *Technology, Knowledge and Learning*, [*s. l.*], v. 28, p. 613-650, 2023.

BULLEN, M.; MORGAN, T.; QAYYUM, A. Digital learners in higher education: Generation is not the issue. *CJLT/RCAT*, [*s. l.*], v. 37, n. 1, p. 1-24, 2011. DOI: 10.21432/T2NC7B. Disponível em: https://cjlt.ca/index.php/cjlt/article/view/26364/19546. Acesso em: 22 out. 2023.

BURGOS-VIDELA, C. G. *et al*. Digital Competence Analysis of University Students Using Latent Classes. *Education Sciences*, [*s. l.*], v. 11, n. 8, 385, p. 1-16, 2021. DOI: 10.3390/educsci11080385. Disponível em: https://www.mdpi.com/2227-7102/11/8/385. Acesso em: 22 out. 2023.

CABERO-ALMENARA, J. *et al*. Digital competence of higher education professor according to DigCompEdu: Statistical research methods with ANOVA between fields of knowledge in different age ranges. *Education and Information Technologies*, [*s. l.*], v. 26, p. 4691-4708, 2021.

CABERO-ALMENARA, J. *et al*. Digital competence of higher education students as a predictor of academic success. *Technology, Knowledge and Learning*, [*s. l.*], v. 28, p. 683-702, 2023.

CABEZAS GONZÁLEZ, M.; CASILLAS MARTÍN, S. ¿Son los futuros educadores sociales residentes digitales? *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, v. 19, n. 4, p. 61-72, oct./dic. 2017. DOI: 10.24320/redie.2017.19.4.1369. Disponível em: https://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v19n4/1607-4041-redie-19-04-00061.pdf. Acesso em: 22 out. 2023.

CLIFFORD, I. *et al*. *DigCompSat*: A Self-reflection Tool for the European Digital Competence Framework for Citizens. Luxemburgo: Publications Office of the European Union, 2020. DOI:10.2760/77437. Disponível em: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC123226. Acesso em: 22 out. 2023.

COMISSÃO EUROPEIA. *Plano de Ação para a Educação Digital (2021-2027)*. Bruxelas: Comissão Europeia, 2020.

CRAWFORD-VISBAL, J. L. *et al*. Assessment of Digital Competences in Communication Students across four Latin American Universities. *Education in the Knowledge Society*, [*s. l.*], v. 21, p. 1-14, 2020. DOI: 10.14201/eks.19112. Disponpivel em: https://revistas.usal.es/tres/index.php/eks/article/view/eks20202120/22637. Acesso em: 22 out. 2023.

DIAS-TRINDADE, S.; MOREIRA, J. A.; FERREIRA, A. G. Assessment of university teachers on their digital competences, *QWERTY*, [*s. l.*], v. 15, n. 1, p. 50-69, 2020.

FÓRUM ECONÓMICO MUNDIAL. *New Vision for Education*: Unlocking the Potential of Technology. Colónia: Fórum Económico Mundial, 2015.

GALLARDO-ECHENIQUE, E. E. *et al*. Let's talk about digital learners in the digital era. *International Review of research in open and distributed learning*, [*s. l.*], v. 16, n. 3, p. 156-187, 2015. Disponível em: https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1067883.pdf. Acesso em: 22 out. 2023.

LÓPEZ-MENESES, E. *et al*. University students' digital competence in three areas of the DigCom 2.1 model: A comparative study at three European universities. *Australasian Journal of Educational Technology*, [*s. l.*], v. 36, n. 3, p. 69-88, 2020. DOI: 10.14742/ajet.5583. Disponível em: https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/5583/1650. Acesso em: 22 out 2023.

MARTZOUKOU, K. *et al*. *The Journal of Documentation*, [London], v. 76, n. 6, p. 1413-1458, 2020.

MARTZOUKOU, K. *et al*. A study of university law students' selfperceived, digital competences. *Journal of Librarianship and Information Science*, Folkestone, v. 54, n. 4, p. 751-769, 2022. DOI: 10.1177/09610006211048004. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/09610006211048004. Acesso em: 22 out. 2023.

MORA-CANTALLOPS, M. *et al*. *The Digital Competence of Academics in Spain*: A Study Based on the European Frameworks DigCompEdu and OpenEdu. Luxemburgo: Publications Office of the European Union, 2022. DOI: 10.2760/541915. Disponível em: https://www.crue.org/wp-content/uploads/2022/07/The-digital-competence-of-academics-in-Spain-ONLINE.pdf. Acesso em: 22 out. 2023.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO. *The definition and selection of key competencies*: Executive Summary. [*S. l.*]: The DeSeCo Project, 2005. Disponível em: https://www.deseco.ch/bfs/deseco/en/index/02.parsys.43469.downloadList.2296.DownloadFile.tmp/2005.dskcexecutivesummary.en.pdf. Acesso em: 22 out. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. *ICT Competency Standards for Teachers*: Implementation guidelines:

Version 1.0. Paris: UNESCO, 2008. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000156209. Acesso em: 22 out. 2023.

PRENSKY, M. *Teaching Digital Natives*: Partnering for Real Learning. Thousand Oaks: Corwin, 2010.

REDECKER, C. *European Framework for the Digital Competence of Educators*: DigCompEdu. Luxemburgo: Publications Office of the European Union, 2017. Disponível em: Disponível em: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466. Acesso em: 22 out. 2023.

RODRÍGUEZ-MORENO, J. *et al*. The Influence of Digital Tools and Social Networks on the Digital Competence of University Students during COVID-19 Pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, [*s. l.*], v. 18, 2835, p. 1-18, 2021. DOI: 10.3390/ijerph18062835. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/349960836_The_Influence_of_Digital_Tools_and_Social_Networks_on_the_Digital_Competence_of_University_Students_during_COVID-19_Pandemic. Acesso em: 22 out. 2023.

SÁNCHEZ-CABALLÉ, A.; GISBERT-CERVERA, M.; ESTEVE-MON, F. The digital competence of university students: a systematic literature review. *Aloma*: Revista de Psicologia, Ciències de l'Eduació i de l'Esport, Barcelona, v. 38, n. 1, p. 63-74, 2020.

TORRES-CORONAS, T. T.; VIDAL-BLASCO, M. A. V. Students and employers' perception about the development of digital skills in higher education. *Revista de Educación*, [*s. l.*], v. 367, n. 1, p. 63-90, enero/marzo 2015. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2015-367-283. Disponível em: https://www.educacionfpydeportes.gob.es/dam/jcr:888fdde8-9fdd-4603-863f-f9d6e3547858/re36703-pdf.pdf. Acesso em: 22 out. 2023.

TZAFILKOU, K.; PERIFANOU, M.; ECONOMIDES, A. A. Development and validation of students' digital competence scale (SDiCoS). *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, [*s. l.*], v. 19, n. 30, p. 1-20, 2022. DOI: 10.1186/s41239-022-00330-0. Disponível em: https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-022-00330-0. Acesso em: 22 out. 2023.

VÁZQUEZ-CANO, E.; LÓPEZ MENESES, E.; GARCÍA-GARZÓN, E. Differences in basic digital competences between male and female university students of Social Sciences in Spain, *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, [*s. l.*], v. 14, n. 27, p. 1-16, 2017. DOI 10.1186/s41239-017-0065-y. Disponível em: https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-017-0065-y. Acesso em: 22 out. 2023.

WHITE, D. S.; LE CORNU, A. Visitors and Residents: A new typology for online engagement. *First Monday*, [*s. l.*], v. 16, n. 9, 2011. Disponível em: http://

firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/3171/3049. Acesso em: 22 out. 2023.

WILD, S.; HEULING, L. S. How do the digital competences of students in vocational schools differ from those of students in cooperative higher education institutions in Germany? *Empirical Research in Vocational Education and Training*, [*s. l.*], v. 12, n. 1, p. 1-18, 2020. DOI: 10.1186/s40461-020-00091-y. Disponível em: https://ervet-journal.springeropen.com/articles/10.1186/s40461-020-00091-y. Acesso em: 22 out. 2023.

ZHAO, Y. *et al*. Digital Competence in Higher Education: Students' Perception and Personal Factors. Sustainability, [*s. l.*], v. 13, p. 1-17, 2021. DOI: 10.3390/su132112184. Disponível em: https://www.mdpi.com/2071-1050/13/21/12184. Acesso em: 22 out. 2023.

ZHAO, Y.; PINTO LLORENTE, A. M.; SÁNCHEZ GÓMEZ, M. C. Digital competence in higher education research: A systematic literature review. *Computers & Education*, New York, v. 168, 104212, p. 1-14, 2021.

Capítulo 8

Percepção de professores brasileiros sobre uso do Quadro Europeu de Competência Digital para Cidadãos (DigComp) para avaliar competências digitais discentes

Deise Gaspar
Bruno Freire Perrone
João Mattar

Introdução

Uma recomendação do European Parliament e The Council of the European Union (2006) e do Council of the European Union (2018) lista oito competências para a aprendizagem ao longo da vida, sendo uma delas a digital. Por consequência, foram elaborados diversos *frameworks* (ou quadros teóricos) para a avaliação e o desenvolvimento de competências digitais de cidadãos e educadores. Mattar, Santos e Cuque (2022), por exemplo, compararam oito *frameworks* regionais e internacionais.

Esse estudo e outros estudos identificam uma lacuna na literatura: a ausência de *frameworks* de competências digitais voltados especificamente para os alunos. Por isso, em geral, o Quadro Europeu de Competência Digital para Cidadãos (DigComp[1]), atualmente na versão 2.2 (Vuorikari; Kluzer; Punie, 2022), acaba sendo utilizado para as pesquisas que exploram as competências digitais dos estudantes.

É inexplicável que não tenham sido desenvolvidos *frameworks* para a avaliação de competências digitais de estudantes, assim como que seja utilizado um quadro teórico para cidadãos como referencial para a avaliação de competências digitais de uma ampla gama de alunos, desde a educação básica até o ensino superior. Desse modo, o objetivo deste estudo é avaliar se as competências digitais propostas no DigComp 2.2 são adequadas para alunos desde a educação básica até o ensino superior.

A próxima subseção discute o referencial teórico que fundamenta a pesquisa, enquanto a terceira delineia a metodologia do estudo. A subseção seguinte apresenta e discute os resultados da pesquisa e a conclusão resume os pontos principais do estudo, destaca suas contribuições, aponta suas limitações e indica trabalhos futuros.

Fundamentação teórica

Os International Society for Technology in Education (ISTE) Standards (2021) têm uma seção dedicada aos alunos, e é o único dos *frameworks* analisados por Mattar, Santos e Cuque (2022) que inclui as competências digitais dos estudantes, mas é um documento curto, de apenas duas páginas.

O Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores (DigCompEdu[2]) (Redecker, 2017) foca apenas nas funções do educador de capacitar alunos e facilitar sua competência digital, enquanto no Quadro Europeu para Organizações Educacionais Digitalmente Competentes (DigCompOrg) (Kampylis; Punie; Devine, 2015) os alunos contribuem para avaliar a competência digital da organização como um todo, mas não a si próprios. Os estudantes são cidadãos, então o DigComp 2.2 (Vuorikari; Kluzer; Punie, 2022) acaba sendo o *framework* utilizado para alunos.

1 Do inglês, Digital Competence Framework for Citizens.

2 Do inglês, Digital Competence Framework for Educators.

O DigComp 2.2 inclui exemplos de conhecimentos, habilidades e atitudes para ajudar os cidadãos a se envolverem com as tecnologias digitais. Um total de 21 competências são agrupadas em cinco áreas (Figura 1). As competências estão distribuídas em oito níveis de proficiência, incluindo descritores, exemplos e casos de utilização.

Figura 1 – Áreas e competências do DigComp 2.2



Fonte: Lucas, Moreira e Trindade (2022, p. 4).

Metodologia

Seguindo a proposta de classificação de metodologias e tipos de pesquisa proposta por Mattar e Ramos (2021), esta investigação, quanto à sua natureza, é aplicada, é uma pesquisa exploratória em relação aos seus objetivos. Considerando o tempo, é uma pesquisa transversal, e em relação às fontes, é empírica e de campo. Tem, além disso, uma abordagem de métodos mistos, já que inclui análise estatística descritiva de questões fechadas e análise de conteúdo de questões abertas.

Este estudo foi conduzido por um questionário *online*, aplicado de agosto a dezembro de 2023, utilizando o Google Forms, que foi distribuído de diversas maneiras para professores de várias etapas educacionais. A amostra consistiu em 111 professores, abrangendo educação básica e ensino superior, tanto em instituições públicas quanto privadas.

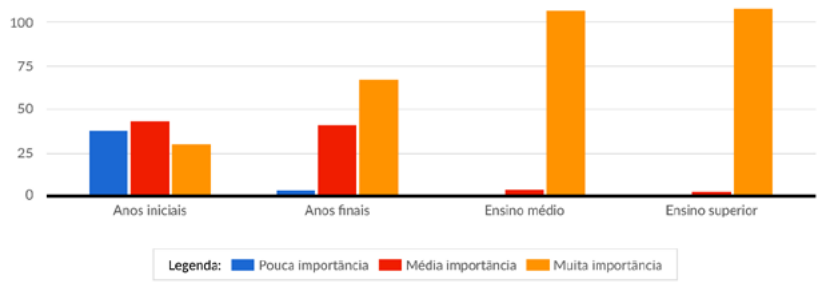
As perguntas da pesquisa focaram na importância percebida pelos professores para os alunos em relação às competências digitais categorizadas no DigComp 2.2. Já a análise dos dados foi realizada por meio da avaliação das respostas a questões fechadas e abertas por parte dos professores, visando identificar possíveis tendências e variações na percepção da importância dessas competências entre as diferentes etapas educacionais.

Resultados e discussão

Os resultados indicaram variações significativas nas percepções dos professores em relação à importância das competências digitais, dependendo do nível educacional dos alunos. A Área 1, Literacia da Informação e de Dados, envolve três competências: navegar, buscar e filtrar conteúdos digitais; avaliar dados, informações e conteúdos digitais; e organizar, armazenar e recuperar dados.

Na Figura 2, percebe-se destaque para a percepção de "muita importância" em relação à competência de navegar no ensino médio e superior, ao contrário dos anos iniciais. Isso indica um reconhecimento crescente da necessidade dessas competências digitais avançadas à medida que os alunos progridem para níveis mais elevados de formação, sugerindo que tais competências são fundamentais para a pesquisa acadêmica e a aprendizagem autodirigida nessas etapas.

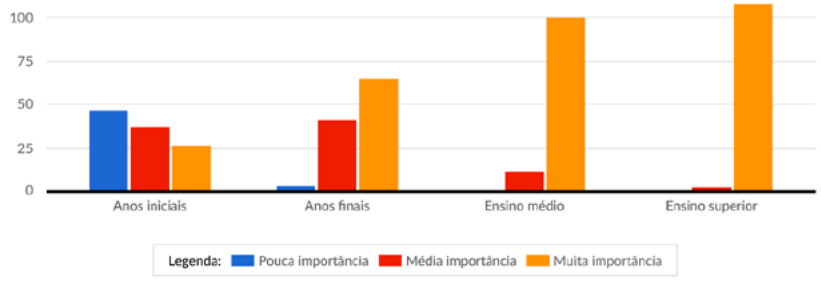
Figura 2 – Navegar, buscar e filtrar conteúdos digitais



Fonte: elaborada pelos autores.

A avaliação de dados, informações e conteúdos digitais também ganha crescente reconhecimento à medida que os alunos avançam na educação, com uma ênfase marcante no ensino médio e superior, novamente ao contrário dos anos iniciais (Figura 3). A progressão da importância dessa habilidade reflete uma expectativa de maior criticidade e discernimento nos estágios mais avançados do aprendizado, essencial para a compreensão e utilização efetiva da informação no ambiente acadêmico e profissional.

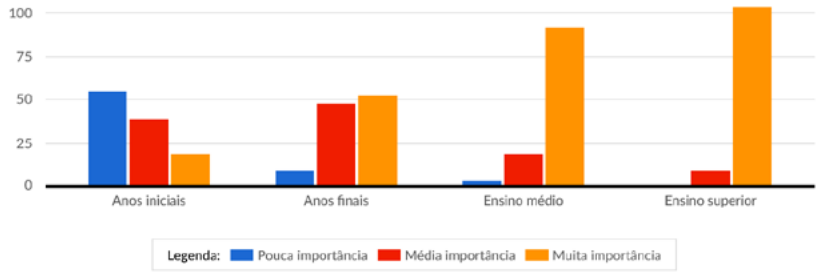
Figura 3 – Avaliar dados, informações e conteúdos digitais



Fonte: elaborada pelos autores.

A competência de organizar, armazenar e recuperar dados é percebida como moderadamente importante nos anos iniciais e finais, mas considerada de alta importância no ensino médio e superior (Figura 4). Esse padrão indica um reconhecimento da complexidade e do valor da gestão eficiente da informação conforme os estudantes se aproximam de desafios acadêmicos mais complexos.

Figura 4 – Organizar, armazenar e recuperar dados

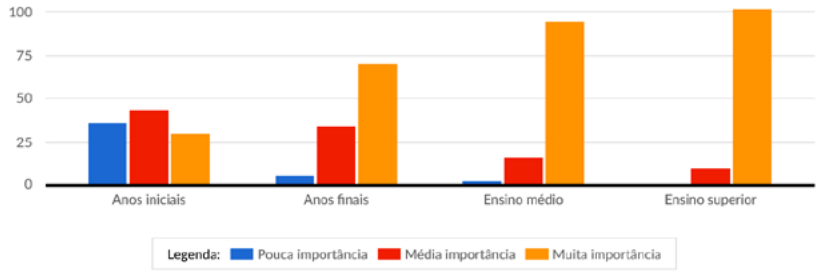


Fonte: elaborada pelos autores.

A Área 2, Comunicação e Colaboração, envolve seis competências: interagir por meio de tecnologias digitais; compartilhar dados, informações e conteúdos digitais; participar na sociedade e exercitar a cidadania por meio de tecnologias digitais; colaborar por meio de tecnologias digitais; netiqueta; e gerir identidades digitais.

A competência para interagir por meio de tecnologias digitais é altamente valorizada no ensino médio e superior (Figura 5), refletindo a necessidade de comunicação efetiva e colaboração em um ambiente cada vez mais digitalizado e interconectado. Nos anos iniciais, a percepção da importância é diversificada, sugerindo a introdução progressiva dessas habilidades no currículo.

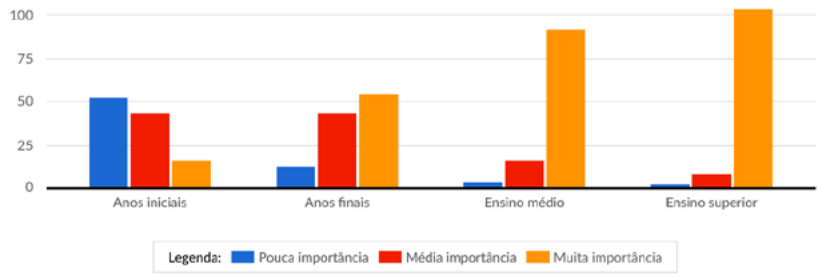
Figura 5 – Interagir por meio de tecnologias digitais



Fonte: elaborada pelos autores.

O compartilhamento de dados, informações e conteúdos digitais é visto como de moderadamente a muito importante nos anos finais, ensino médio e superior, ao contrário dos anos iniciais, considerado de pouca importância (Figura 6). Há um crescimento notável na percepção de sua importância do ensino fundamental para o médio e superior, indicando que a capacidade de compartilhar informações de forma eficiente é essencial para a colaboração e o desenvolvimento acadêmico nesses níveis.

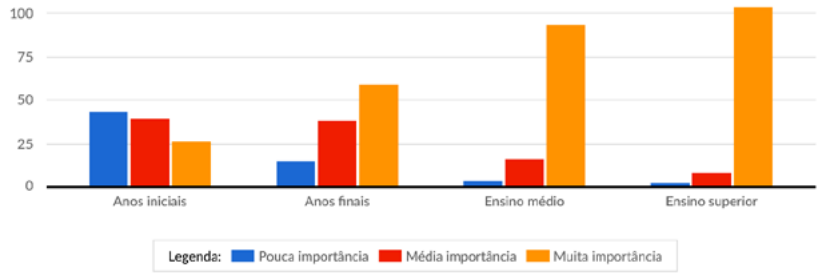
Figura 6 – Compartilhar dados, informações e conteúdos digitais



Fonte: elaborada pelos autores.

A participação na sociedade e o exercício da cidadania por meio de tecnologias digitais são percebidos como cada vez mais importantes conforme avança o nível educacional (Figura 7). No ensino superior, essa competência é vista como muito importante, sublinhando o papel das tecnologias digitais na capacitação dos cidadãos para o engajamento ativo e informado na sociedade contemporânea.

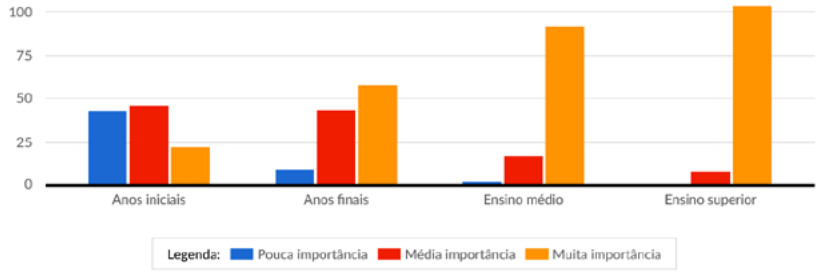
Figura 7 – Participar na sociedade e o exercício da cidadania por meio de tecnologias digitais



Fonte: elaborada pelos autores.

Os resultados da pesquisa destacam a colaboração por meio de tecnologias digitais como uma competência de crescente importância na progressão educacional (Figura 8). Enquanto nos anos iniciais a opinião é dividida, no ensino médio e superior a relevância se intensifica consideravelmente, com uma inclinação acentuada para "Muita importância". Isso reflete a necessidade de preparar os alunos para ambientes de trabalho e acadêmicos que demandam colaboração digital eficaz e o uso de ferramentas tecnológicas para trabalhar em conjunto, um indicador da transformação digital em todos os campos profissionais e de pesquisa.

Figura 8 – Colaborar por meio de tecnologias digitais

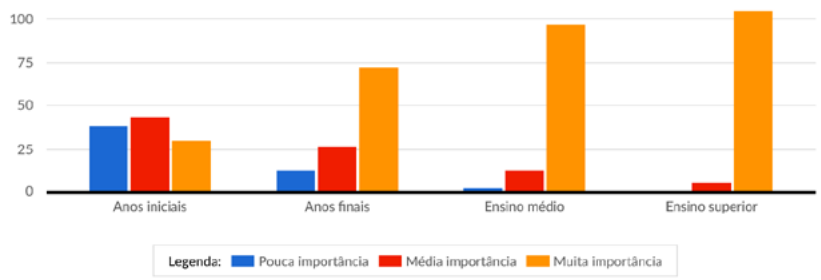


Fonte: elaborada pelos autores.

A netiqueta envolve ter consciência das normas comportamentais e *know-how* ao utilizar tecnologias digitais e interagir em ambientes digitais, adaptar estratégias de comunicação à audiência específica e estar consciente da diversidade cultural e geracional em ambientes digitais.

Os resultados da pesquisa enfatizam a netiqueta como uma habilidade digital essencial, mostrando um aumento progressivo na sua valorização conforme os alunos avançam na educação (Figura 9). Nos anos iniciais, a netiqueta é considerada de média importância, enquanto, no ensino superior, sua importância é destacada como crítica. Isso reflete a crescente necessidade de compreender as normas comportamentais e o *know-how* em ambientes digitais, o que é vital para a comunicação eficaz, respeitosa e consciente das diferenças culturais e geracionais, especialmente em contextos acadêmicos e profissionais em que a interação digital é frequente e diversificada.

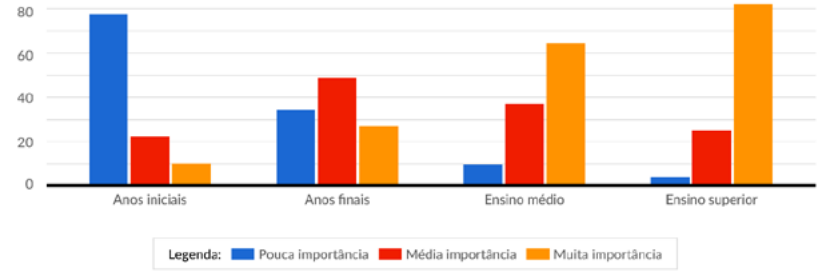
Figura 9 – Netiqueta



Fonte: elaborada pelos autores.

A gestão de identidades digitais é percebida como pouco importante nos anos iniciais, mas sua relevância cresce substancialmente no ensino médio e se torna ainda mais significativa no ensino superior (Figura 10). Esse aumento reflete a importância de criar e manter presenças digitais profissionais e acadêmicas responsáveis, particularmente em níveis de educação em que a interação *online* e a construção de uma rede digital são fundamentais para o desenvolvimento de carreira e a participação em comunidades acadêmicas e profissionais.

Figura 10 – Gerir identidades digitais

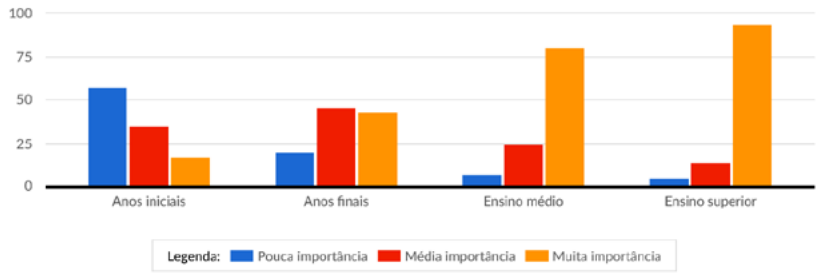


Fonte: elaborada pelos autores.

A Área 4, Criação de Conteúdo Digital, envolve quatro competências: criar e editar conteúdos digitais; integrar e reelaborar conteúdos digitais; compreender direitos autorais e licenças; e programar.

A criação e edição de conteúdos digitais é considerada uma competência de importância crescente na jornada educacional. Nos anos iniciais, é avaliada como de pouca importância, mas no ensino superior é enfatizada como muito importante (Figura 11). Isso sugere uma maior necessidade de habilidades em produção digital conforme os alunos preparam-se para ambientes em que a geração de conteúdo original e sua adequada edição são essenciais para o sucesso acadêmico e profissional, bem como para a participação ativa e criativa na sociedade digital.

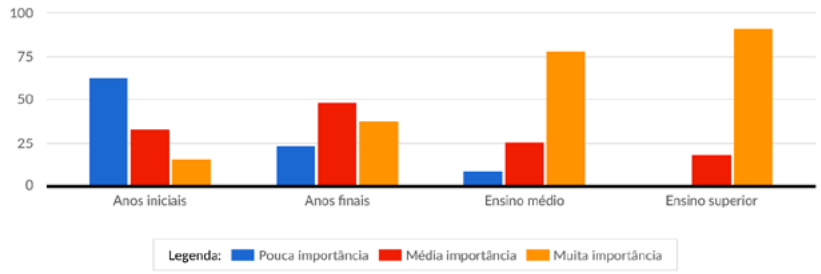
Figura 11 – Criar e editar conteúdos digitais



Fonte: elaborada pelos autores.

A capacidade de modificar, reelaborar, aperfeiçoar e integrar conteúdos digitais é vista como de pouca importância nos anos iniciais e moderadamente importante nos anos finais do ensino fundamental, mas assume uma importância muito maior no ensino superior (Figura 12). Esse padrão sugere que tais habilidades são cruciais para o avanço acadêmico, em que a capacidade de não apenas consumir, mas também de produzir e adaptar conteúdos digitais, é essencial. Reflete a necessidade de uma abordagem crítica e criativa em relação ao uso de conteúdos digitais, preparando os estudantes para os desafios da comunicação e inovação no século XXI.

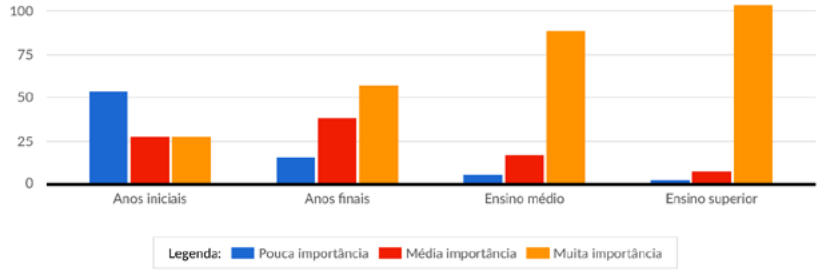
Figura 12 – Integrar e reelaborar conteúdos digitais



Fonte: elaborada pelos autores.

A compreensão dos direitos autorais e das licenças aplicadas a dados, informações e conteúdos digitais é progressivamente valorizada ao longo da trajetória educacional, com percepção de pouca importância nos anos iniciais, mas uma importância significativa no ensino superior (Figura 13). Isso reflete a relevância do conhecimento jurídico e ético em ambientes acadêmicos e profissionais, em que a utilização correta e a atribuição de conteúdos digitais são cruciais tanto para a integridade acadêmica, quanto para a criação de trabalhos originais e a colaboração dentro dos marcos legais vigentes.

Figura 13 – Compreender direitos autorais e licenças

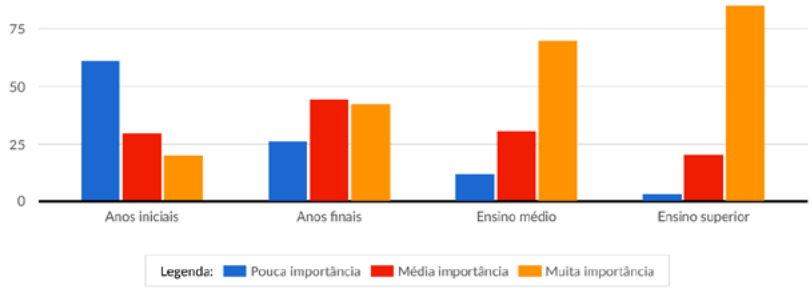


Fonte: elaborada pelos autores.

A competência de programação, fundamental para planejar e desenvolver sequências de instruções para resolver problemas ou realizar tarefas

específicas, é vista com importância crescente desde os anos iniciais até o ensino superior, com percepção de pouca importância nos anos iniciais e importância média nos anos finais (Figura 14). A programação é reconhecida como de vital importância no ensino superior, refletindo a demanda por habilidades de resolução de problemas complexos e pensamento computacional em muitas disciplinas acadêmicas e carreiras no mercado de trabalho atual, em que a tecnologia desempenha um papel central.

Figura 14 – Programar

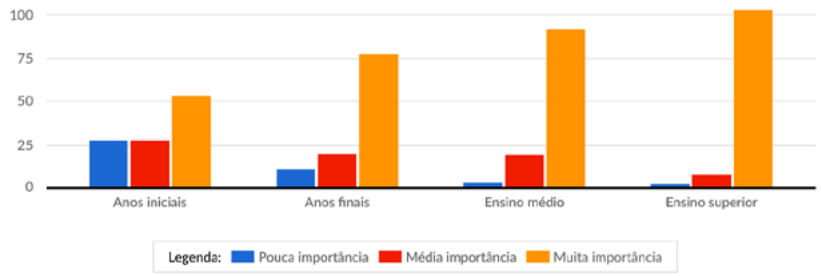


Fonte: elaborada pelos autores.

A Área 4, Segurança, possui quatro competências: proteção de dispositivos e conteúdos digitais; proteção dos dados pessoais e a privacidade em ambientes digitais; proteção da saúde e do bem-estar físico e psicológico; e consciência do impacto ambiental das tecnologias digitais.

A proteção de dispositivos e conteúdos digitais é uma competência que ganha muita relevância no ensino superior, com uma valorização considerável também no ensino médio, nos anos finais e nos iniciais (Figura 15). Esse aumento na importância atribuída à segurança digital reflete a conscientização sobre os riscos associados ao uso de tecnologia e a necessidade de salvaguardar informações em um mundo digitalmente conectado. A educação em segurança digital é fundamental para preparar alunos de todas as idades para protegerem suas informações e dispositivos contra ameaças e vulnerabilidades comuns.

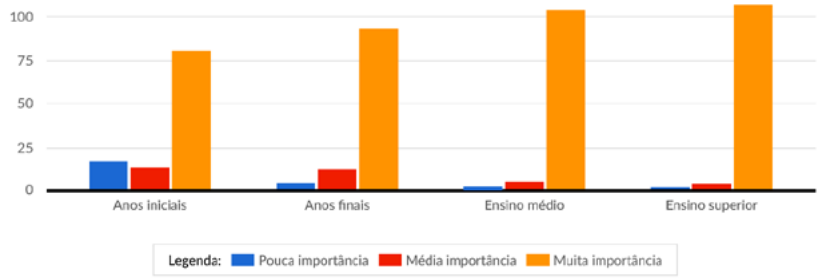
Figura 15 – Proteger dispositivos e conteúdos digitais



Fonte: elaborada pelos autores.

A proteção dos dados pessoais e a privacidade em ambientes digitais é uma competência altamente valorizada em todas as etapas da educação (Figura 16), sugerindo uma conscientização crescente sobre a segurança de informações pessoais à medida que os alunos progridem para estágios mais avançados de educação. Isso sublinha a importância de educar os estudantes sobre práticas seguras *online*, especialmente considerando que as interações digitais são onipresentes e as questões de privacidade se tornam cada vez mais complexas.

Figura 16 – Proteção dos dados pessoais e privacidade em ambientes digitais

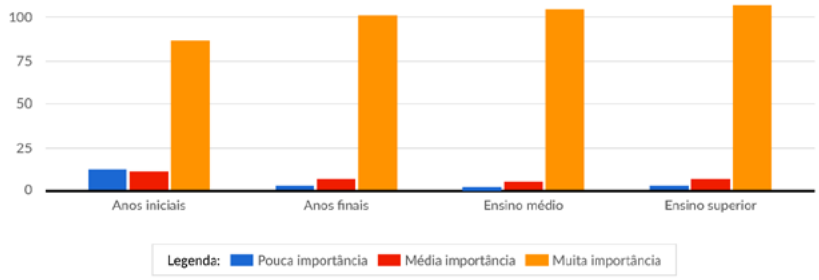


Fonte: elaborada pelos autores.

A proteção da saúde e do bem-estar físico e psicológico no uso de tecnologias digitais, como no caso do *cyberbullying*, é considerada muito importante em todas as etapas educacionais (Figura 17). O reconhecimento dessa importância reflete a necessidade de estratégias preventivas e educativas robustas para garantir que os alunos não apenas saibam como se proteger

online, mas também como respeitar e preservar o bem-estar dos outros em espaços digitais. Isso destaca a crescente consciência sobre os impactos das tecnologias digitais no bem-estar individual e coletivo.

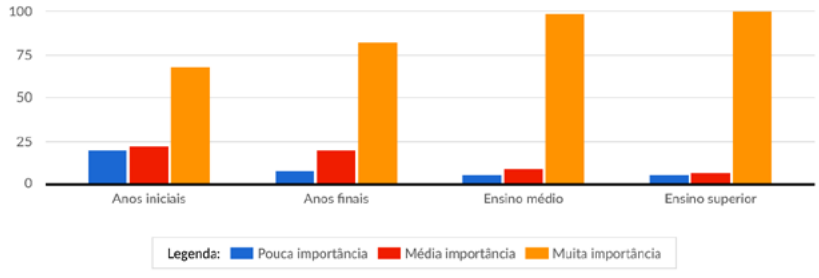
Figura 17 – Proteção da saúde e do bem-estar físico e psicológico



Fonte: elaborada pelos autores.

A consciência do impacto ambiental das tecnologias digitais é uma competência também considerada de muita importância desde os anos iniciais, e ainda mais ao longo das demais etapas da educação (Figura 18). Esse reconhecimento reflete a necessidade de integrar a sustentabilidade no uso das tecnologias, educando os alunos sobre práticas responsáveis que considerem as consequências ecológicas da nossa "pegada digital". No contexto educacional, isso aponta para a crescente incorporação de práticas sustentáveis e conscientização ambiental como parte do currículo digital.

Figura 18 – Consciência do impacto ambiental das tecnologias digitais

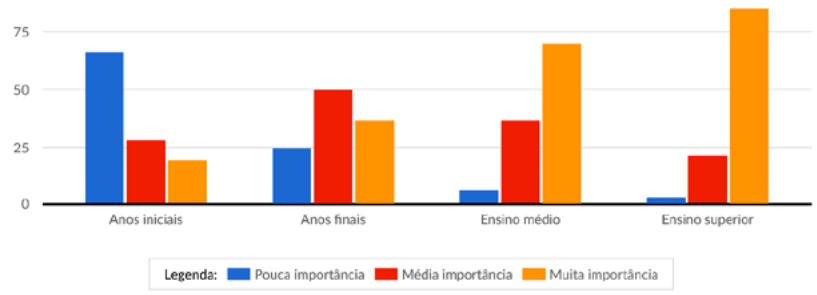


Fonte: elaborada pelos autores.

Por fim, a Área 5, Resolução de Problemas, inclui quatro competências: identificar e resolver problemas técnicos; identificar necessidades, ferramentas digitais e respostas tecnológicas; usar criativamente tecnologias digitais; e avaliar e desenvolver competências digitais.

A capacidade de identificar e resolver problemas técnicos em dispositivos e ambientes digitais é altamente valorizada no ensino médio e superior, ao contrário dos anos iniciais, conforme demonstrado pelo Figura 19. Isso sugere que a solução de problemas técnicos é uma habilidade essencial para estudantes que estão se preparando para entrar em um mercado de trabalho e um ambiente acadêmico cada vez mais tecnológicos. Destaca, também, a importância de formar os alunos com as habilidades necessárias para navegar e gerenciar eficazmente a tecnologia em suas atividades diárias e carreiras futuras.

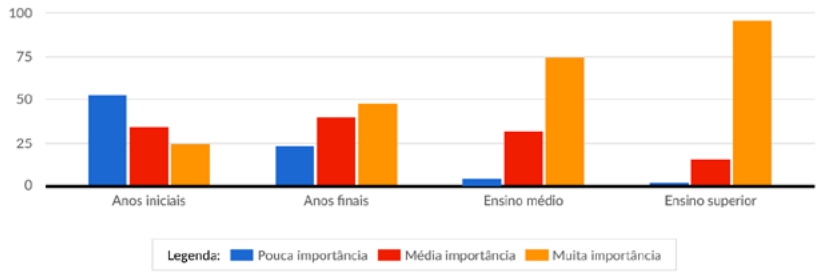
Figura 19 – Identificar e resolver problemas técnicos



Fonte: elaborada pelos autores.

A identificação de necessidades e a seleção de ferramentas e respostas tecnológicas adequadas é uma competência avaliada como crescente em função da etapa de ensino, sendo considerada pouco importante nos anos iniciais, mas muito importante no ensino médio e crítica no ensino superior (Figura 21), indicando uma valorização dessa capacidade conforme os alunos se aproximam de ambientes profissionais e acadêmicos. A habilidade não só de usar, mas também escolher a ferramenta digital correta para uma tarefa específica, é fundamental para a eficiência e inovação, preparando os alunos para um futuro em que a tomada de decisão tecnológica é uma parte integral da vida cotidiana e do trabalho.

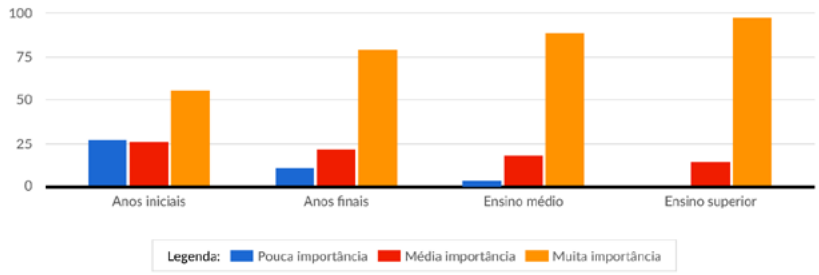
Figura 20 – Identificar necessidades, ferramentas digitais e respostas tecnológicas



Fonte: elaborada pelos autores.

O uso criativo de tecnologias digitais é valorizado desde os anos iniciais, e a relevância segue aumentando até o ensino superior, conforme mostrado pelo Figura 21. Essa habilidade também é reconhecida no ensino médio, enfatizando a importância da inovação e da criatividade na educação contemporânea. Essa ênfase sugere a necessidade de fomentar o pensamento criativo em conjunto com habilidades técnicas, preparando os alunos para um futuro em que a capacidade de aplicar soluções tecnológicas de maneira inovadora será um diferencial no mercado de trabalho e na pesquisa acadêmica.

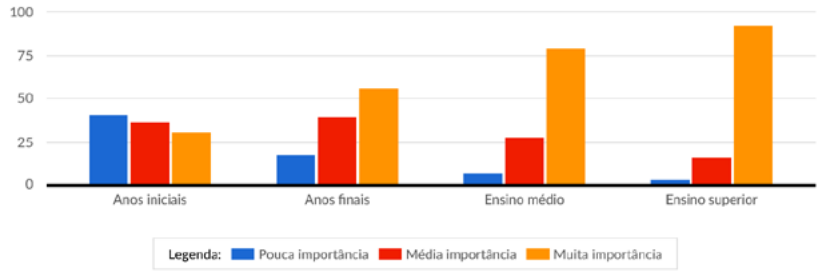
Figura 21 – Uso criativo de tecnologias digitais



Fonte: elaborada pelos autores.

Avaliar e desenvolver competências digitais próprias e de terceiros é uma habilidade considerada de muita importância desde os anos finais (Figura 22). Há um reconhecimento progressivo dessa competência desde os anos iniciais até o ensino superior, indicando uma valorização da aprendizagem contínua e do desenvolvimento de habilidades digitais. Isso ressalta a necessidade de capacitar os alunos não apenas para melhorarem suas próprias competências, mas também para apoiarem os outros na navegação no ambiente digital em constante mudança, preparando-os para serem facilitadores e líderes na era digital.

Figura 22 – Avaliar e desenvolver competências digitais



Fonte: elaborada pelos autores.

Conforme já comentado, a ausência de *frameworks* de competências digitais voltados especificamente para estudantes caracteriza uma lacuna na literatura. Em função dessa lacuna, o DigComp 2.2 (Vuorikari; Kluzer; Punie, 2022) acaba sendo utilizado para as pesquisas que exploram as competências digitais dos alunos. O objetivo deste estudo foi avaliar se as competências digitais propostas pelo DigComp 2.2 são adequadas para estudantes desde a educação básica até o ensino superior.

O Quadro 1 sintetiza os resultados obtidos a partir das respostas ao questionário *online* proposto, de uma maneira distinta dos gráficos apresentados anteriormente.

Quadro 1 – Resultados da pesquisa

Macrotema original	Competência	Peso que prevaleceu na avaliação			
		Anos Iniciais	Anos Finais	Ensino Médio	Ensino Superior
Literacia de informação e de dados	1.1 Navegação, procura e filtragem de dados, informação e conteúdo digital	Média importância	Muita importância	Muita importância	Muita importância
Literacia de informação e de dados	1.2 Avaliação de dados, informação e conteúdo digital	Pouca importância	Muita importância	Muita importância	Muita importância
Literacia de informação e de dados	1.3 Gestão de dados, informação e conteúdo digital	Pouca importância	Muita importância	Muita importância	Muita importância
Comunicação e colaboração	2.1 Interação através de tecnologias digitais	Média importância	Muita importância	Muita importância	Muita importância
Comunicação e colaboração	2.2 Partilha através de tecnologias digitais	Pouca importância	Muita importância	Muita importância	Muita importância
Comunicação e colaboração	2.3 Envolvimento na cidadania através de tecnologias digitais	Pouca importância	Muita importância	Muita importância	Muita importância
Comunicação e colaboração	2.4 Colaboração através de tecnologias digitais	Média importância	Muita importância	Muita importância	Muita importância
Comunicação e colaboração	2.5 Netiqueta	Média importância	Muita importância	Muita importância	Muita importância
Comunicação e colaboração	2.6 Gestão da identidade digital	Pouca importância	Média importância	Muita importância	Muita importância
Criação de conteúdo digital	3.1 Desenvolvimento de conteúdo digital	Pouca importância	Média importância	Muita importância	Muita importância
Criação de conteúdo digital	3.2 Integração e reelaboração de conteúdo digital	Pouca importância	Média importância	Muita importância	Muita importância
Criação de conteúdo digital	3.3 Direitos de autor e licenças	Pouca importância	Muita importância	Muita importância	Muita importância
Criação de conteúdo digital	3.4 Programação	Pouca importância	Média importância	Muita importância	Muita importância
Segurança	4.1 Proteção de dispositivos	Muita importância	Muita importância	Muita importância	Muita importância
Segurança	4.2 Proteção de dados pessoais e privacidade	Muita importância	Muita importância	Muita importância	Muita importância
Segurança	4.3 Proteção da saúde e do bem-estar	Muita importância	Muita importância	Muita importância	Muita importância
Segurança	4.4 Proteção do meio ambiente	Muita importância	Muita importância	Muita importância	Muita importância
Resolução de problemas	5.1 Resolução de problemas técnicos	Pouca importância	Média importância	Muita importância	Muita importância
Resolução de problemas	5.2 Identificação de necessidades e respostas tecnológicas	Pouca importância	Muita importância	Muita importância	Muita importância
Resolução de problemas	5.3 Utilização criativa das tecnologias digitais	Muita importância	Muita importância	Muita importância	Muita importância
Resolução de problemas	5.4 Identificação de lacunas na competência digital	Pouca importância	Muita importância	Muita importância	Muita importância

Fonte: elaborado pelos autores.

A partir dos gráficos apresentados anteriormente e desse quadro, é possível tirar algumas conclusões sobre a visão dos educadores que participaram da pesquisa.

Nos anos iniciais, 100,0% das competências relacionadas à área de segurança foram consideradas muito importantes, assim como a competência do uso criativo das tecnologias digitais, na área de resolução de problemas. De outro lado, duas das três competências da área de Literacia de Informação e de Dados e 50,0% das competências ligadas à área de Comunicação e Colaboração foram consideradas pouco importantes. No total, 12 de 21 competências do DigComp 2.2 são consideradas de pouca importância para os anos iniciais, e apenas 4 de média importância.

Enquanto nos anos iniciais somente 24,0% das competências são consideradas muito importantes, nos anos finais observamos que o número de competências digitais consideradas de muita importância sobe para o percentual de 76,0%.

Já no ensino médio e superior, 100,0% das competências digitais foram consideradas muito importantes para a aprendizagem dos alunos, de forma que devem ser consideradas parte integrante de *frameworks* de competências digitais para estudantes dessas etapas de ensino.

Analisando as respostas à pergunta aberta ao término do questionário *online*: "Há competências digitais que você considera importante para os alunos, mas não constam do questionário?", nota-se que temas como

diversidade racial, inclusão, pensamento computacional e saúde emergem com relevância.

Em particular, no que se refere à saúde, estudos têm apontado preocupações específicas. Turkle (2015) destaca que o uso contínuo de dispositivos digitais pode alterar a capacidade de as crianças se engajarem em conversas profundas e empáticas, uma habilidade crítica para o desenvolvimento social. Na mesma direção, Greenfield (2014) adverte que a exposição precoce e intensiva a telas pode reconfigurar a cablagem neurológica das crianças, com implicações para a concentração e a capacidade de leitura. O excesso de tempo diário de exposição a telas também é identificado como uma preocupação em documentos legais relacionados à educação infantil (Mattar; Silva; Rocha, 2023). Esses *insights* são críticos para entender as ramificações da integração das tecnologias na educação desde os anos iniciais, podendo explicar as avaliações de menor importância de diversas competências digitais nessa etapa de ensino.

Apesar da abrangência do DigiComp 2.2 na cobertura das competências digitais, lacunas se configuram a partir do avanço da tecnologia e da evolução das práticas educacionais. Nossa análise aponta para a necessidade de inclusão de competências específicas.

A compreensão de algoritmos é essencial em uma era em que as decisões são cada vez mais mediadas por sistemas automatizados. O entendimento de como os algoritmos são construídos e como influenciam nossas ações e crenças *online* é fundamental para a literacia digital (Brynjolfsson; McAfee, 2014).

O pensamento computacional, incluído nos ISTE Standards (2021), no Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2 (Law *et al.*, 2018) e previsto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), envolve habilidades que transcendem o uso de computadores, abarcando a resolução de problemas de forma lógica e estruturada, a decomposição de problemas complexos em partes menores, a abstração e o reconhecimento de padrões.

Por fim, a Inteligência Artificial (IA) e *machine learning* são campos que estão remodelando a sociedade. O conhecimento básico sobre o funcionamento da IA e seus impactos é vital para preparar os alunos para um futuro em que interagirão com essas tecnologias de maneira profunda, e serão afetados por elas. O próprio DigComp 2.2 reconhece essa importância:

> Tecnologias emergentes, tais como a Inteligência Artificial, a Realidade Virtual e Aumentada, a robotização, Internet das Coisas, dataficação ou novos fenómenos, tais como desinformação, 'misinformação' e 'malinformação', conduziram a novas e crescentes exigências de competência digital (Lucas; Moreira; Trindade, 2022, p. 1).

Considerações finais

Este estudo demonstrou que as competências digitais propostas pelo DigComp 2.2 para cidadãos não podem ser aplicadas indistintamente a alunos de todas as etapas de ensino, na medida em que são mais adequadas a alunos do ensino superior e médio, sendo parcialmente adequadas para alunos dos anos finais, e, em geral, inadequadas para alunos dos anos iniciais. Além disso, os gráficos apresentados neste capítulo chamam a atenção para o uso do mesmo peso para todas as competências digitais propostas não apenas no DigComp 2.2, mas em *frameworks* de maneira geral: algumas são claramente mais importantes do que outras, o que sugere que deveria haver pesos distintos para a incorporação dos quadros teóricos em questionários e outros instrumentos de avaliação.

Este capítulo também apontou competências digitais não incluídas no DigComp 2.2, como: compreensão de algoritmos, pensamento computacional, inteligência artificial e *machine learning*. É essencial que os currículos sejam adaptados para incluir essas novas competências digitais, assegurando que os alunos estejam preparados para navegar no cenário digital complexo e em constante mudança de hoje.

A principal limitação deste estudo é a pequena amostra de respondentes ao questionário, limitada a professores brasileiros. Para corroborar as hipóteses de que o DigComp 2.2 não é adequado para crianças dos anos iniciais, ou mesmo finais, e que são necessários pesos distintos para as diferentes competências digitais, são necessários estudos com públicos mais diversos e amplos, incluindo os próprios estudantes, gestores e pais.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*: educação é a base. Brasília, DF: MEC, 2018.

BRYNJOLFSSON, E.; MCAFEE, A. *The second machine age*: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. [*S. l.*]: W.W. Norton & Company, 2014.

COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION. Council Recommendation of 22 May 2018 on key competences for lifelong learning. *Official Journal of the European Union*, União Europeia, p. 1-13, 22 May 2018.

EUROPEAN PARLIAMENT; THE COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION. Recommendation of the European Parliament and of the Council: key competences for lifelong learning. *Official Journal of the European Union*, União Europeia, p. 10-18, 18 Dec. 2006.

GREENFIELD, S. *Mind change*: how digital technologies are leaving their mark on our brains. New York: Random House, 2014.

INTERNATIONAL SOCIETY FOR TECHNOLOGY IN EDUCATION. *ISTE Standards*. [*S. l.*: *s. n.*], 2021.

KAMPYLIS, P.; PUNIE, Y.; DEVINE, J. *Promoting Effective Digital-Age Learning*: A European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations. Sevilha: Joint Research Centre, 2015.

LAW, N. *et al*. A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2. *Information Paper*, Montreal, v. 51, June 2018.

LUCAS, M.; MOREIRA, A.; TRINDADE, A. R. *DigComp 2.2*: quadro europeu de competência digital para cidadãos com exemplos de conhecimentos, capacidades e atitudes. Aveiro: UA Editora, 2022.

MATTAR, J.; RAMOS, D. K. *Metodologia da pesquisa em educação*: abordagens qualitativas, quantitativas e mistas. São Paulo: Almedina, 2021.

MATTAR, J.; SANTOS, C. C.; CUQUE, L. M. Analysis and Comparison of International Digital Competence Frameworks for Education. *Education Sciences*, [*s. l.*], v. 12, n. 12, p. 1-24, 2022.

MATTAR, J.; SILVA, R. T. da; ROCHA, J. C. da. Tecnologia no currículo da educação infantil no Brasil: análise de documentos legais. *EccoS Revista Científica*, São Paulo, n. 65, p. 1-20, abr./jun. 2023.

REDECKER, C. *European Framework for the Digital Competence of Educators*: DigCompEdu. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017.

TURKLE, S. *Reclaiming conversation*: the power of talk in a digital age. New York: Penguin Press, 2015.

VUORIKARI, R.; KLUZER, S.; PUNIE, Y. *DigComp 2.2*: The Digital Competence Framework for Citizens. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022.

Parte IV

Discussões emergentes

Capítulo 9

Dimensões da prática pedagógica para a integração das tecnologias digitais na educação

Gleice Assunção da Silva
Daniela Karine Ramos
Cassio Cabral Santos

Introdução

A integração das tecnologias digitais à prática pedagógica está muito além de prover acesso à tecnologia e adaptá-las às práticas tradicionais, pois, para que a integração delas ocorra na educação, é preciso realizar mudanças em políticas, concepções, valores, crenças, processos, procedimentos etc., mudanças as quais necessitam de grandes esforços dos educadores, gestores, das políticas públicas e da sociedade em geral. Em outras palavras, é preciso um acordo de intenções convergentes com a sociedade para a definição de políticas comprometidas com planos de ações de curto, médio e longo prazo que permitam a sustentabilidade das iniciativas. São necessárias algumas alterações, a exemplo: a) reestruturação dos espaços e tempos da escola e do trabalho do professor; b) mudanças conceituais, como repensar a concepção de currículo, compreendendo efetivamente o que significa aprender e

ensinar por meio das mídias e das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC); e c) rever a concepção de gestão de modo a aproximá-la de uma ação articuladora entre as dimensões administrativa, técnica, política e pedagógica inerentes ao trabalho das equipes de direção das instituições educativas (Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2016).

Entende-se como prática pedagógica a união da teoria e da prática em prol do exercício do ensinar, o que envolve um conjunto de ações ordenadas e articuladas para atingir objetivos educacionais (Zabala, 1998). A prática pedagógica, de modo geral, envolve o planejamento, o desenvolvimento das ações e avaliação e é, de acordo Silva (2021), influenciada pela trajetória pessoal de cada educador, em relação à forma como ele compreende e conduz suas práticas na sala de aula. As inovações nessas práticas devem acompanhar os avanços da sociedade, sobretudo os relacionados às tecnologias digitais, propondo a construção de conhecimentos mais atraentes e próximos à realidade dos alunos.

Partindo desse entendimento, este capítulo analisa os aspectos da formação inicial de professores a partir das dimensões de suas práticas pedagógicas sistematizadas pelo Centro de Inovação para a Educação Brasileira (Cieb). Ao refletir sobre as dimensões que envolvem as práticas pedagógicas para a integração das tecnologias digitais, as competências digitais na formação inicial de professores se apresentam como o tema-raiz para esta discussão em busca de alavancar as mudanças necessárias e de superar os desafios que se apresentam no contexto escolar.

Nesse sentido, este capítulo analisa a integração das tecnologias digitais nas práticas educacionais, sublinhando a necessidade de uma mudança abrangente nas práticas e políticas educacionais. Metodologicamente foi adotado uma abordagem qualitativa, com a revisão de literatura e a análise detalhada da Matriz de Competências Digitais para Professores proposta pelo Cieb. Essa subseção aprofunda-se na forma como a pesquisa foi conduzida, explorando as diretrizes curriculares nacionais e a pesquisa do Cieb no contexto das competências digitais na formação docente. Os resultados e discussões emergem da comparação dessas diretrizes com as competências listadas pela organização. As considerações finais refletem sobre a adequação do modelo do Cieb em relação a *frameworks* internacionais e suas consequências para as políticas educacionais e programas de formação de professores.

Metodologia

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa documental de abordagem qualitativa (Mattar; Ramos, 2021). Para tanto, realizou-se uma revisão de literatura sobre competências digitais e formação inicial de professores para mapeamento de estudos e referencias teóricos para definição de conceitos e levantamento de documentos norteadores.

A partir disso, tendo como foco a formação de professores no Brasil, optou-se por realizar uma leitura dos documentos publicados e citados pelo Cieb para realizar uma descrição e análise da matriz de competências digitais propostas.

O Cieb[1] é uma organização sem fins lucrativos que foi criada no ano de 2016 e objetiva auxiliar na transformação do sistema educacional, promovendo uma cultura de inovação na educação pública. Visa, por meio de práticas inovadoras e da integração das tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem, estimular um ecossistema gerador de soluções a fim de que cada estudante alcance seu potencial de aprendizagem. A organização propõe, por meio de suas pesquisas, a formulação de conceitos, o desenvolvimento de protótipos e a disseminação de conhecimentos e práticas de integração de tecnologias, promovendo a qualidade, equidade e contemporaneidade nas redes públicas de ensino (Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2019c).

Na pesquisa documental, procurou-se entender a trajetória e os procedimentos descritos para proposição da Matriz de Competências Digitais de Professores para o uso de TIC, para então caracterizar, descrever e discutir seus componentes.

Resultados e discussão

O lançamento das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica (BNC-Formação) (Conselho Nacional de Educação, 2019) e das pesquisas que vêm sendo realizadas pelo Cieb em parceria com diversas instituições também são sinônimos de desenvolvimento nessa área.

1 Disponível em: https://cieb.net.br/.

Algumas dessas pesquisas, por exemplo, se referem à Matriz de Competências Digitais de Professores para o uso de TIC relacionadas ao trabalho e ao desenvolvimento de propostas de componentes curriculares ligados às tecnologias digitais que, por sua vez, podem ser integradas de forma transversal ou em disciplinas específicas na formação inicial de professores (Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2020).

Cabe destacar que no contexto europeu existe um quadro comum de referência para o desenvolvimento da competência digital dos educadores desenvolvido pelo Joint Research Centre (JRC), serviço de ciência e conhecimento da Comissão Europeia, denominado European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu (Redecker, 2017), também disponível em língua portuguesa com o título: DigCompEdu: Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores (Redecker, 2018). Esse quadro objetiva auxiliar os Estados-membros a promover a competência digital dos seus cidadãos e a impulsionar a inovação na educação (Redecker, 2017). As seis áreas do DigCompEdu centram-se em diferentes aspectos das atividades profissionais dos educadores, que são:

> área 1: Envolvimento profissional (usar tecnologias digitais para comunicação, colaboração e desenvolvimento profissional); Área 2: Recursos digitais (selecionar, criar e partilhar recursos digitais); Área 3: Ensino e aprendizagem (gerir e orquestrar o uso de tecnologias digitais no ensino e aprendizagem); Área 4: Avaliação (usar tecnologias e estratégias digitais para melhorar a avaliação; Área 5: Capacitação dos aprendentes (usar tecnologias digitais para melhorar a inclusão, a personalização e o envolvimento ativo dos aprendentes; Área 6: Promoção da competência digital dos aprendentes (possibilitar aos aprendentes usar tecnologias digitais de forma criativa e responsável para informação, comunicação, criação de conteúdos, bem-estar e resolução de problemas) (Redecker, 2018, p. 16).

Sinteticamente, é possível traçar um paralelo entre as matrizes propostas pelo Cieb (Matriz de Competências Digitais de Professores para o uso de TIC) e a Comissão Europeia (DigCompEdu): podem ser observadas semelhanças e diferenças na estrutura das duas matrizes entre as competências digitais propostas pelas duas instituições. A proposta europeia possui um número maior de áreas, níveis de complexidade e um maior detalhamento das áreas e competências em sua matriz, no entanto, as duas propostas

reconhecem a complexidade do tema e priorizam a área docente com raiz na prática pedagógica (Camargo Junior, 2020).

Outra semelhança que se pode estabelecer entre as duas propostas está no sentido da avaliação do nível de proficiências nas competências digitais que, no caso do Cieb, é feito por meio da Autoavaliação de Competências Digitais de Professores(as)[2] e, no caso da Comissão Europeia, por meio do instrumento DigCompEdu Check-In (Lucas, 2019) ou da ferramenta Selfie for Teachers[3].

Embora se reconheça todo o potencial e contribuição do DigCompEdu acerca da temática, neste estudo, o foco é analisar a Matriz de Competências Digitais de Professores para o uso de TIC pelo Cieb, em razão de respeitar os diferentes contextos em que foram elaborados e que vêm sendo desenvolvidos.

Em consideração ao nível e maturidade da discussão nos diferentes contextos, as dimensões (áreas) envolvidas e definidas neste estudo para reflexão são: dimensão pedagógica, dimensão cidadã e dimensão profissional, pois, de acordo com o Cieb (2019b, p. 25): "o exercício da profissão professor no século XXI exige o desenvolvimento de competências digitais para transformação da prática pedagógica, cidadania digital e desenvolvimento profissional". Cada uma dessas dimensões aborda competências digitais que podem ser desenvolvidas no processo de formação inicial de professores, trazendo contribuições às futuras práticas pedagógicas de seus egressos.

Antes de refletir acerca de cada dimensão e suas respectivas competências relacionadas, faz-se necessário clarificar o que se entende por competência digital docente. Entende-se por competência digital docente a mobilização de conhecimentos, atitudes, práticas, valores e comportamentos que os educadores necessitam ter para utilizar as tecnologias digitais de maneira a desenvolver um aprendizado crítico, colaborativo e criativo com os alunos (Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2019c). Em complementaridade, Silva e Behar (2019) mencionam que o termo "competências digitais" se trata de um conceito complexo que envolve um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que devem ser mobilizadas, objetivando que o sujeito atue por meio das tecnologias, ou seja, de acordo com as autoras, o que se espera de um sujeito digitalmente competente é que ele possua uma compreensão suficiente dos meios tecnológicos, sendo capaz de utilizar

2 Disponível em: https://guiaedutec.com.br/educador.

3 Disponível em: https://education.ec.europa.eu/pt-pt/selfie-for-teachers.

as informações, ser crítico e se comunicar integrando uma variedade de ferramentas.

O estudo das competências digitais leva em consideração concepções de base que foram sendo desenvolvidas no decorrer da história do campo de estudo em questão, como: letramento midiático, letramento digital e literacia digital. Porém, cabe salientar que, de acordo com Silva e Behar (2019), a definição de competências digitais é um conceito que vai além desses letramentos e, nesse sentido, este estudo busca explorar e compreender as competências digitais tanto no processo formativo dos contextos pesquisados quanto na prática pedagógica dos professores egressos.

É essencial que os professores tenham um suporte que viabilize a aquisição das competências digitais com uma efetiva integração curricular (Brandalise, 2019). Sendo assim, considera-se relevante seguirmos e/ou adaptarmos alguns modelos, quadros conceituais e matrizes existentes que possam auxiliar o processo formativo docente.

Nos últimos anos, o Cieb tem pesquisado grandes referenciais internacionais acerca da integração das tecnologias nas práticas pedagógicas e na formação de professores, além de ter contribuído fortemente com o Conselho Nacional de Educação (CNE) e demais instituições governamentais com relação ao tema da inserção das competências digitais na formação de professores, bem como a integração das tecnologias nas práticas pedagógicas em referenciais educacionais nacionais, por exemplo, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017) em vigência.

A Matriz de Competências Digitais de Professores para o uso de TIC desenvolvida pelo Cieb foi realizada por meio de um *benchmark* internacional, um estudo aprofundado em programas que incluem competências digitais como essenciais na formação de professores de diversos países.

Esse método de desenvolvimento de quadros de referência por meio de *benchmark*/mapeamentos internacionais é um movimento consolidado, por exemplo, a Organização das Nações Unidas para a Educação (Unesco) (2018), para o desenvolvimento do *A global framework of reference on digital literacy skills for indicator 4.4.2* (DLFG), mapeou nove quadros de referências internacionais e nacionais e a sua adoção em 47 países, tomando ainda como referência o DigComp 2.0. Como resultado, o DLFG teve como núcleo do DigComp 2.0 (Vuorikari *et al.*, 2016), recordando que seu desenvolvimento foi realizado no contexto europeu, adicionadas duas novas áreas: "0 – Dispositivos e operações de *software*" e "6 – Competências relacionadas com a carreira", além da

"Competência 5.5 – Pensamento computacional". A Área 0, por exemplo, foi adicionada com a justificativa de incluir as competências necessárias para operações básicas de dispositivos e *software*, especialmente no contexto de países de baixo rendimento e em desenvolvimento.

Com base no *benchmark* internacional realizado pelo Cieb, podemos observar no Quadro 1 alguns dos programas internacionais mapeados.

Quadro 1 – Programas que incluem competências digitais como essenciais na formação de professores

Sigla	**Nome do programa**	**Organização/país responsável**
Enlaces (Elliot *et al.*, 2011)	Competencias y Estándares TIC para la Profesión Docente	Chile
ISTE (International Society for Technology in Education, 2023)	Standards for Educators	EUA
AITSL (Australian Professional Standards for Teachers, 2017)	Australian Professional Standards for Teachers	Austrália
DigCompEdu (Redecker, 2018)	European Framework for the Digital Competence of Educators	Comissão Europeia
ICT (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization, 2018b)	Competency Framework for Teachers	Unesco

Fonte: adaptado de Centro de Inovação para a Educação Brasileira (2019c).

Também cabe destacar os vários Centros de Desenvolvimento Profissional de Professores para Inovação e TIC espalhados pelo mundo que foram mapeados pelo Cieb, dos quais pode-se observar alguns deles no Quadro 2.

Quadro 2 – Centros de Desenvolvimento Profissional de Professores para Inovação e TIC

Centros de Desenvolvimento Profissional de Professores para Inovação e TIC	**País**
Transformative Learning Technologies Lab (TLTL)	EUA/Universidade de Stanford
Future Classroom Labs	União Europeia (Bélgica, Noruega e Portugal)
Kennisnet - ICT Experience Center De Verdieping	Holanda
Korea Education & Research Information Service Future Education Center (KERIS)	Coreia do Sul
Learning Sciences LAB - National Institute of Education	Singapura
"The Mind Lab", by Unitec	Nova Zelândia

Fonte: adaptado de Centro de Inovação para a Educação Brasileira (2019c).

Esse amplo *benchmark* internacional realizado resultou, entre outros produtos, em uma matriz de competências digitais de professores adaptada para o contexto brasileiro. Essas competências digitais preveem a integração pedagógica, a promoção da integração responsável, reflexiva e ética das tecnologias digitais para o pleno exercício de direitos e deveres, assim como a integração das tecnologias digitais para o desenvolvimento profissional e a colaboração entre pares. A Figura 1 apresenta uma síntese da Matriz de Competências Digitais de Professores para o uso de TIC. Nas próximas subseções, será listada uma breve descrição acerca das dimensões e suas respectivas competências digitais.

Figura 1 – Matriz de Competências Digitais de Professores



Fonte: elaborada pelos autores com base em Centro de Inovação para a Educação Brasileira (2019c).

Dimensão pedagógica

A dimensão pedagógica prevê a integração das tecnologias digitais para apoiar as práticas pedagógicas dos professores, ampliando as possibilidades de aprendizado dos alunos e garantindo o seu protagonismo na produção de conhecimentos. Inseridas nessa dimensão, tem-se as seguintes competências: a) prática pedagógica; b) personalização; c) avaliação; e d) curadoria e criação (Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2019c).

Prática pedagógica

A prática pedagógica do professor refere-se à capacidade de incorporar a tecnologia às suas estratégias de ensino e às experiências de aprendizagem dos seus alunos (Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2019c). No entanto, sua integração com as tecnologias parece ser um pouco mais complexa que o exposto, pois faz-se necessário a aplicação das tecnologias ao currículo escolar (Elliot *et al.*, 2011) e um repensar das práticas pedagógicas vigentes.

De acordo com Tardif (2014), a prática pedagógica pode ser compreendida como um espaço de produção e de competência profissional em que se produzem os saberes adquiridos pela reflexão prática. A experiência prática do professor é um espaço de aplicação de saberes, de reflexividade, reprodução e reiteração do que se sabe a fim de produzir sua prática profissional.

Buscar compreender a dimensão pedagógica por meio da reflexão acerca das práticas pedagógicas dos professores para a integração das tecnologias na educação pode nos levar a ampliar o entendimento dos caminhos possíveis de uma prática pedagógica que contemple diferentes dimensões e desvele o entendimento das tecnologias digitais para além da sua integração instrumental. Nessa perspectiva, pode-se citar como exemplo as práticas pedagógicas que contemplam os conhecimentos da mídia-educação, sendo ela compreendida como um campo do saber que visiona o desenvolvimento de um usuário que seja capaz de utilizar ativamente, criticamente e criativamente as tecnologias digitais (Belloni, 2001).

Embora o conhecimento técnico e instrumental das tecnologias seja essencial para a execução de práticas pedagógicas para a integração desses recursos, não é suficiente para promover as mudanças necessárias no contexto das práticas pedagógicas. Os professores, ao apropriarem-se das tecnologias, devem contemplar a intencionalidade, os objetivos e os conteúdos específicos que pretendem desenvolver com seus alunos. Além disso, se faz necessário lidar com a imprevisibilidade das aulas que utilizam as tecnologias digitais e compreender como determinada tecnologia pode contribuir para desenvolver as possíveis dificuldades de aprendizado dos estudantes (Cibotto; Oliveira, 2017).

Personalização

A personalização refere-se à elaboração de experiências de aprendizagem nas quais os professores podem pensar e elaborar experiências de aprendizagem que atendam às necessidades específicas (Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2019c), se tratando de "um conjunto de ações destinadas a promover a realização de uma aprendizagem com significado e valor pessoal para os alunos" (Coll, 2018, p. 7).

Para Barros (2013), quando falamos de personalização do ensino, estamos falando de flexibilização e inclusão, a qual se distingue de uma educação individualizada. De acordo com Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), a aprendizagem se constrói por meio de um equilíbrio entre a elaboração coletiva (múltiplas formas de colaboração em diversos grupos) e a elaboração personalizada (movimento em que cada aluno percorre roteiros diferenciados).

Essa competência focaliza a ação educativa no educando, considerando não somente as suas características pessoais, sociais e culturais, mas também seus interesses, objetivos e opções de aprendizagem. Nesse viés,

o aluno ganha voz e a ação educativa se ajusta ao seu ritmo, necessidades e características diferenciais, permitindo aos alunos darem significado e valor pessoal ao que aprendem (Coll; Marchesi; Palacios, 2016).

A personalização do ensino pode ser observada de forma qualitativa por meio de práticas que integram e fazem uso de metodologias ativas de aprendizagem, pois permite o planejamento e atividades personalizadas para cada estilo de aprendizagem. Nessa perspectiva, é possível monitorar e avaliar em tempo real atividades diferentes para grupos de alunos diferentes, pois se parte do princípio de que as pessoas aprendem de diferentes formas e ritmos baseados em seus conhecimentos prévios, motivações, habilidades etc. (Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015).

Avaliação

As formas de avaliação referem-se à capacidade de integrar as tecnologias digitais como aliadas às práticas pedagógicas avaliativas de caráter diagnóstico, processual e somativo, ou seja, os professores podem utilizar as tecnologias digitais como aliadas nas práticas pedagógicas avaliativas por meio de instrumentos que favorecem a personalização. Sendo assim, a avaliação passa a ser diagnóstica (ao investigar os conhecimentos prévios dos estudantes), processual (quando acompanha os avanços e aponta caminhos) e somativa (quando engloba todos os conhecimentos que foram estudados sobre um determinado tema), oferecendo possibilidades de uma análise mais subjetiva do processo de ensino e de aprendizagem (Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2019a).

Curadoria e criação

A curadoria e criação refere-se à seleção e criação de recursos digitais que possam contribuir para o processo de ensino e aprendizagem. Desse modo, a curadoria pode ser conceituada como o ato de identificar, selecionar, organizar e contextualizar os dados, objetivando estruturá-los aos objetivos de ensino, isto é, deve ser capaz de organizar um conteúdo dispersado e transformá-lo em algo funcional (Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2019c; Santos, 2018).

Tais competências possuem papel fundamental para que o professor determine qual é o conteúdo ideal para personalizar a experiência de aprendizagem de cada estudante na sequência didática planejada. Assim, a

curadoria se torna um meio de articular esses saberes, destacando-se como uma mediação propulsora para atingir os objetivos de aprendizagem por meio de um processo dialógico e interativo (Ota; Rocha, 2021).

Os estudos realizados por Ota e Rocha (2021) apontam que a aquisição de competências digitais docentes e a curadoria de conteúdo, amparados por bons referenciais como o uso do DigCompEdu, instrumento que pode auxiliar professores a encontrarem as melhores competências e suas áreas de maior facilidade e dificuldade, podem ajudá-los a selecionar melhor o conteúdo para os processos de ensino e aprendizagem. Os autores também destacam o Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), que propõe uma base de conhecimentos para que os docentes integrem a tecnologia de forma efetiva por meio da tríade de interação: conteúdo, pedagogia e tecnologia.

Além disso, a perspectiva da produção e criação com a integração das tecnologias digitais na dimensão pedagógica aponta para a reflexão acerca do importante papel do professor como encorajador da participação dos educandos como produtores midiáticos, valorizando o seu protagonismo e propondo experiências de aprendizagem baseadas na investigação e na construção do conhecimento (Buckingham, 2003, 2007).

Nesse sentido, emerge aqui mais um dos desafios da prática pedagógica do professor, que é a necessidade de desenvolver-se enquanto professor curador e produtor por meio da integração das tecnologias digitais; porém, para atingir esse objetivo de maneira qualitativa, faz-se necessário sintonizar-se com a dimensão cidadã, a qual traz definições importantes a serem analisadas no contexto de competências digitais para a produção e curadoria educativa.

Dimensão cidadã

De acordo com o International Society for Technology in Education (ISTE) (2023), o professor deve inspirar os alunos de forma positiva a participarem de maneira responsável no mundo digital. Nesse sentido, refletir acerca desse tema tanto na formação inicial quanto nas aliadas ao processo pedagógico pode promover um processo educativo que esteja pautado no desenvolvimento e na cidadania dos sujeitos para a integração das tecnologias digitais (Gomes, 2016).

A dimensão cidadã, também conhecida como cidadania digital, traz importantes temas para a discussão, entre os quais as competências digitais

para a: integração responsável (promoção da integração ética e responsável da tecnologia); integração segura (capacidade de fazer e promover a integração segura das tecnologias); integração crítica (compreensão acerca do fazer e promover a interpretação crítica das informações disponibilizadas nas mídias digitais); e integração inclusiva (promoção da inclusão e equidade educativa visando a integração social das tecnologias digitais) (Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2019c).

Integração responsável

Ao abordar a integração responsável das tecnologias nas práticas pedagógicas, promove-se a sua integração ética. Nessa perspectiva, reflexões acerca dos temas *cyberbullying*, privacidade, presença digital e implicações legais de determinadas ações em ambientes virtuais fazem parte dessa dimensão (Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2019c).

Integração segura

Assim como ter competência para integrar com responsabilidade as tecnologias digitais, a integração segura das tecnologias digitais também deve ser um aspecto a ser considerado na formação inicial de professores, pois, de acordo com o Centro de Inovação para a Educação Brasileira (2019c), os professores devem ser capazes de fazer e promover a integração segura das tecnologias.

Uma pesquisa realizada por Shin (2015) abordou que os professores em formação inicial raramente consideraram essas questões em suas práticas pedagógicas ao selecionar materiais ou projetar atividades de ensino. A análise dos critérios de seleção mostrou que, antes da atividade formativa, os futuros professores não verificaram a precisão e credibilidade das fontes, ao passo que, após participarem da atividade formativa, eles começaram a rever a adequação dos materiais de vários ângulos, desenvolvendo sua consciência de alfabetização digital.

Integração crítica

A integração crítica das tecnologias digitais também se encontra na dimensão cidadã e compreende o fazer e promover a interpretação crítica das informações disponibilizadas nas mídias digitais (Centro de Inovação

para a Educação Brasileira, 2019c). Corroborando essa ideia, as autoras Bévort e Belloni (2009), ancoradas na mesma perspectiva crítica citada, salientam a importância de assumir uma responsabilidade para com uma educação voltada para, com, sobre e por meio das mídias, sendo essa uma condição necessária para que a educação alcance a verdadeira cidadania e a democratização do acesso ao saber.

De acordo com Shin (2015), quando os professores utilizam materiais oriundos da rede, esses materiais devem passar por um processo de revisão crítica e, de igual forma, faz-se necessário que os alunos também estejam equipados com habilidades de leitura crítica para a integração das tecnologias de maneira crítica e segura. Sendo assim, o professor deve ser o mediador, cujo desafio é a integração adequada das tecnologias digitais pelos alunos, promovendo a ampliação dos conhecimentos e o desenvolvimento de capacidades (Gomes, 2016).

Integração inclusiva

A dimensão cidadã enfatiza ainda a inclusão como um importante tema a ser discutido, pois os recursos tecnológicos podem ser vistos como promotores da inclusão e equidade educativa (Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2019c). Em outras palavras, apresentar aos alunos a integração social das tecnologias digitais se torna um meio de inclusão social e atenção à diversidade (Elliot *et al.*, 2011).

A integração inclusiva pode favorecer as interações entre alunos e professores em sala de aula e criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e democráticos, favorecendo uma aprendizagem colaborativa (Gomes, 2016). Além disso, nessa perspectiva, Belloni e Gomes (2008) apontam que a integração inclusiva das tecnologias digitais pode potencializar a motivação e a disponibilidade para aprender em crianças e jovens desfavorecidos, nos quais o acesso às tecnologias digitais na escola é fonte de sentimentos de autoestima, favorecendo, nesse sentido, espaços pedagógicos para a sua integração inclusiva.

Tanto a dimensão pedagógica quanto a dimensão cidadã devem caminhar juntas com a dimensão profissional, pois é preciso sublinhar aqui que essa última é a sustentação desse processo de desenvolvimento das práticas pedagógicas para a integração das tecnologias digitais. Neste, a figura do professor como mediador torna-o, segundo Masetto (2009), uma ponte

entre o aluno e a sua aprendizagem, não uma ponte estática, mas uma ponte "rolante" que colabora para que o aluno alcance seus objetivos.

Dimensão profissional

Por fim, mas não menos importante, a dimensão profissional prevê a reflexão acerca do autodesenvolvimento, da autoavaliação, do compartilhamento e da comunicação. A dimensão profissional é um dos pilares basilares da discussão acerca do processo de desenvolvimento das práticas pedagógicas para a integração das tecnologias digitais, pois prevê a reflexão acerca: a) do autodesenvolvimento – capacidade de integrar as tecnologias digitais para ir além da formação inicial, utilizando-as também como recursos para a formação continuada; b) da autoavaliação – aptidão para avaliar a sua própria prática docente e pensar em ações de melhoria para com a integração das tecnologias; c) do compartilhamento – integração da tecnologia para participar e promover a participação em comunidades de aprendizagem e trocas entre pares; e d) da comunicação – integração da tecnologia para manter a comunicação ativa, sistemática e eficiente com os atores da comunidade educativa (Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2019a).

Autodesenvolvimento

Como uma competência integrante da dimensão do desenvolvimento profissional de professores, o autodesenvolvimento aborda a capacidade de integrar as tecnologias digitais para ir além da formação inicial, utilizando-as também como recursos para a formação continuada (Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2019c). Nessa perspectiva, deve-se refletir acerca do potencial que as tecnologias digitais oferecem, objetivando melhorar o próprio desempenho profissional docente. Para tanto, cabe o acesso frequente às novas práticas e à promoção da certeza de que as práticas pedagógicas aplicadas estarão permeadas de um aprendizado eficiente e atualizado (Centro de Educación y Tecnología, 2011).

Autoavaliação

De acordo com o Centro de Inovação para a Educação Brasileira (2019c), a aptidão para avaliar a própria prática docente e projetar ações de melhoria para com a integração das tecnologias digitais faz parte do desenvolvimento

profissional docente. Tais pressupostos assemelham-se à perspectiva de uma prática pedagógica crítico-reflexiva, no sentido de que os saberes profissionais vão sendo moldados por meio de reflexões individuais e coletivas sobre as práticas pedagógicas vivenciadas, gerando um processo de autoformação (Pimenta, 1999).

De acordo com Nóvoa (1997), uma perspectiva reflexiva sobre as práticas contribui para a emancipação profissional docente. Paralelamente a essa emancipação, pode-se inferir que a autoavaliação reflexiva pode reconstruir as práticas qualificando o desenvolvimento da dimensão profissional.

Compartilhamento

Atualmente, o acesso e o domínio das tecnologias digitais constituem cada vez mais uma condição para o desenvolvimento pessoal e profissional, sendo o diálogo e a troca de experiências entre os professores ações fundamentais para uma prática midiatizada (Gomes, 2016). O compartilhamento entre os docentes é percebido como um importante item de progressão para o desenvolvimento profissional de professores para a integração das tecnologias digitais. A necessidade de integrar a tecnologia para participar e promover a participação em comunidades de aprendizagem e trocas entre pares (Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2019c) pode enriquecer a dimensão profissional. Frisa-se, portanto, que as práticas coletivas contribuem para a emancipação profissional em que a partilha de saberes e a troca de experiências consolidam uma formação mútua dos professores em formação (Nóvoa, 1997).

Comunicação

O aspecto da comunicação também é um item que integra a dimensão de desenvolvimento profissional. Será que os professores têm se comunicado de forma eficiente com a comunidade educativa? Para o Centro de Inovação para a Educação Brasileira (2019c), os professores devem ser capazes de integrar as tecnologias para manter uma efetiva e sistemática comunicação com todos os atores da comunidade educativa. Desse modo, deve-se lembrar que as tecnologias digitais atravessam os sujeitos espacial e temporalmente e que a comunicação ocorre na reciprocidade da interlocução (Martín-Barbero, 2000, 2014), apontando que a educação e a comunicação só podem acontecer a partir da coparticipação no ato de pensar (Freire, 1983). Em

outros termos, pode-se compreender que a comunicação é uma competência digital de grande valia que se faz presente na dimensão profissional, pois é a partir dela que pode ser possível alavancar a produção de conhecimentos e as práticas pedagógicas mediadas pelas tecnologias digitais em sala de aula, além de promover a aproximação com a comunidade escolar (Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2019c).

Considerações finais

A discussão acerca das competências digitais de professores tem se caracterizado cada vez mais como um tema emergente no campo da formação de professores, especialmente, no campo da formação inicial de professores a distância. As matrizes e/ou quadros de referência de competências digitais podem ser aplicadas tanto para adaptação ao contexto local, como é o caso no Brasil com a atuação do Cieb, quanto para uma adaptação inversa, exemplificada pela Unesco ao ajustar um quadro de referência desenvolvido regionalmente (Europa) para uso global.

Uma semelhança notável entre essas estratégias é a ênfase na avaliação do nível de proficiência nas competências digitais dos docentes. Essa abordagem possibilita a identificação de lacunas existentes, fornecendo subsídios valiosos para a tomada de decisões relacionadas à formação e, consequentemente, aprimorando a eficácia dessas decisões.

Uma das principais diferenças entre os quadros de referência brasileiro e europeu reside na origem institucional, uma vez que a Comissão Europeia é uma entidade politicamente cuja missão é representar e defender os interesses da União Europeia como um todo. Em contraste, o Cieb é uma organização sem fins lucrativos, desvinculada do poder público. Essa distinção pode impactar a amplitude de adoção, pois, no contexto europeu, o quadro de referência tende a ser a escolha primária, muitas vezes associado a recursos europeus para a implementação de projetos nos Estados-membros, refletindo implementações governamentais.

No caso do Cieb, sendo uma organização sem fins lucrativos e não governamental, a adoção assume um caráter mais individualizado por parte das instituições de ensino, destacando-se positivamente pela flexibilidade e autonomia na implementação e negativamente pela falta de recursos para sua implementação.

Referências

AUSTRALIAN INSTITUTE FOR TEACHING AND SCHOOL LEADERSHIP. *Teacher Standards*. Australia, 2017. Disponível em: https://www.aitsl.edu.au/standards. Acesso em: 9 dez 2023.

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. de M. (org.). *Ensino híbrido*: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

BARROS, D. M. V. Literacia da informação: o potencial educativo do virtual como estratégia pedagógica. *In*: BELLUZZO, R. C. B.; FERES, G. G. (org.). *Competência em informação*: de reflexões às lições aprendidas. São Paulo: FEBAB, 2013. p. 245-265. Disponível em: http://repositorio.febab.org.br/items/show/4556. Acesso em: 3 fev. 2023.

BÉVORT, E.; BELLONI, M. L. Mídia-educação: conceitos, história e perspectivas. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 30, n. 109, p. 1081-1102, set./dez. 2009. Disponível em: 10.1590/S0101-73302009000400008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/es/a/5pBFdjL4mWHnSM5jXySt9VF/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 3 fev. 2013.

BELLONI, M. L. *O que é mídia-educação*. Campinas: Autores Associados, 2001.

BELLONI, M. L.; GOMES, N. G. Infância, mídias e aprendizagem: autodidaxia e colaboração. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 29, n. 104, p. 717-746, out. 2008. DOI: 10.1590/S0101-73302008000300005. Disponível em: https://www.scielo.br/j/es/a/TnqxLwrqkSJc6CmgLf8dMgq/. Acesso em: 11 dez. 2023.

BRANDALISE, M. Â. T. Tecnologias de informação e comunicação nas escolas públicas paranaenses: avaliação de uma política educacional em ação. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 35, p. 1-28, 2019. DOI: 10.1590/0102-4698206349. Disponível em: https://www.scielo.br/j/edur/a/PctQH3S3SsrCNkCTbwQWcyH/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 11 dez. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular.* Brasília,DF: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 9 dez. 2023.

BUCKINGHAM, D. *Crescer na era das mídias eletrônicas*. São Paulo: Loyola, 2007.

BUCKINGHAM, D. Media education and the end of the critical consumer. *Harvard Educational Review*, Cambridge, v. 73, n. 3, p. 309-327, 2003.

CAMARGO JÚNIOR, A. P. de. Competências digitais de professores: análise e comparação de matrizes do Cieb e da Comissão Europeia. *In:* CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7., 2020, Maceió. *Anais eletrônicos* [...]. Maceió: Realize, 2020. p. 1-12. Disponível em: https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/68173. Acesso em: 3 fev. 2013.

CENTRO DE EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA. *Competencias y estándares TIC para la profesión docente*. Chile: Enlaces, 2011. Disponível em: https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/2151. Acesso em: 29 ago. 2025.

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA. *Cieb Notas Técnicas 8*:

Competências de professores e multiplicadores para o uso de TICs na Educação. [Brasília, DF]: Cieb, 2019c. Disponível em: https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2019/06/CIEB-Notas-T%C3%A9cnicas-8-COMPET%C3%8ANCIAS-2019.pdf. Acesso em: 11 dez. 2023.

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA. *Competências de professores e multiplicadores para uso de TICs na educação*. Brasília, 2019a. Disponível em: http://cieb.net.br/wp-content/uploads/2019/02/CIEB_NotaTecnica8_FEV2019.pdf. Acesso em: 3 fev. 2023.

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA. *Competências digitais na formação de professores*. [Brasília, DF]: Cieb, 2019b. Disponível em: https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2019/08/Apresenta%C3%A7%C3%A30-revisada-ao-CNE-Compet%C3%AAncias-Digitais-na-Forma%C3%A7%C3%A30-de-Professores-09-08-2019.pdf. Acesso em: 3 fev. 2023.

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA. *Guia Edutec*. Brasília, DF: Cieb, 2020. Disponível em: https://guiaedutec.com.br/. Acesso em: 24 jul. 2022.

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA. *Políticas de tecnologia na educação brasileira*: histórico, lições aprendidas e recomendações. [Brasília, DF]: Cieb, 2016. Disponível em: https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2019/04/CIEB-Estudos-4-Politicas-de-Tecnologia-na-Educacao-Brasileira-v.-22dez2016.pdf. Acesso em: 3 fev. 2023.

CIBOTTO, R. A. G.; OLIVEIRA, R. M. M. A. TPACK – Conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo: uma revisão teórica. *Imagens da Educação*, v. 7, n. 2, p. 11-23, 2017. DOI: 10.4025/imagenseduc.v7i2.34615. Disponível em: https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/view/34615/pdf. Acesso em: 3 fev. 2023.

COLL, C. A personalização da aprendizagem escolar, uma exigência da nova ecologia da aprendizagem. *EDUFORICS*: Paixão pela educação, [*s. l.*], 19 jul. 2018. Disponível em: https://www.eduforics.com/br/personalizacao-da-aprendizagem-escolar-uma-exigencia-da-nova-ecologia-da-aprendizagem/. Acesso em: 3 fev. 2023.

COLL, C.; MARCHESI, Á.; PALACIOS, J. Desenvolvimento Psicológico e Educação. Tradução de Claudio Roberto Baptista e Fátima Murad. Porto Alegre: Penso, 2016. v. 3.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (Brasil). *Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019*. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília, DF: CNE, 2019. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 9 dez. 2023.

ELLIOT, J *et al*. *Competencias y Estándares TIC para la Profesión Docente*. Chile: Ministerio de Educación, 2011. Disponível em: https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/2151. Acesso em: 9 dez. 2023.

FREIRE, P. The importance of the act of reading. *Journal of education*, [*s. l.*], v. 165, n. 1, p. 5-11, 1983.

GOMES, S. dos S. Infância e Tecnologias. *In*: COSCARELLI, C. V. (org.). *Tecnologias para aprender*. São Paulo: Parábola, 2016. p. 145-158.

INTERNATIONAL SOCIETY FOR TECHNOLOGY IN EDUCATION. *Standards*. [*S. l.*: *s. n.*], 2023. Disponível em: https://www.iste.org/iste-standards. Acesso em: 9 dez. 2023.

LUCAS, M. *DigCompEdu Check-In*. [*S. l.*: *s. n.*], 2019.

MARTÍN-BARBERO, J. *A comunicação na educação*. São Paulo: Contexto, 2014.

MARTÍN-BARBERO, J. Retos culturales: de la comunicación a la educación. *Nueva Sociedad*, Buenos Aires, v. 169, p. 33-43, 2000. Disponível em: https://static.nuso.org/media/articles/downloads/2878_1.pdf. Acesso em: 9 dez. 2023.

MASETTO, M. Mediação Pedagógica e o uso da Tecnologia. *In:* MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. 3. ed. Campinas: Papirus, 2009. p. 133-173.

MATTAR, J.; RAMOS, D. K. *Metodologia da pesquisa em educação*: abordagens qualitativas, quantitativas e mistas. São Paulo: Almedina, 2021.

NÓVOA, A. (org.). Formação de professores e profissão docente. *In*: NÓVOA, A. *Os professores e a sua formação*. 3. ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1997. p. 1534.

OTA, M. A.; DIAS-TRINDADE, S.; BORELLI, A. Competencias digitales y formación inicial del profesorado en educación superior a distancia. *Paradigma*, Maraca, v. 42, n. 2, p. 88-101, maio 2021. DOI: 10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p88-101.id1003. Disponível em: https://revistaparadigma.com.br/index.php/paradigma/article/view/1003/945. Acesso em: 12 dez. 2023.

OTA, M. A.; ROCHA, D. G. da. Personalização, gamificação e as trilhas de aprendizagem. *In:* ROCHA, D. G. da; OTA, M. A.; HOFFMANN, G. (org.). *Aprendizagem digital*: curadoria, metodologias e ferramentas para o novo contexto educacional. Porto Alegre: Penso, 2021.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: saberes e identidade. *In*: PIMENTA, S. G. (org.). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. São Paulo: Cortez, 1999. p. 15-34.

REDECKER, C. *DigCompEdu*: quadro europeu de competência digital para educadores. Tradução de Margarida Lucas e António Moreira. Aveiro: Joint Research Centre, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/330412625_DigCompEdu_Quadro_Europeu_de_Competencia_Digital_para_Educadores. Acesso em: 9 dez. 2023.

REDECKER, C. *European Framework for the Digital Competence of Educators*: DigCompEdu. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. Disponível em: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466. Acesso em: 9 dez. 2023.

SANTOS, P. M. dos. Curadoria de conteúdo: uma proposta para o serviço de disseminação seletiva da informação. *In:* SEMINÁRIO FESPSP, 7., 2018, São Paulo. *Anais eletrônicos* [...]. São Paulo: FESPSP, 2018.

SHIN, S.-K. Teaching critical, ethical, and safe use of ICT to teachers. *Language Learning & Technology*, v. 19, n. 1, p. 181-197, Feb. 2015. Disponível em: https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/server/api/core/bitstreams/ee43e491-af57-41b1-a087-4516386afdc5/content. Acesso em: 3 fev. 2023.

SILVA, K. K. A. da; BEHAR, P. A. Competências digitais na educação: uma discussão acerca do conceito. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 35, p. 1-32, 2019. Disponível em: https://www.semanticscholar.org/reader/ef4a4f2daadd48e47d48ee603d819d63cadb2556. Acesso em: 8 dez. 2023.

SILVA, P. A. da. Prática pedagógica dos docentes. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. ano 06, ed. 02, v. 06, p. 117-125, fev. 2021. Disponível em: https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/pedagogica-dos-docentes. Acesso em: 12 dez. 2023.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 16. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. *A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2*. Montreal: UNESCO, 2018a. Disponível em: http://www.uis.unesco.org. Acesso em: 9 dez. 2023.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. *ICT Competency Framework for Teachers*. 3th ed. Paris: UNESCO,

2018b. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721. Acesso em: 9 dez. 2023.

VUORIKARI, R. *et al*. *DigComp* 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Luxembourg: Publication Office of the European Union, 2016. Disponível em: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC101254. Acesso em: 9 dez. 2023.

ZABALA, A. *A prática educativa*: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Capítulo 10

Inteligência Artificial (IA)

interdisciplinaridade e homogeneização algorítmica

Ivan Cláudio Pereira Siqueira

Introdução

A Inteligência Artificial (IA) foi um dos assuntos mais comentados em 2023, em parte, devido ao crescimento exponencial do Chat Generative Pre-trained Transformer (ChatGPT) e sobre seus possíveis desdobramentos na educação, na saúde e no trabalho. Criada a narrativa da onipresença da IA, cresceu o questionamento sobre seus impactos – "como, onde, quando e quem seria afetado" –, em sintonia com alertas de Smith e Browne (2019) acerca da guerra cibernética, soberania digital e indústria da desinformação.

Também vem ganhando espaço na mídia um conjunto de termos técnicos, siglas e acrônimos, a exemplo de: Large Language Models (LLMs), ou "Modelos de Linguagem de Grande Escala"; e Inteligência Artificial Generativa (IAG), a qual pode ser entendida como a arquitetura de modelos de linguagem com uma enormidade de parâmetros que viabilizam tarefas até então inéditas e que prometem mais produtividade. Na educação, a promessa é de redução das desigualdades por meio da personalização do aprendizado, *feedback* em tempo real, adaptações a necessidades especiais, sistemas de

tutoria, recomendação de conteúdos e aprimoramentos na avaliação formativa, como mencionado por Noiseau e demais autores (2021).

Em paralelo, emergiram diversas questões em torno das consequências sociais da ampla adoção da IA, na medida em que o algoritmo produz *outputs* com "alucinações" e desrespeito aos direitos autorais. Essa tecnologia também tem sido utilizada como instrumento de controle social e de discriminação contra grupos historicamente marginalizados, conforme apontam O'Neil (2016), Noble (2018) e Obermeyer e demais autores (2019).

Nessa conjuntura, a rapidez das inovações e o poderoso *lobby* das grandes empresas inviabilizam até então a regulamentação da IA, e se acumulam indagações sobre a garantia da seguridade e dos direitos humanos afetados negativamente por ela. Quem responderá por arbitrariedades, crimes, contravenções e discriminações resultantes das conjunções dos "algoritmos inteligentes"?

Outro ponto relevante é a soberania dos dados nacionais. Um fator estruturante das arquiteturas generativas é a necessidade de dados abundantes (*big data*) para treinar os algoritmos a fim de que "aprendam" a partir dos *inputs*, mas um número ínfimo de empresas multinacionais monopoliza recursos e tecnologia em países do Norte Global. Por outro lado, a estratégia de desenvolvimento da IA indica que diferentes modelos comportam homogeneização conceitual e operacional nos algoritmos.

Isso pode ter consequências devastadoras para a diversidade cultural e para o bem-estar sobretudo de populações historicamente marginalizadas, conforme problematiza Eubanks (2018); a pandemia de covid-19 assinalou a gravidade da dependência de insumos externos. A adoção massiva e acrítica de IA com tamanho poder de disrupção não deveria minimamente sinalizar para preocupações análogas? Existem potencialidades positivas e negativas da IA, e o potencial negativo tem sido discutido por especialistas como sendo suficientemente forte para ocasionar convulsões sociais, como se pode verificar, dentre outros, pelos acontecimentos recentes no Quênia e na África do Sul, conforme análise de Nyabola (2018) e de Hao e Swart (2022).

Tendo em vista esse cenário, e considerando a educação um pilar central da sociedade, organismos internacionais vêm produzindo diretrizes sobre como incorporar a IA no contexto educacional. Num trabalho colaborativo, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) vem elaborando um esboço sobre as competências digitais para docentes e discentes. Entre seus destaques, estão o *mindset* centrado no

humano, a ética na IA, a pedagogia da IA, a IA e o desenvolvimento profissional e os fundamentos da IA. Em síntese, o objetivo do guia é promover ações e reflexões sobre o uso dessa tecnologia na educação baseadas em três aspectos: uso ético dos recursos, produtividade e criatividade.

A partir do exposto, este capítulo irá problematizar inovações da IA ressaltando a interdisciplinaridade histórica da sua constituição epistêmica e a homogeneização dos seus algoritmos inerentes aos seus Foundation Models (FM), os "Modelos Fundacionais". O intuito é refletir sobre possíveis consequências da homogeneização e ressaltar a sua ambivalência, que pode não só servir para reduzir desigualdades, mas também oprimir ainda mais sobretudo as populações marginalizadas pela "codificação de práticas discriminatórias e sedução da objetividade", como alerta Ruha (2020). A discussão sobre os fundamentos busca apontar para problemas emergentes na formação inicial e continuada da docência, assim como os desafios para o desenvolvimento dos objetivos de aprendizagem discentes num contexto em que a IA vem se tornando um elemento estruturante da sociedade.

O objetivo geral é identificar suas forças gravitacionais, realçando aspectos que podem auxiliar na sua avaliação: benefícios *versus* desvantagens; autonomia *versus* dependência; justiça *versus* desigualdade; explicabilidade *versus* obscuridade; inteligibilidade *versus marketing*; *accountability versus* irresponsabilidade. Questões importantes sobre a ausência de transparência algorítmica foram estudadas por Ananny e Crawford (2018) e princípios por Floridi e Cowls (2019).

Entre os objetivos específicos está a contextualização dos limites da interdisciplinaridade, o que deveria implicar em uma reflexão cuidadosa sobre as responsabilidades normalmente atribuídas a docentes especialmente na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental. Apesar da formação ainda ser essencialmente disciplinar, cada vez mais as cobranças são por conhecimentos interdisciplinares. Conforme indicado por Kusters e demais autores (2020), é preciso ponderar as dificuldades e contextualizá-las com os recursos disponíveis.

No caso da IA, os seus atributos parecem insuficientes para promover a sua plena potencialidade, dada a paradoxal condição dos seus FM. A homogeneidade de procedimentos garante economia de escala e rapidez na implementação das inovações na Saúde, na Biologia, na Educação, na Agricultura e na Arte. Entretanto, os defeitos intrínsecos dos modelos são plasmados e transmitidos para os sucessores, amplificando a possibilidade

de sérias consequências sociais. Por isso, a excepcional economia na escala e na produtividade são concomitantemente fonte de oportunidades e de desafios, como refletem Bommasani e demais autores (2022). Outro objetivo específico é analisar a permeabilidade da discussão do tema deste capítulo na literatura nacional considerando abordagens da literatura internacional.

O trabalho se justifica pela importância social da temática de IA em diferentes domínios acadêmicos e na sociedade em geral, além da ainda pequena literatura nacional acerca desta como instrumento de poder em desfavor das populações historicamente marginalizadas no Brasil: negros, quilombolas, indígenas, pobres, mulheres, LGBTQIAPN+ . Docentes e discentes terão ainda maiores dificuldades de desenvolvimento se não compreenderem as profundas implicações sociais decorrentes e que exigirão novas pedagogias e didáticas na busca por percursos educacionais que efetivamente promovam formações emancipatórias, especialmente num país tão desigual como o Brasil.

Salienta-se que os resultados históricos da herança colonial – extrativismo, escravidão, violência, desapropriação, apropriação, discriminação e apagamento – estão estruturalmente engendrados nas várias dimensões e intersecções da sociedade moderna. Consequentemente, essas conformações culturais são parte inerente dos fundamentos da IA, e isso certamente pode significar maiores e adicionais desafios para a educação dos oprimidos.

Sabemos que essa tecnologia vem sendo utilizada como mecanismo de poder especialmente contra essas populações na justiça criminal, no policiamento urbano, em serviços essenciais de saúde, no crédito e em regiões de fronteiras; foi, inclusive, um meio para discriminar mulheres em ambientes de trabalho e é, atualmente, instrumento de vigilância em presídios (*smart prisons*). Para Hao (2019), prisões são o *locus* propício ao barateamento do treinamento de algoritmos que posteriormente podem ser alocados para as massas.

A IA é parte das ferramentas estratégicas para disseminar campanhas de desinformação em massa, especialmente em pleitos eleitorais e em guerras, mas, segundo Buchanan e demais autores (2021), ela também pode ser útil como antídoto contra a desinformação, na medida em que existem ocorrências sobre o uso de IA, sem consentimento, em testagem de metodologias e produtos em comunidades indígenas. "Superar os vieses da IA começa pela crítica rigorosa e honesta e o reconhecimento da longa história de usos da tecnologia ocidental para prejudicar os povos indígenas, a população negra, os pobres e assim por diante" (Lewis, 2020, p. 1, tradução nossa).

Como se vê, dadas as suas intersecção e multifatorialidade, as consequências nefastas de usos arbitrários dessa tecnologia podem atingir dimensões essenciais da vida das comunidades historicamente marginalizadas, aprofundando efeitos da herança colonial como racismo e preconceitos. Se a complexidade desse cenário não for abordada nas escolas, a partir das filosofias educacionais, onde isso será feito e com quais protagonistas à frente?

Para tratar desse assunto, este capítulo está organizado a partir desta introdução ao tema, com a problematização da interdisciplinaridade e das consequências da homogeneização algorítmica resultante dos FM da IAG. Em seguida, aborda a fundamentação teórica, na qual é analisada a construção interdisciplinar da IA, sendo questionados o seu norte-globalismo e a sua colonialidade, além de questões epistemológicas e sociológicas da constituição dos FM. Na metodologia, apresento breve revisão da literatura. Nas considerações finais, sintetizo os pontos mais assinalados na literatura crítica contemporânea sobre a problemática da IA.

Fundamentação teórica

A IA foi sempre palco de controvérsias, com tentativas de definição gravitando em torno da compreensão da inteligência humana (processo, racionalidade, comportamento) e das possibilidades de replicá-la em artefatos. McCarthy (2007), um dos seus pioneiros, a definiu como "ciência/engenharia" de fazer "máquinas inteligentes" com capacidade de "entender a inteligência humana".

Curiosamente, na sua atividade diplomática, Gottfried Leibniz (1646-1716) já propunha que as controvérsias poderiam ser resolvidas de modo inteligente com o auxílio do cálculo e da razão. Para ele, "qualquer tarefa que pudesse ser descrita completamente sem ambiguidades em um número finito de palavras poderia ser feita por uma máquina lógica", de acordo com Anderson e Rosenfeld (2000, p. 3). Nessa perspectiva, Leibniz idealizou a criação de um alfabeto universal que contemplasse o pensamento humano e que seria manipulado mecanicamente por combinações de letras e signos para possibilitar a produção e recuperação das sentenças verdadeiras.

Contemporaneamente, o documento da União Europeia postula que a IA diz respeito a um *software* cujas técnicas desempenham um conjunto de objetivos definidos por humanos para gerar, como *outputs*, conteúdos,

predições, recomendações ou decisões que influenciam o ambiente com os quais eles interagem (European Commission, 2021).

Quanto a definições sobre a IA, estas diferem substancialmente, mas, aqui, interessa mais o que se atribui como seus conhecimentos fundamentais e as disciplinas contribuintes. No primeiro caso: Processamento de Linguagem Natural (NLP), Representação do Conhecimento, Automatização do Raciocínio, Aprendizado de Máquina, Visão Computacional e Robótica. Em relação às disciplinas, Russel e Norvig (2022, p. 19-34) sugerem: Filosofia, Matemática, Economia, Neurociência, Psicologia, Ciência da Computação, Teoria do Controle, Cibernética e Linguística.

Broussard (2019, p. 93) destaca que os resultados promissores da IA podem ser correlacionados a avanços consistentes em seus ramos de especialidade, a exemplo do Machine Learning (ML), "Aprendizado de Máquinas", e do Deep Learning (DL), "Aprendizado Profundo". Entre as técnicas mais utilizadas no ML, Russel e Norvig (2022, p. 669) indicam: Supervised Learning (*inputs* como exemplos para os *outputs* desejados); Unsupervised Learning (o trabalho do algoritmo é deduzir padrões sem etiquetagem de exemplos); e Reinforcement Learning (o algoritmo interage com o *feedback* sobre a sua performance e reorienta o seu "aprendizado").

Em sua evolução, a IA se forjou enquanto uma disciplina cuja epistemologia é essencialmente interdisciplinar. As suas pretensões de replicar características da inteligência humana como o aprendizado, o reconhecimento de padrões e a tomada de decisões sempre implicaram uma multiplicidade de conhecimentos. Central para o conceito de FM, os LLMs se desenvolvem a partir de contribuições interdisciplinares, notadamente de um subcampo de estudos da IA, o NLP.

Por sua vez, o NLP resulta da Linguística Computacional, envolvendo um conjunto de técnicas da Ciência da Computação, da Linguística, da Estatística, da Ciência de Dados e de outros subcampos da IA: ML e DL. Visando mediar a comunicação entre as operações computacionais e a linguagem humana, as tarefas do NLP abrangem tópicos como: *speech recognition*, "conversão da fala em texto"; *part of speech tagging*, "etiquetagem gramatical"; *word sense disambiguation*, "análise semântica"; *named entity recognition*, "identificador de palavras e frases"; *co-reference resolution*, "identificador de relações entre termos"; *sentiment analysis*, "análise da subjetividade textual"; e *natural language generation*, "estruturação sintático-semântica da informação".

A partir da efervescência do ML na década de 1990 e da mudança de paradigma algorítmico – assim como o avivamento do Deep Neural Network, então alcunhado de Deep Learning –, uma sequência de inovações precipitou o surgimento do Transformer do Google em 2018. Bender e demais autores (2021) fazem um escrutínio das inovações das arquiteturas de modelos da fase contemporânea da NLP e questionam os limites, os custos ambientais e as consequências da necessidade astronômica de dados para o seu funcionamento.

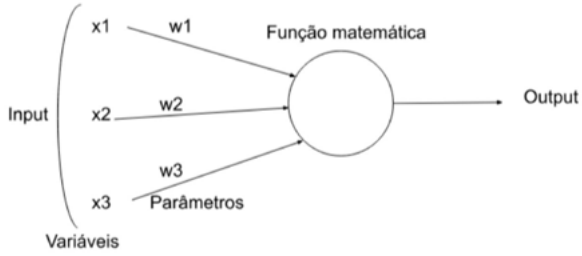
O modelo do Google é o Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT), "Representações de codificadores bidirecionais a partir de transformadores". Ele é frequentemente apontado como paradigmático para os saltos tecnológicos posteriores que permitiram o ChatGPT e a emergência dos FM. É razoável cogitar que o Google não teria desenvolvido a tecnologia pela percepção dos riscos ao seu modelo de negócio, especialmente no que se refere ao seu buscador na *web*. Desde então, houve avanços cada vez mais rápidos nas modelagens para tarefas como perguntas-resposta, classificação textual, inferência linguística e análise do sentimento.

O aperfeiçoamento da arquitetura computacional, os avanços do *hardware* e a disponibilidade abundante de *data sets* facultaram um conjunto de práticas baseadas nos FM. Baseados no ML e DL, esses modelos (BERT, RoBERTa, BART, DALL-E, GPT-3, Anthropic, Hugging Face) se caracterizam pela amplitude da escalabilidade e pela homogeneização. Suas competências compreendem linguagem, visão, robótica, modelagem de arquiteturas, treinamento de procedimentos, organização de dados e sistemas. As aplicações abrangem seguridade, avaliação, desenvolvimento teórico, justiça, saúde e educação, e vem daí a potencialidade de seus impactos no aumento da desigualdade, no meio ambiente e na sociabilidade, advertem Bommasani e demais autores (2022, p. 3-8).

Entretanto, os avanços repousam sobre contribuições do século passado. Tentando reduzir as funcionalidades cerebrais à lógica matemática, foi proposto o conceito de neurônios artificiais no artigo seminal de McCulloch e Pitts (1990); esse foi o modelo de base para o aprendizado algorítmico – Threshold Logic Unit (TLU), "Unidade lógica de limite". Com isso, abria-se o caminho para a compatibilização entre *input* e *output* em termos da multiplicação dos valores de entrada (x1, x2, x3) pelos seus respectivos pesos/parâmetros (w1, w2, w3); simplificadamente, os valores de entrada (x) como fundamento para treinar o algoritmo. Sobre eles recaem pesos/parâmetros

(w) que vão determinar o cálculo final do neurônio com base no *threshold* (*bias*). A depender do valor do viés estabelecido, o cálculo redundará em 0 ou 1, ou seja, ativará ou não o próximo neurônio, e assim sucessivamente. Com a evolução dos modelos, os parâmetros se alteram automaticamente com a entrada de mais dados e vão se aperfeiçoando para reconhecer novos *inputs* com base no treinamento prévio:

Figura 1 – Representação do TLU



Fonte: elaborada pelo autor.

A busca por uma modelagem artificial que representasse a complexidade dos neurônios biológicos via funções lógica e matemáticas propiciou o aprofundamento do campo de estudos do ML e posteriormente do DL. Essa evolução conceitual e metodológica, no entanto, não mudou a natureza dos algoritmos, do que eles são e conseguem fazer: procedimentos computacionais operando com valores (*input*) e produzindo outros valores (*outputs*). Cormen e demais autores (2009, p. 6) ressaltam que as ações sequenciais algorítmicas continuam sendo redutíveis a três operações lógicas: AND, OR, NOT, mas agora com parâmetros estratosféricos. Em seu lançamento em 2019, o BERT anunciava parâmetros da ordem de 3.4E+08 sobre um *dataset* de 16 GB. Por sua vez, o ChatGPT-3 tinha algo como 1.75E+11 e um *dataset* de treinamento de 570 GB. Em função da abrangência e importância estratégica, a Universidade de Stanford criou um o Center for Research on Foundation Models, "Centro de Pesquisa em Modelos Fundacionais" (Bommasani; Liang, 2021).

A operacionalidade que permite a diversificação das tarefas em várias aplicações encampando áreas distintas se deve à flexibilidade e versatilidade

dos LLMs, os quais permitem que determinados aprendizados em um setor possam ser transferidos a outro. Metodologias como o Word Embedding incorporação de palavras ou vetores de palavras permitiram a construção de modelos como GPT, ELMO, ULMFiT, reportam Bommasani e demais autores (2022, p. 5).

Por outro lado, o uso massivo de modelos a partir de um conjunto de fundamentos carrega consigo virtudes econômicas e problemas técnicos. O modo como se dá a operacionalização dos dados (coleta, curadoria, treinamento, adaptação e implementação) acentua a homogeneização prenunciada pelos seus fundamentos. Como consequência, a possibilidade de apagamento da diversidade, a promoção da homogeneização e o aumento da desigualdade.

Em alguns países, aplicações de IA baseadas em FM são usadas na vigilância de segmentos populacionais, no uso indevido do reconhecimento facial e na tentativa de predição de cometimento de crimes pelos condenados de sempre. Analisando os vieses racistas em algoritmos de gerenciamento para a saúde da população negra, Obermeyer e demais autores (2019) identificam que a base da discriminação está na codificação das históricas representações negativas, estereótipos e práticas racistas contra as populações afrodescendentes.

Diante da gravidade da situação, mobilizações das populações marginalizadas e de pesquisadoras e pesquisadores suscitaram a emergência de áreas de pesquisa como a ética da IA e reparação algorítmica. A necessidade de um diálogo inclusivo e de uma ética para a IA são tópicos que mobilizam as reflexões de Noiseau e demais autores (2021).

A transdisciplinaridade dos estudos de reparação algorítmica frequentemente incorpora questões de interseccionalidade e se volta ao amplo leque de condicionantes historicamente discriminatórias. O movimento acentua a necessidade urgente de uma ampla reforma algorítmica crítica, na linha do que propõe Davis, Williams e Yang (2021). Entre as Big Tech, havia as seguintes tentativas de endereçamento do problema: Facebook Society and AI Lab (SAIL); Microsoft's Fairness, Accountability, Transparency, and Ethics (FATE), Twitter's ML Ethics, Transparency and Accountability (META), PayPal's Justice; Google's Ethical AI and Responsible Innovation.

Todavia, para Lo Piano (2020), urge o estabelecimento de *frameworks* que contemplem o problema de base dos algoritmos de ML – as suas decisões –, pois é necessário estabelecer critérios para o seu uso a fim de que haja melhorias significativas no processo. A tradicional ênfase na rapidez e eficiência

deve incluir o escrutínio da interpretação e transparência do código visando prevenir consequências sociais negativas na saúde, educação, no mercado laboral e no sistema prisional.

Ao mesmo tempo em que a IA insere novas automações de tarefas, o seu uso ubíquo também evoca um cenário futuro de disrupção e de rápidas mudanças sociais. Frequentemente, a retórica em torno do seu uso a apresenta como caminho incontornável para a solução de problemas de natureza interdisciplinar, mas sem se aprofundar nas consequências e nos efeitos colaterais indesejados.

Num certo sentido, a homogeneidade dos FM decorre de processos históricos de desigualdades étnico-sociais, geográficas e econômicas resultantes do legado da colonização e de práticas científicas hegemônicas que transferem o seu *ethos* epistemológico para a arquitetura da inteligência. De um lado, os modelos generativos espelham um *modus operandi bottom-up*, visto que a eficiência dos parâmetros resulta da magnitude numérica dos dados (*vide* métodos como Causal Networks, Probabilistic Program, Formal Systems); contudo, o aspecto geral é sempre *top-down*, haja vista que é imposto pelos fundamentos do modelo. Daí a réplica de procedimentos análogos da arquitetura algorítmica e, por isso, a ampla utilização em diferentes aplicações digitais devido ao valor econômico da escalabilidade. A ausência de diversidade, no entanto, tem o seu preço, não sendo surpreendente que a IA seja vista como uma espécie de máquina amplificadora da epistemologia da supremacia branca em suas várias confluências.

A ausência de diversidade na elaboração científica e na produção de soluções mercadológicas dos aplicativos de IA vem acompanhada por uma retórica de exclusividade e de representação hegemônica do norte global. Por esse viés, os criadores seriam poucos homens brancos representantes dos gênios criadores. O caráter interdisciplinar dessa tecnologia é perpassado pela hegemonia cultural com repercussões já discutidas na literatura, e essa hegemonia está em consonância com a narrativa ocidental na sua busca por identificar os estados europeus como herdeiros das civilizações grega e romana. A narrativa idealiza uma imaginária linha direta de conexão entre antiguidade clássica e nações europeias ocidentais:

> os europeus foram erigidos em herdeiros privilegiados dos milagres gregos e a ciência passou a ser vista como uma criação específica do mundo grego-ocidental. Essa reconstrução tem dois componentes: a exaltação do caráter teórico da matemática

> grega, cuja face perfeita é expressa pelo método axiomático empregado por Euclides; e a depreciação das matemáticas da Antiguidade tardia e da Idade Média, associadas a problemas menores, ligados a demandas da vida comum dos homens (Roque, 2012, p. 23).

Essa narrativa apresenta a magnificência das contribuições gregas na matemática com o simultâneo apagamento dos aportes de civilizações em África, China, Índia e Império Bizantino, idem para as antigas civilizações Inca, Asteca e Maia. Mesmo Egito e Mesopotâmia têm reduzida dimensão e pouca representatividade face à precedência e magnitude de suas descobertas. Quanto aos árabes, pouco é demarcado além do fato de terem sido os responsáveis por conectar a Europa à sua pretendida origem grega pela manutenção e tradução do conhecimento grego.

Mas existem posições diversas. Entre outros, o legado colonialista vem sendo questionado por diversos autores, tais como Joseph (1991), Berndt e Rankin (1995), Høyrup (1996); no Brasil, por Roque (2012). Igualmente, há atitudes de exceção, como a do alemão Gottfried Leibniz (1646-1716), quando comparou a cultura chinesa de então com a europeia: "Quem diria que existe um povo neste planeta que até mesmo nos supera em educação, boas maneiras e no cultivo da vida?" (Nesselrath; Reinbothe, 1979, p. 11, tradução nossa[1]).

Como é frequentemente apresentada, a História da Computação tem muitos pontos de contato com a da Matemática, sendo igualmente eurocêntrica. Traça-se uma linha evolutiva a partir das formulações lógicas dos Primeiros Analíticos (350 A.E.C.) de Aristóteles (383-322 A.E.C.), apresentados como "o primeiro sistema lógico do mundo", apesar da rápida menção à preexistência de incursões na lógica formal na China e na Índia. Os reais formuladores da lógica seriam os "discípulos" de Aristóteles, os quais, após dois milênios, concluiriam o trabalho do mestre. Por meio da modelagem matemática, George Boole (1815-1864), Gottlob Frege (1848-1925) e sobretudo Rudolf Carnap (1891-1970) com *The logical structure of the world* (1928) dariam ao mundo a pioneira teoria da mente como processo computacional. Para Lewis (2021, p. 1), são os *founding fathers* da computação.

1 "Wer hätte einst geglaubt, dass es auf dem Erdkreis ein Volk gibt, dass uns, die wir doch nach unserer Meinung so ganz und gar zu feinen Sitten erzogen sind, gleichwohl in den Regeln des kultivierten Lebens übertrifft?" (Nesselrath; Reinbothe, 1979, p. 11).

Em síntese, a narrativa ocidental da invenção do computador frequentemente remonta às máquinas de calcular de Wilhelm Schickard (1592-1635) e Blaise Pascal (1623-1662), a Gottfried Leibniz (1646-1716) e o uso da notação binária. Curiosamente, mesmo não tendo concluído a construção das máquinas de computar Difference Engine e Analytical Engine, Charles Babbage (1792-1871) é apontado como o criador do primeiro computador.

Filha do poeta Lord Byron (1788-1824), a assistente de Babbage, Augusta Ada King (1815-1852), a Condessa de Lovelace, é contemporaneamente considerada a primeira programadora do mundo. De registros materiais, dispomos da sua tradução e comentários a um texto sobre uma apresentação feita por Babbage da *Analytical engine* na Itália. O texto original é "Notions sur la machine analytique de M. Charles Babbage", escrito por Menabrea em 1842. Após a Segunda Guerra Mundial, com a publicação de *Faster than thought: a symposium of digital computing machines*, de Bowden (1953), Ada Lovelace passou a ser consagrada como a primeira programadora do mundo. Sobre os esforços de Babbage, uma tese na Universidade de Harvard em 1970 refletia que:

> o seu trabalho estava fora da corrente principal de invenções que transformou as primitivas calculadoras de mesa do século XVII em ferramentas de largo uso no começo do século XX, e mais tarde ao que denominamos computadores. Babbage não foi influenciado pelo que aconteceu antes, nem influenciou o que ocorreu depois (Collier, 1970, p. 1, tradução nossa[2]).

Seja como for, Babbage foi um polímata, tendo escrito cerca de 80 obras em diferentes áreas de especialidade: matemática, física, geologia, teologia e estatística, além de inventor, ainda que não tenha sido bem-sucedido em nenhuma delas. Ele ainda esteve envolvido em tentativas de modernizar o padrão de escrita científica inglesa.

Contemporaneamente, a invenção dos computadores digitais é creditada à Alemanha (Konrad Zuse, 1941 "Z-3"), à Inglaterra (Alan Turing, 1943 "Heath Robinson" and "Colossus") e aos Estados Unidos (John Atanasoff e Clifford Berry "ABC" 1939, John Mauchly e Presper Eckert "ENIAC" 1937-1943).

---

2 "His work was completely out of the mainstream of invention and construction which led from the primitive desk calculators of the seventeenth century to their widespread commercial success by the beginning of the twentieth century, and later to what we know as computers; Babbage was neither influenced by what had gone before nor influential upon what followed him" (Collier, 1970, p. 1).

Essa linha evolutiva é base para a apresentação da criação da IA: Turing, Shannon, Bush, Wiener, McCarthy, von Neumann... Num seminário no Dartmouth College, em 1956, em que estavam presentes algumas dessas pessoas citadas, teria nascido o campo de pesquisa e a expressão "Inteligência Artificial". Também citado por Lewis (2021), meses depois surgem as Ciências Cognitivas em um evento no Massachusetts Institute of Technology (MIT). Praticamente não há referência às contribuições afro-americanas de pesquisadoras como Katherine Johnson e Dorothy Vaughan, que inclusive trabalharam no programa espacial da National Aeronautics and Space Administration (NASA).

Essa retórica cautelosamente eliminou trocas culturais e várias dimensões sociais e históricas que contribuíram para o avanço do conhecimento científico que permitiu o desenvolvimento científico da Europa a partir do Renascimento. A seleção cuidadosa de passagens e pessoas para erigir a epistemologia de base do conhecimento a partir das Ciências Naturais simultaneamente usurpou, incorporou e depois negou conhecimentos capitais de outras civilizações. A narrativa de aperfeiçoamento da IA não foge a esse paradigma colonial.

Quando foi divulgado o censo dos aproximadamente 50 mil trabalhadores do Google em 2014, a distribuição do seu quadro de funcionários era de 83,0% de homens, dos quais 60,0% eram brancos e 30,0% asiáticos; 2,9% eram latinos e 1,9% eram negros. Mais recentemente, a proporção de latinos e negros era, respectivamente, de 5,9% e 3,7%. Nas demais Big Techs, a participação de negros é semelhante. No Facebook é 3,8%, na Microsoft é 4,5%, no X, antigo Twitter, é 6,0%, na Uber é 9,3%, na Apple é 9,0%. Diferentemente, a Amazon ostenta 26,5%. Em posições gerenciais: 8,3% na Amazon, 3,1% no Facebook e 2,6% no Google. Conforme asseveram Ali (2016), Ricaurte (2019), e Mohamed, Png, e Isaac e demais autores (2020), diversidade não é exatamente o que se observa nas empresas que dominam o desenvolvimento de IA.

Refletindo sobre o cerne das questões sociais da IA, uma pesquisadora que conhece essa indústria por dentro assinala que:

> para entender o que está em jogo, é necessário que nos concentremos menos na ética e mais no poder. O design da IA é invariavelmente projetado para ampliar e reproduzir as formas de poder que se busca otimizar. Para mudar isso é preciso focar nos interesses das comunidades mais afetadas. Em vez de glorificar os CEO, os capitalistas de risco e os técnicos, devemos começar

> pelas experiências daqueles que são destituídos de poder, discriminados e violentados pelos sistemas de IA (Crawford, 2021, p. 224-225, tradução nossa[3]).

Metodologia

Esta pesquisa exploratória objetivou sublinhar implicações da IA a partir da reflexão sobre a interdisciplinaridade e potenciais consequências da homogeneização especialmente para as populações historicamente marginalizadas. Foram feitas análises na base de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), compreendendo o intervalo de tempo entre 2021 e 2023. Os seguintes termos de busca foram utilizados: IA; IA e educação; IA e populações vulneráveis; IA e diversidade; fundamentos da IA. Disso resultaram aproximadamente 570 registros, entre artigos, dissertações e teses.

Desse total, temáticas relacionadas à educação foram encontradas em 11 registros: "uso da IA na educação" (Fernandes; Ribeiro; Vasconcelos, 2022); "IA e suas possibilidades de inclusão digital" (André; Azevedo; Andrade, 2023); "implicações da IA no fazer docente" (Giraffa; Kohls-Santos, 2023); "os erros das ferramentas de IA em usos educacionais" (Oliveira; Silveira, 2023); "uso de ML para previsão de evasão escolar" (Lima, 2023); "impactos da IA na formação docente" (Oliveira, 2023); "IA e letramento científico" (Almeida, 2022); "integridade científica e o uso do Chat GPT em trabalhos acadêmicos" (Barreto; Ávila, 2023); "a eficácia do Chat GPT na educação de licenciandos em matemática" (Oliveira *et al.*, 2023); "desafios do uso da IA segundo a percepção docente" (Parreira; Lehmann; Oliveira, 2023); e "a evolução da inter-relação entre educação e tecnologia considerando Big Data e IA" (Gonsales; Kaufman, 2023). Veja-se o efeito do fenômeno ChatGPT, haja vista os oito registros em 2023, dois em 2022 e somente um em 2021.

Por sua vez, somente três registros abordam impactos dessa tecnologia sobre populações historicamente marginalizadas. No primeiro deles,

3 "To understand what is at stake, we must focus less on ethics and more on power. AI is invariably designed to amplify and reproduce the forms of power it has been deployed to optimize. Countering that requires centering the interests of the communities most affected. Instead of glorifying company founders, venture capitalists, and technical visionaries, we should begin with the lived experiences of those who are disempowered, discriminated against and harmed by AI systems" (Crawford, 2021, p. 224-225).

Chaves Junior, Guasque e Pádua (2023) debatem o viés racista na seletividade do Controle Penal e as implicações da IA para esse segmento populacional. No segundo, Moura e Braga (2023) analisam como as representações sociais são impactadas pela IA em ferramentas de criação de imagens em um estudo comparativo sobre representações imagéticas entre mulheres brancas e negras. No terceiro, Lima (2021) descortina um cenário de redução de proteção social e aumento de precariedades ao analisar consequências positivas e negativas sobre a IA e a automação sobre o trabalhador brasileiro, em especial os mais vulneráveis.

Um trabalho se aproxima dos fundamentos dessa tecnologia: trata-se do estudo de Machado e demais autores (2023). Nele, a equipe pesquisou "entraves para a inovação" tendo em vista o aprofundamento da IA e da Internet das Coisas (IoT) num contexto nacional de carência de profissionais em um cenário global sem a devida regulação.

Três artigos tematizam Direito e IA. Um deles sobre uso de ferramentas de IA para pesquisar sobre jurisprudência no Supremo Tribunal Federal (STF) sobre a covid-19 (Wang *et al.*, 2023). O de Martins e Jacobsen (2023) estuda como o Judiciário poderia usar essa tecnologia para mitigar a corrupção no Brasil. E, por fim, Santos (2022) ressalta a dificuldade da IA quando se trata de garantir os direitos fundamentais de acusados em processos penais, sobretudo em relação à privacidade mental consoante ao *nemo tenetur se ipsum accusare* (princípio da não autoincriminação).

Considerações finais

Embora a IA estivesse presente em diversos artefatos e com inúmeras implicações na vida social, o advento do ChatGPT praticamente ampliou as discussões sobre "máquinas inteligentes". Na educação, existe uma linha argumentativa que dificulta a compreensão das singularidades da IA por não especialistas. Por outro lado, as inovações frequentemente são apresentadas como criaturas envoltas em magia, distante da possibilidade de engajamento. Os conhecidos empecilhos educacionais e as estratégias de manter as decisões em poucas mãos distanciam ainda mais especialmente as populações historicamente marginalizadas da IA. Todavia, é justamente essa população o alvo de práticas mais invasivas e com maior potencial de disrupção social. Essa mesma população marginalizada e oprimida é parte significativa do contingente discente dependente da escola pública.

Nesse sentido, é fundamental que trabalhadoras e trabalhadores da educação compreendam os desafios emergentes que a IA vem impondo ao cenário complexo e desigual da educação nacional. Por outro lado, que a sociedade saiba demandar políticas que não somente exijam da docência, mas que simultaneamente oportunizem a devida formação continuada, com recursos e metodologias apropriadas. Se as competências digitais sobre IA relacionadas aos objetivos educacionais não forem de domínio da docência, em quem o corpo discente se apoiará para tal finalidade?

Entre esses saberes docentes, devem ser levados em consideração a vulnerabilidade social e o racismo estrutural que flagelam determinados segmentos sociais. Daí a necessidade imperiosa de princípios éticos e relações socialmente equitativas, justas e humanas em consonância com os valores constitucionais humanitários. A escola não pode resolver todas as nossas misérias, mas ela continuará viva enquanto for sede de experiências educacionais significativas nessa etapa fundamental da vida discente. Numa era em que artefatos invisíveis avançam na proeminência de decidir sobre múltiplos aspectos da sociabilidade, cabe a docentes e discentes desvelar colaborativamente as tramas algorítmicas da inteligência artificial.

Referências

ALI, S. M. A brief introduction to decolonial computing. *XRDS*, [*s. l.*], v. 22, n. 4, p. 16-21, 2016.

ALMEIDA, A. L. de. Educação com Ciência: por uma sociedade brasileira de ensino e pesquisas em inteligência artificial e letramento científico. *Revista de Estudos em Educação e Diversidade*, Itapetinga, v. 3, n. 7, p. 1-27, jan./mar. 2022. DOI: 10.22481/reed.v3i7.10336. Disponível em: https://periodicos2.uesb.br/reed/article/view/10336/6749. Acesso em: 20 dez. 2023.

ANANNY, M.; CRAWFORD, K. Seeing without knowing: Limitations of the transparency ideal and its application to algorithmic accountability. *New Media & Society*, [*s. l.*], v. 20, p. 973-989, 2018.

ANDERSON, J. A.; ROSENFELD, E. (ed.). *Talking Nets*: An oral History of Neural Networks. Cambridge: MIT Press, 2000.

ANDRÉ, C. F.; AZEVEDO, A. B. de; ANDRADE, F. Inclusão Digital e Inteligência Artificial na Educação: avanços, desafios e oportunidades para alunos e professores da Educação Básica à Educação Superior. *Educação & Linguagem*, São Bernardo do Campo, v. 26, n. 1, jan./jun. 2023. DOI: 10.15603/2176-0985/

el.v26n1p211-236. Disponível em: https://revistas.metodista.br/index.php/educacaolinguagem/article/view/591/571. Acesso em: 20 dez. 2023.

BARRETO, A. M. P.; ÁVILA, F. de. A inteligência artificial diante da integridade científica: um estudo sobre o uso indevido do chatgpt. *Revista Direitos Culturais*, Santo Ângelo, v.18, n.45, p.91-106. 2023. DOI: 10.31512/rdc.v18i45.1373. Disponível em: https://san.uri.br/revistas/index.php/direitosculturais/article/view/1373/630. Acesso em: 20 dez. 2023.

BENDER, E. M. *et al.* On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? *In*: CONFERENCE ON FAIRNESS, ACCOUNTABILITY, AND TRANSPARENCY, 21., 2021, Canada. *Proceedings* [...]. Canada: Association for Computing Machinery, 2021. Disponível em: https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3442188.3445922. Acesso em: 20 dez. 2023.

BERNDT, B. C.; RANKIN, R. A. *Ramanujan:* Letter and Commentary. [*S. l*]: American Mathematical Society, 1995.

BOMMASANI, R. *et al.* On the opportunities of foundation models. *Center for Research on Foundations Models*. [*S. l.*: *s. n.*], 2022, Disponível em: https://arxiv.org/abs/2108.07258. Acesso em: 1 dez. 2023.

BOMMASANI, R.; LIANG, P. *Reflections on Foundation Models*. [*S. l.*]: Stanford Center for Research on Foundations Models, 2021. Disponível em: https://crfm.stanford.edu/2021/10/18/reflections.html. Acesso em: 1 dez. 2023.

BOWDEN, B. V. (ed.). *Faster than Thought*: A Symposium of Digital Computing Machines. London: Sir Isaac Pitman & Sons, 1953.

BROUSSARD, M. *Artificial Unintelligence*. Cambridge: MIT Press, 2019.

BUCHANAN, B. *et al. Truth, Lies, and Automation:* How Language Models Could Change Disinformation. Georgetown: Center for Security and Emerging Technology, 2021. Disponível em: https://cset.georgetown.edu/publication/truth-lies-and-automation/. Acesso em: 20 dez. 2023.

CHAVES JÚNIOR, A.; GUASQUE, B.; PÁDUA, T. S. A. de. Segregação racial e vieses algorítmicos: máquinas racistas no âmbito do controle penal. *Revista Brasileira de Direito,* Passo Fundo, v. 19, n. 2, p. 1-30, maio/ago. 2023. Disponível em: https://seer.atitus.edu.br/index.php/revistadedireito/article/view/4768/3184. Acesso em: 20 dez. 2023.

CRAWFORD, K. *Atlas of AI*. New Haven: Yale University Press, 2021.

COLLIER, B. *The Little Engines That Could've*: The Calculating Machines of Charles Babbage. Massachusetts: Harvard University, 1970.

CORMEN, T. H. *et al. Introduction to Algorithms*. 3th ed. Massachusetts: The MIT Press, 2009.

DAVIS, J. L.; WILLIAMS, A.; YANG, M. W. Algorithmic reparation. *Big Data & Society*, [*s. l.*], v. 8, n. 2, July/Dec. 2021. DOI: 10.1177/20539517211044808. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/20539517211044808. Acesso em: 20 dez. 2023.

EUBANKS, V. *Automating Inequality*: How High-Tech Tools Profile Police and Punish the Poor. New York: Martin's Press, 2018.

EUROPEAN COMMISSION. *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and Amending Certain Union Legislative Acts*. Bruxelas: European Comission, 2021. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e0649735-a372-11eb-9585-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF. Acesso em: 20 dez. 2023.

FERNANDES, C. E. L.; RIBEIRO, A. P. de M.; VASCONCELOS, F. H. L. Desenvolvimento de inteligências artificiais na educação: uma revisão sistemática de literatura.*Conexões, Ciência e Tecnologia*, Fortaleza, v. 16, p. 1-12, 2022. DOI: 10.21439/conexoes.v16i0.2282. Disponível em: https://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/2282/1616. Acesso em: 20 dez. 2023.

FLORIDI, L.; COWL, J. A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, New York, n. 1, 2019. DOI: 10.1162/99608f92.8cd550d1. Disponível em: https://hdsr.mitpress.mit.edu/pub/lojsh9d1. Acesso em: 20 dez. 2023.

GIRAFFA, L.; KOHLS-SANTOS, P. Inteligência artificial e educação: conceitos, aplicações e implicações no fazer docente. *Educação em Análise*, Londrina, v. 8, n. 1, p. 116-134, 2023. DOI: 10.5433/1984-7939.2023v8n1p116. Disponível em: https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/educanalise/article/view/48127/49267. Acesso em: 20 dez.2023.

GONSALES, P.; KAUFMAN, D. IA na Educação: da programação à alfabetização em dados. *Educação Temática Digital*, Campinas, v. 25, p. 1-22, 2023. DOI: 10.20396/etd.v25i00.8666522. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8666522/32264. Acesso em: 20 dez. 2023.

HAO, K. *An AI startup has found a new source of cheap labor for training algorithms: prisoners*. Cambridge, 2019. Disponível em: https://www.technologyreview.com/2019/03/29/136262/an-ai-startup-has-found-a-new-source-of-cheap-labor-for-training-algorithms/. Acesso em: 20 dez. 2023.

HAO, K.; SWART, H. South Africa's private surveillance machine is fueling a digital apartheid. *MIT Technology Review*, Massachusetts, Apr. 2022. Disponível em: https://www.technologyreview.com/2022/04/19/1049996/south-africa-ai-surveillance-digital-apartheid. Acesso em: 20 dez. 2023.

HØYRUP, J. The formation of Islamic mathematics: Sources and conditions. *In*: GOLDSTEIN, C.; GRAY, J.; RITTER, J. (org.). *L'Europe mathématique*:

histoires, mythes, identités. Paris: Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, 1996. p. 103-119.

JOSEPH, G. G. *The Crest of the Peacock*: non-European roots of mathematics / George Gheverghese Joseph. [London]: Tauris, 1991.

KUSTERS, R. *et al*. Interdisciplinary Research in Artificial Intelligence: Challenges and Opportunities. *Frontiers in Big Data*, [*s. l.*], v. 3, Nov. 2020. DOI: 10.3389/fdata.2020.577974. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7931862/pdf/fdata-03-577974.pdf. Acesso em: 20 dez. 2023.

LEWIS, H. R. (ed.). *Ideas that created the future*: classic papers of computer science. Cambridge: The MIT Press, 2021.

LEWIS, J. E. Creating ethical AI from Indigenous perspectives. *Folio*, Alberta, 2020. Disponível em: https://www.ualberta.ca/folio/2020/10/creating-ethical-ai-from-indigenous-perspectives.html. Acesso em: 20 dez. 2023.

LIMA, F. A. de. IA, olhai por nós os excluídos: indústria de exclusão social. *Revista de Direito do Trabalho, Processo do Trabalho e Direito da Seguridade Social*, Salvador, v. 5, n. 1, jan./jun. 2021. Disponível em: https://revista.laborjuris.com.br/laborjuris/article/view/60/50. Acesso em: 20 dez. 2023.

LIMA, J. C. Definição de modelos de aprendizado de máquina para predição de evasão de alunos do curso técnico. *Revista FATEC Zona Sul*, São Paulo, v. 9, n. 3, p. 1-12, fev. 2023. DOI: 10.26853/Refas_ISSN-2359-182X_v09n03_01. Disponível em: https://www.revistarefas.com.br/RevFATECZS/article/view/438/434. Acesso em: 20 dez. 2023.

LO PIANO, S. Ethical principles in machine learning and artificial intelligence: cases from the field and possible ways forward. *Humanities & Sociences Communications*, [*s. l.*], v. 7, n. 9, p. 1-7, 2020. DOI: 10.1057/s41599-020-0501-9. Disponível em: https://centaur.reading.ac.uk/90710/9/s41599-020-0501-9.pdf. Acesso em: 20 dez. 2023.

MACHADO, J. dos S. *et al*. A inovação tecnológica e os desafios representados pela Inteligência Artificial. *Revista Thema*, Pelotas, v. 22, n. 1, p. 151-168, 2023. DOI: 10.15536/thema.V22.2023.151-168.2991. Disponível em: https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/2991/2230. Acesso em: 20 dez. 2023.

MARTINS, T. do C.; JACOBSEN, G. Corrupção, justiça e inteligência artificial. *Revista Eletrônica de Direito e Política*, Itajaí, v. 18, n. 1, p. 136-156, 2023. DOI: 10.14210/rdp.v18n1.p136-156. Disponível em: https://periodicos.univali.br/index.php/rdp/article/view/19354/11700. Acesso em: 20 dez. 2023.

MCCARTHY, J. *What Is Artificial Intelligence*? [*S. l.*], 2007. Disponível em: http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/node1.html. Acesso em: 20 dez. 2023.

MCCULLOCH, W. S.; PITTS, W. A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. *Bulletin of Mathematical Biophysics*, [New York], v. 5, n. 1/2, p. 99-115, 1990. Disponível em: https://www.cs.cmu.edu/~./epxing/Class/10715/reading/McCulloch.and.Pitts.pdf . Acesso em: 20 dez. 2023.

MENABREA, L.-F. Notions sur la machine analytique de M. Charles Babbage. *In*: BIBLIOTHÈQUE Universelle de Genève. Paris: [*s. n.*], 1842. t. 41, p. 352-376. (Nouvelle Série).

MOHAMED, S.; PNG, M.-T.; ISAAC, W. Decolonial AI: Decolonial theory as sociotechnical foresight in artificial intelligence. *Philosophy & Technology*, [*s. l.*], v. 33, p. 659-684, 2020.

MOURA, C. M. S.; BRAGA, T. E. N. A Inteligência Artificial e a criação de conteúdo: os vieses que habitam entre nós. *In*: WORKSHOP DE INFORMAÇÃO, DADOS E TECNOLOGIA, 6., 2023, Brasília, DF. *Anais eletrônico* [...]. Brasília, DF: [*s. n.*], 2023. p. 1-13. DOI: 10.22477/vi.widat.11. Disponível em: https://labcotec.ibict.br/widat/index.php/widat2023/article/view/11/33. Acesso em: 20 dez. 2023.

NESSELRATH, H.; REINBOTHE, H. *Deutsche China-Gesellschaft.* Gottfried Wilhelm Leibniz: Das Neueste von China (1697) = Novissima Sinica. Mit ergänzenden Dokumenten herausgegeben, übersetzt und erläutert. Köln: Deutsche China-Gesellschaft, 1979.

NIELSEN, M. *Neural Networks and Deep Learning*. [*S. l*]: Determination Press, 2015.

NOBLE, S. U. *Algorithms of oppression*: how search engines reinforce racism. New York: New York University Press, 2018.

NOISEAU, P. *et al*. Le dialogue inclusif sur l'éthique de l'IA : délibération en ligne citoyenne et internationale pour l'UNESCO. *Communication Technologies et Développement*, [*s. l.*], n. 10, May 2021. DOI: 10.4000/ctd.4294. Disponível em: https://journals.openedition.org/ctd/4294.

NYABOLA, N. *Digital democracy, analogue politics*: how the Internet era is transforming politics in kenya. Kenya: Zed Books, 2018.

O'NEIL, C. *Weapons of math destruction*: how big data increases inequality and threatens democracy. New York: Broadway Books, 2016.

OBERMEYER, Z. *et al*. Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. *Science*, [*s. l.*], v. *366*, p. 447-453, 2019.

OLIVEIRA, A. G. de; SILVEIRA, D. Softwares de Inteligência Artificial duas verdades, falhas e possíveis impactos no meio social, científico e educacional. *Infarma*, Brasília, Df. v. 35, n. 1, p. 3-5, 2023. DOI: 10.14450/2318-9312.v35.e1.a2023.

pp3-5. Disponível em: https://revistas.cff.org.br/infarma/article/view/3156/1934. Acesso em: 20 dez. 2023.

OLIVEIRA, E. A. dos S. Conhecimento poderoso e Inteligência Artificial (IA). *Sisyphus*, Lisboa, v.11, n. 3, p. 34-45, 2023. Disponível em: https://revistas.rcaap.pt/sisyphus/issue/view/1699. Acesso em: 20 dez. 2023.

OLIVEIRA, J. V. N. de *et al.* Elaboração de projetos de pesquisa com auxílio do ChatGPT: um estudo com licenciandos de matemática. *ReaMEC*, Cuiabá, v. 11, n. 1, p. 1-23, 2023. DOI: 10.26571/reamec.v11i1.15966. Disponível em: https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/15966/12963. Acesso em: 20 dez. 2023.

PARREIRA, A.; LEHMANN, L.; OLIVEIRA, M. O desafio das tecnologias de inteligência artificial da educação: percepção e avaliação dos professores. *Ensaio*: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio De Janeiro, v. 29, n. 113, p. 975-999, out./dez. 2023. DOI: 10.1590/S0104-40362020002803115. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ensaio/a/nM9Rk8swvtDvwWNrKCZtjGn/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 20 dez. 2023.

RICAURTE, P. Data epistemologies, the coloniality of power, and resistance. *Television & New Media*, [*s. l.*], v. 20, n. 4, p. 350-365, 2019.

ROQUE, T. *História da matemática:* uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

RUHA, B. Race After Technology: Abolitionist Tools for the New Jim Code, *Social Forces*, [*s. l.*], v. 98, n. 4, p. 1-3, 2020.

RUSSEL, S.; NORVIG, P. *Artificial Intelligence*: A Modern Approach. 4. ed. USA: Pearson Education Limited, 2022.

SANTOS, A. G. *et al. A fragilidade do sistema de segurança nas instituições de ensino superior no Estado do Amazonas. Revista FT*, [*s. l.*], v. 27, out. 2023. DOI: 10.5281/zenodo.10041889. Disponível em: https://revistaft.com.br/a-fragilidade-do-sistema-de-seguranca-nas-instituicoes-de-ensino-superior-no-estado-do-amazonas/. Acesso em: 20 dez. 2023.

SANTOS, H. L. dos. Processo penal e inteligência artificial: rumo a um direito (processual) penal da segurança máxima? *Revista Brasileira de Direito Processual Penal*, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 767-821, maio/ago. 2022. DOI: 10.22197/rbdpp.v8i2.709. Disponível em: https://revista.ibraspp.com.br/RBDPP/article/view/709/450. Acesso em: 20 dez. 2023.

SMITH, B.; BROWNE, C. A. *Tools and Weapons*: The Promise and the Peril of the Digital Age. New York: Penguin Press, 2019.

WANG, D. W. L. *et al*. O STF e as medidas para prevenção e tratamento da covid-19. *Revista Direito GV*, São Paulo, v. 19, 2023. DOI: https://doi.

org/10.1590/2317-6172202336. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rdgv/a/qMhbybr4FJrV8RNWnQ8Qtmj/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 20 dez. 2023.

Capítulo 11

Gerencialismo e neoliberalismo na educação e formação de professores

um ensaio histórico-crítico

André Luis Mattedi Dias

> It is impossible to overestimate the importance of the scientific management movement in the shaping of the modern corporation and indeed all institutions of capitalist society (Braverman, 1975, p. 86).

Neoliberalismo, nova gestão pública e gerencialismo

Este capítulo é um ensaio historiográfico crítico (Burke, 2001) sobre neoliberalismo e gerencialismo na educação, em geral, e na formação de professores, em particular. Não adotei nenhum gênero estruturado de escrita, como tem sido a praxe na área de educação. Há muitos manuais que prescrevem metodologias algorítmicas estruturadas para a pesquisa e a escrita na educação, quase sempre inspirados em padrões ou modelos oriundos das ciências sociais. No âmbito das humanidades, da história ou da filosofia, de modo diferente, rigor científico ou acadêmico não implica necessariamente na adoção de modelos algorítmicos estruturados de pesquisa ou de escrita. Assim, neste capítulo, sigo a inspiração de dois clássicos, cujas

recomendações, embora defensoras rigorosas da cientificidade, apontam para o pensamento crítico como algo mais relevante do que a normatividade (Eco, 2020; Feyerabend, 1993).

"Gerencialismo" é tradução do inglês *managerialism*, e ambos pertencem ao mesmo campo semântico de gestão ou *management* e de gestor ou *manager*. A premissa fundamental do gerencialismo é que organizações possuem mais semelhanças do que diferenças, isto é, quando a finalidade é melhorar a performance ou desempenho visando alcançar seus objetivos organizacionais, os mesmos conceitos e técnicas gerenciais genéricos podem ser aplicados a uma fábrica de automóveis, a um hospital, a um banco e a uma universidade (Castro, 2011). Entretanto, é preciso alertar desde o início que essas premissas não são necessariamente válidas para instituições como universidades ou escolas, se suas naturezas e finalidades precípuas são concebidas como essencialmente diferentes das naturezas e finalidades de um banco ou de uma fábrica. De fato, graves problemas têm ocorrido quando conceitos e técnicas gerenciais genéricas são adotadas nas instituições educacionais, pois o cumprimento das suas finalidades principais quase sempre não é função do desempenho de modo semelhante a um banco ou fábrica (Freitas, 2012a). Dito de outro modo, o que a ideologia neoliberal pressupõe é a possibilidade de conceber a natureza das instituições educacionais como se fossem organizações voltadas para negócios privados cuja finalidade precípua seria a produção e a acumulação de lucros (Aspromourgos, 2012; Chauí, 2003).

Ao longo do século XX, principalmente, a partir dos Estados Unidos da América (EUA), a ascensão dos gestores ou gerentes (*managers*) no âmbito das companhias ou corporações privadas deu origem a um grupo ou classe social que adquiriu muita importância no âmbito das economias capitalistas ocidentais, a tal ponto que recebeu um nome específico: *white-collars* ou colarinhos-brancos (Gaulejac, 2007; Mills, 1951).

> [...] As empresas modernas de negócios tomaram lugar dos mecanismos de mercado na coordenação das atividades da economia e na alocação de recursos. Em muitos setores da economia a mão visível da gestão substituiu [...] a mão invísível do mercado. O mercado permanceu o gerador da demanda por mercadorias e serviços, mas as modernas empresas de negócios assumiram a função de coordenação do fluxo de mercadorias [...] as modernas empresas de negócios [...] tornaram-se as mais poderosas instituições da economia norte-americana e seus

> gestores o mais influente grupo de tomada de decisões econômicas. A emergência das modernas empresas de negócios nos Estados Unidos, portanto, trouxe junto o capitalismo gerencial (Chandler, 2002, p. I, tradução nossa)[1].

Depois da Segunda Guerra Mundial, durante os anos dourados do capitalismo ocidental, os gestores – por exemplo, Chief Executive Officer (CEO) – tornaram-se protagonistas na tomada de decisões estratégicas, executivas e operacionais das organizações corporativas, tomando emprestada a autoridade dos proprietários e acionistas para ir além da própria "mão invisível" do mercado, conduzindo o capitalismo de acordo com um novo sistema gerencial:

> [...] um grupo especial de gestores esconde-se sistematicamente na organização e priva proprietários e empregados do poder de tomada de decisões [...] e justifica esta tomada de poder com base nas competências educacionais do grupo e na posse exclusiva de corpos codificados de conhecimentos e know-how necessário para o eficiente funcionamento da organização (Locke; Spender, 2011, p. xi, tradução nossa)[2].

Além disso, para alcançar o sucesso no cumprimento dos objetivos e finalidades corporativas, o gestor e a gestão deveriam ficar livres de quaisquer amarras burocráticas e legais. Por um lado, o discurso gerencialista criticou fortemente o modelo burocrático, associando-o à alegada ineficiência dos serviços públicos; por outro, nos manuais de gestão e na mídia, a apologia ao "direito de gerir" foi acompanhada pela construção mítica do gestor como

1 "[...] modern business enterprise took the place of market mechanisms in coordinating the activities of the economy and allocating its resources. In many sectors of the economy the visible hand of management replaced [...] the invisible hand of market forces. The market remained the generator of demand for goods and services, but modern business enterprise took over the functions of coordinating flows of goods [...] modern business enterprise [...] became the most powerful institution in the American economy and its managers the most influential group of economic decision makers. The rise of modern business enterprise in the United States, therefore, brought with it managerial capitalism" (Chandler, 2002, p. I).

2 "[...] a special group, called management, ensconces itself systemically in an organization and deprives owners and employees of their decision-making power [...] and justifies that takeover on the grounds of the managing group's education and exclusive possession of the codified bodies of knowledge and know-how necessary to the efficient running of the organization" (Locke; Spender, 2011, p. xi).

o herói dos conceitos e das técnicas gerenciais – neutras e objetivas – voltadas para o incremento da performance corporativa (Clarke; Newman, 1993).

O gerencialismo alcançou o Estado, os serviços públicos e as instituições estatais em decorrência da ascensão da extrema-direita no Chile, sob a ditadura de Pinochet, depois do golpe de 1973; no Reino Unido (RU), sob o governo Thatcher eleito em 1979; e nos EUA do governo Reagan, eleito em 1980, que implantaram o programa neoliberal em seus respectivos países. É consenso que o neoliberalismo desenvolveu-se como uma reação ao keynesianismo e ao *welfare state*, que dominaram a economia e a política nos EUA e no RU desde a crise de 1930 e a Segunda Guerra Mundial até a década de 1970 (Mirowski; Plehwe, 2009). Desde então, seu princípio tem sido o combate ao planejamento e à intervenção estatal na economia, supostamente contrários ao princípio da liberdade individual e alegadamente ineficazes na promoção do progresso e do desenvolvimento econômico-social, que supostamente somente será alcançado pelas ações inovadoras dos empreendedores individuais, conforme o modelo schumpeteriano. Posteriormente, o neoliberalismo difundiu-se globalmente com o respaldo de organizações multilaterais internacionais como o Fundo Monetário Internacional (FMI), o Banco Mundial ou a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), induzindo os estados a agirem como agentes austeros da "mão invisível" do mercado, de modo a garantir o controle e o direcionamento da economia e da política segundo os interesses das corporações privadas, reduzindo ao máximo os orçamentos destinados às políticas públicas sociais e implementando programas de privatizações abrangentes (Anderson, 1995; Dardot; Laval, 2009; Davies, 2014; Harvey, 2011; Paulani, 2011; Santos, 2004).

As principais características da ideologia neoliberal estão expressas nas suas propostas de apropriação privada do Estado e de difusão do individualismo na sociedade civil (Davies, 2014; Graf, 2020; Paulani, 1999), principalmente, por um lado, pela privatização direta ou indireta do território, das empresas e serviços públicos estatais (Pereira, 2007), por outro, pela implantação da chamada Nova Gestão Pública (NGP) na administração estatal remanescente, isto é, em poucas palavras, pela transposição para o setor público estatal dos conceitos e métodos administrativos e gerenciais próprios das organizações privadas, denominados de gerencialismo (Aucoin, 1990; Bleiklie, 2018; Gruening, 2001; Hood, 1991; Hughes, 2003; Pollitt; Bouckaert, 2011; Pollitt; Thiel; Homburg, 2007):

> [...] De fato, o que nós (seguindo Pollitt, 1993) denominamos de gerencialismo – ou o que era mais convencionalmente denominado como Nova Gestão Pública (NGP) – tornou-se um elemento-chave desta lógica global e globalizante que informou muitos programas nacionais de reformas e foi promulgada por órgãos transnacionais como o Fundo Monetário Internacional, o Banco Mundial e outras agências de desenvolvimento (Newman; Clarke, 2012, p. 354).

Em suma, a partir do RU e dos EUA, com apoio de organismos multilaterais internacionais, como o Banco Mundial (Murphy, 2008), a NGP foi muito mais um combate político para a institucionalização global da ideologia neoliberal e do gerencialismo, contra o poder das burocracias profissionais e as ideias coletivistas e comunitárias de bem-estar social no âmbito dos serviços e instituições públicas estatais, sustentado por uma bem elaborada estratégia de comunicação, focada em palavras-chave de grande apelo público, como "eficiência" e "accountability".

Nos EUA e no RU, partindo-se da suposição de que instituições, serviços e funcionários públicos são em geral pouco eficientes e perdulários, uma das mais importantes características da implantação do gerencialismo foi uma "onda de avaliação de performance que varreu quase todo o serviço público" (Pollitt, 1987, p. 87, tradução nossa)[3]. Esquemas de avaliação de performance e de controle foram desenvolvidos nos diversos setores do Estado, nas prisões, hospitais, escolas e universidades, entre outros. A ênfase na avaliação e no controle também foi uma das principais características dos modelos de NGP que foram difundidos globalmente, ora sob a influência norte-americana, ora britânica. No RU, as autoridades governamentais centrais focaram principalmente em alegações de eficiência, motivadas por um lado na diminuição de gastos públicos, por outro, no combate aos sindicatos e nos corpos profissionais, vistos como obstáculos à alegada melhoria da gestão.

De um modo geral, as avaliações de performance não conquistaram a simpatia dos servidores públicos, incluindo os professores, entre outras razões, porque o uso destas – para premiação daqueles com suposto "melhor desempenho" individual – produziu divisões no corpo funcional, com sentimentos de injustiça, sem necessariamente produzir efetiva melhoria do

3 "a wave of performance assessment has swept over almost every public servisse" (Pollitt, 1987, p. 87).

desempenho institucional. Em outras palavras, se é verdade que avaliação de performance produziu competição no ambiente de trabalho, como era pretendido, também é verdade que produziu estresse e deteriorou o ambiente de trabalho, sem necessariamente melhorar a qualidade dos serviços oferecidos ao público (Pollitt, 1987).

A propósito, Vincent de Gaulejac (2007, p. 27) conceitua gerenciamento como tecnologia de poder aplicada às relações entre capital e trabalho e gestão como ideologia que legitima uma abordagem utilitarista, instrumental e contábil das relações humanas em sociedade:

> sob uma aparência pragmática e racional, a gestão subentende uma representação do mundo que justifica a guerra econômica. Em nome do desempenho, da qualidade, da eficácia, da competição e da mobilidade, construímos um mundo novo. Uma sociedade global, marcada por um desenvolvimento paradoxal, na qual a riqueza e a pobreza aumentam, assim como o conhecimento e a ignorância, a criação e a destruição, o bem estar e o sofrimento, a proteção e a insegurança. Como compreender essas contradições? A gestão, que se apresenta como simples meio para tratar esses problemas é, de fato, uma das causas de sua aparição e de sua reprodução Gaulejac (2007, p. 27-28).

Gaulejac pergunta por que a sociedade se deixa dominar pela ideologia gerencialista, de tal modo que a gestão atravessa todos os setores da vida social e cultural, seja nas organizações e instituições privadas e públicas, seja na vida das pessoas, todas compelidas a gerir as próprias vidas como um empreendimento produtivo! O resultado disso são altos níveis de estresse e de sofrimento na vida privada e, sobretudo, no trabalho.

Recentemente, pesquisadores ligados à Universidade de São Paulo (USP) desenvolveram um projeto interdisciplinar que abordou o neoliberalismo como "gestor do sofrimento psíquico [...] no qual categorias morais e psicológicas são constantemente utilizadas como pressupostos silenciosos da ação econômica" (Safatle; Silva Junior; Dunker, 2021, p. 5). Admitindo que o neoliberalismo intervém fortemente nas políticas de Estado, esses autores salientaram que a redução da liberdade ao livre exercício da propriedade constitui-se numa "forma de gestão psíquica, de produção de figuras da subjetividade com seus padrões de ação e, principalmente, de sofrimento" (Safatle; Silva Junior; Dunker, 2021, p. 6).

> Enquanto liberais clássicos, descendentes de Jeremy Bentham e Stuart Mill, consideravam que o sofrimento, seja do trabalhador, seja do cidadão, era um problema que atrapalhava a produção e criava obstáculos para o desenvolvimento e para o cálculo da felicidade [...] a forma de vida neoliberal descobriu que se pode extrair mais produção e mais gozo do próprio sofrimento (Safatle; Silva Junior; Dunker, 2021, p. 6).

Ou seja, uma importante interseção entre neoliberalismo e gerencialismo, se considerarmos o que dizem Vincent Gaulejac, Vladimir Safatle e parceiros, é que essas duas ideologias promovem a produção e a gestão do sofrimento psíquico humano com a finalidade de aumentar os níveis de produtividade do trabalho, reduzir os custos e aumentar os lucros das corporações. Em outras palavras, o neoliberalismo e o gerencialismo compartilham algumas características fundamentais, a saber, compartilham o entendimento que as lideranças corporativas – *managers* – devem intervir no ambiente social e cultural visando reformatar as subjetividades na e para a competição, para fazê-la base das relações e processos sociais (Hanlon, 2018).

A desregulamentação das leis trabalhistas e a flexibilização da organização do trabalho contribuíram para que o gerencialismo também se tornasse dominante e hegemônico na vida das pessoas, pela disseminação e aplicação dos conceitos e das técnicas gerenciais a todas as dimensões e aspectos da vida humana, seja na vida pessoal e privada, seja na vida pública e profissional, porque foram reduzidas ao mínimo as fronteiras entre vida privada e pública, entre vida pessoal e profissional. Indivíduos empreendedores de si mesmo foram induzidos a acreditar que vivemos num mundo de permanente disputa e competição, onde vencem, sobrevivem e alcançam sucesso aqueles supostamente mais capazes de perceber as novas oportunidades de negócios e de realizar as inovações suficientes para atender as demandas do mercado.

Entretanto, há muitas evidências de que a hegemonia global da cultura gerencial neoliberal resultou principalmente na precarização e no barateamento do preço do trabalho, isto é, nos fenômenos da uberização e da pejotização. Além disso, o aumento exponencial global do consumo de medicamentos psiquiátricos e de drogas psicotrópicas por crianças, jovens, adultos e idosos, justamente a partir da década de 1990, é evidência de uma grande pandemia de doenças mentais. Submetidas a níveis insuportáveis de estresse, principalmente, na escola e no trabalho, jovens e adultos não suportam e adoecem mentalmente. A medicalização psiquiátrica atua então

como panaceia, seja para respaldar a aplicação da *accountability* individual, seja para fazer do adoecimento mental em grande escala um grande negócio para a *big pharma* (Barbee; Moloney; Konrad, 2018; Esposito; Perez, 2014; Moncrieff, 2003).

Nunca as corporações privadas lucraram tanto às custas do sofrimento humano generalizado e da crise ecológica que ameaça a vida no planeta. A concentração da riqueza atinge níveis cada vez mais altos, nas mãos de um número muito pequeno de milionários e bilionários, enquanto a grande maioria da população mundial sobrevive padecendo em más condições econômicas e sociais, inclusive, naqueles países que eram considerados exemplos de bem-estar social. Mesmo nos países chamados de "desenvolvidos", crescem cada vez mais os problemas sociais relacionados com o desemprego estrutural e o trabalho precário, a perda do poder aquisitivo, a deterioração das condições de vida e a perda de antigos direitos sociais. Há farta literatura sobre isto e muitos autores apontam a contribuição crucial das políticas neoliberais e do gerencialismo – aplicado indiscriminadamente a todas as dimensões e aspectos da vida – para a configuração dessa realidade (Stiglitz, 2015, 2019a, 2019b, 2020), porque é o neoliberalismo que sustenta ideologicamente o assalto aos territórios nacionais para atender aos interesses corporativos privados, bem como a objetificação e desumanização cruel das populações (Mbembe, 2019; Segato, 2018), cujas vidas são transformadas em *commodities* e as relações sociais enquadradas pelas finanças.

Em suma, a adoção do gerencialismo neoliberal em serviços e instituições públicas, na verdade, decorre muito mais pelo propósito quase nunca declarado explicitamente de transformá-los em negócios lucrativos para as corporações privadas, do que pelo cumprimento de valores que eram tradicionalmente associados ao cuidado e ao bem estar social e à cidadania, embora sempre diga o contrário a propaganda sistemática nos meios de comunicação, fartamente financiada pelas corporações privadas e seus representantes.

Neoliberalismo, NGP e gerencialismo no Brasil

Ao longo do século XX, três iniciativas marcaram a organização administrativa do Estado brasileiro, das suas instituições e dos serviços públicos. Em 1938, a criação do Departamento Administrativo do Serviço Público (Dasp) foi a primeira tentativa de "dar ao serviço público brasileiro uma organização racional baseada no mérito e competência" (Schwartzman, 1984, p. 44).

Em 1967, o Decreto-Lei nº 200 introduziu novos princípios e diretrizes na tentativa de aumentar e melhorar a eficiência do serviço público brasileiro. Finalmente, em 1995, durante o governo de Fernando Henrique Cardoso (FHC), com a coordenação do ministro Luiz Carlos Bresser-Pereira, do Ministério da Administração Federal e da Reforma do Estado (Mare), a ideologia neoliberal, a NGP e o gerencialismo foram consagrados com a aprovação da Lei da Reforma Gerencial do Estado.

A criação do Dasp pelo Estado Novo pressupunha que a função precípua do Estado seria intervir em todos os setores da atividade nacional, dirigindo os rumos da nação, inclusive, na economia, e que essa intervenção e direção seria estabelecida em bases administrativas burocráticas, racionais e científicas. Essa iniciativa seguia a tendência internacional dominante na época, principalmente, nos EUA, no RU e na Europa, referenciada pelas teorias da racionalização burocrática e da economia keynesiana, que resultaram nas políticas do Estado de Bem-Estar Social (Schwartzman, 1984).

Em 1967, a reforma concebida e implantada pelo ministro Hélio Beltrão[4], do Planejamento, com a aprovação do Decreto-Lei nº 200, teve por fundamento uma crítica à centralização administrativa e já propunha a descentralização das funções administrativas executivas para estados e municípios, dando sempre preferência à contratação de empresas privadas para a execução das atividades, serviços e tarefas:

> Segundo este modelo, os órgãos administrativos deveriam se limitar a funções quase que exclusivamente normativas e de supervisão, enquanto que o setor privado passaria a ter um papel cada vez maior em todas as ações realmente executivas do governo. As duas premissas implícitas no projeto são, primeiro, a de que o Estado é sempre um executor incompetente, e que o setor privado pode fazer o mesmo que ele de forma mais eficaz e barata; e, segundo, que é impossível legislar em detalhe a atuação dos órgãos de linha da administração pública (Schwartzman, 1984, p. 50).

Contudo, é bom lembrar que, durante a ditadura iniciada em 1964, houve um extraordinário investimento público em diversos setores da infraestrutura

4 O mesmo Hélio Beltrão assumiu o Ministério Especial da Desburocratização em 1978, durante o governo de João Figueiredo, com propósitos semelhantes àqueles estabelecidos pelo Decreto-Lei nº 200 de 1967.

do país, quase sempre conduzidos por empresas estatais, principalmente, nos transportes, nas comunicações e na energia, entre outros. Somente a partir da década de 1990 que foi duramente combatida, sabotada e destruída a concepção introduzida desde a década de 1930, do Estado brasileiro interventor e promotor do desenvolvimento nacional econômico, social e cultural.

Em 1995, durante o governo FHC, a aprovação da Lei da Reforma Gerencial do Estado consagrou o chamado Consenso de Washington (Batista, 2009) para o Brasil, América Latina e países "subdesenvolvidos" ou "em desenvolvimento", que refletiam as diretrizes do Departamento de Estado norte-americano, quase sempre endossadas e reiteradas pelas organizações multilaterais internacionais, como o FMI e o Banco Mundial. Essa lei modificou o caráter da relação do Estado com a sociedade em setores fundamentais, como saúde, educação e previdência, que perderam o caráter de direitos da cidadania garantidos pela Constituição de 1988 e tornaram-se serviços a serem prestados por empresas privadas ou por organizações sociais (OS) (Brito, 2016; Costa, 2000; Pereira, 1997). Além disso, o próprio Estado, suas instituições e os serviços públicos passaram a ser geridos de acordo com os princípios e métodos do gerencialismo (Chauí, 2003; Silva Júnior; Sguissardi, 1999, 2013).

Em suma, a Reforma Gerencial do Estado de 1995 constituiu as bases legais para um amplo e profundo processo político e econômico de privatização do Estado brasileiro, do seu território, das empresas estatais e dos serviços públicos, que não apenas se tornaram mercadorias para serem exploradas pelo setor privado, com finalidades lucrativas, como também passaram a ser geridas segundo princípios, conceitos e técnicas próprias do setor privado, adequadas ao processo geral de mercantilização e financeirização de todas as dimensões da vida nacional. De um modo mais geral, no Brasil, tornou-se dominante e hegemônica a ideologia neoliberal e a cultura gerencialista, embasadas no individualismo, na competição, na mercantilização e na financeirização de todas as dimensões e aspectos da vida humana, da cultura e das relações sociais.

Neoliberalismo e gerencialismo na educação

> Todo estabelecimento industrial que fabrica um produto padronizado, ou uma série de produtos de qualquer espécie, mantém

> um corpo de especialistas em eficiência para estudar os métodos de produção e para medir e testar os resultados de seu trabalho. Tais indivíduos dão grandes lucros às indústrias, introduzindo melhorias nos processos e procedimentos e treinando os trabalhadores para produzir mais e melhor. Nossas escolas são, de certo modo, fábricas nas quais a matéria bruta (crianças) deve ser modelada e transformada em produtos que satisfaçam as diversas exigências da vida. As especificações da fábrica provêm das demandas da civilização do século XX e é responsabilidade da escola formar seus alunos segundo as especificações estabelecidas. Isso exige boas ferramentas, maquinaria especializada, mensuração contínua do produto para verificar se está de acordo com as especificações, eliminação de perdas na manufatura e grande variedade nos resultados (Ellwood Cubberley, 1916, *apud* Kliebard, 2011, p. 6).

A implantação de conceitos e de técnicas gerenciais no âmbito da educação não é algo recente, ao contrário, teve início já na passagem do século XIX para o XX, nos EUA. Em 1971, o consagrado historiador Herbert Kliebard citou essa passagem de Ellwood Cubberley, de 1916, para descrever o modelo educacional que foi implantado largamente nas escolas norte-americanas nas primeiras décadas do século XX, sob inspiração das "teorias de administração científica" de Frederick Taylor, registradas no seu manual clássico *The principles of Scientific Management* (1911). Segundo ele, não foi a filosofia de John Dewey a principal inspiradora das reformas implantadas naquele período.

Kliebard lembra que, durante o século XIX, entrou em colapso o tradicional modo comunitário de organização da sociedade norte-americana, que tinha o indivíduo empreendedor como centro da vida social e a ética cristã como referência valorativa. Aos poucos, esse modo comunitário foi sendo substituído por outro modo de organização protagonizado pelas corporações e conglomerados de empresas privadas, constituídas como pessoas jurídicas (Bakan, 2004; The Corporation, 2004), em grande número de casos, como sociedades anônimas com ações nas bolsas de valores, no qual os indivíduos tiveram suas identidades e protagonismo subtraídos, para se tornarem simples componentes do sistema produtivo (Boltanski; Chiapello, 2011; Kliebard, 2011).

Nos EUA, o teórico que mais contribui para a aproximação das teorias psicológicas e pedagógicas da educação com as teorias da administração

científica foi Edward Lee Thorndike, professor do Teachers College da Universidade de Columbia, assim como John Dewey. Thorndike aplicou técnicas de análise estatística às pesquisas psicológicas do comportamento humano e utilizou os resultados obtidos para estruturar os métodos pedagógicos com base nas técnicas de administração científica, fracionando e padronizando cada etapa do processo educativo. Dessa forma, concebeu um modelo tecnocrático para a educação, segundo o qual caberia a uma equipe de administradores e de especialistas substituir a tradicional prática docente por novíssimos métodos cientificamente testados:

> [...] América onde Dewey viveu foi transformada pela aplicação da ciência aos problemas da indústria e da sociedade [...] Dewey preocupava-se com uma nova forma de escolasticismo tecnocrático que emergiu: ao empregar os conceitos deterministas das ciências físicas, planejadores especialistas estavam desenvolvendo políticas sociais que reduziam os seres humanos a objetos, átomos inertes a serem manipulados para finalidades externas políticas e econômicas. A individualidade e a qualidade de vida estava sendo sacrificada em nome da eficiência (Tomlinson, 1997, p. 366, tradução nossa)[5].

Em suma, o modelo de planejamento de ensino-aprendizagem baseado em objetivos comportamentais, exercícios repetitivos, escalas de medidas e testes de desempenho é uma herança direta desse modelo concebido, desenvolvido e preconizado por Thorndike no Teachers College, o mais influente centro de pesquisas em educação e de formação de professores dos EUA. Thorndike foi quem mais influenciou a formatação do currículo, a constituição da pedagogia e a estruturação organizacional do sistema escolar e da pesquisa educativa norte-americana. Nesse modelo, o professor torna-se um técnico responsável por implementar e operar os conhecimentos e as técnicas resultantes da pesquisa científica desenvolvida por especialistas. São supervisionados pelos administradores escolares, que avaliam periodicamente o

5 "[...] America Dewey lived in had been transformed by the application of science to the problems of industry and society [...] Dewey was concerned that a new form of technocratic scholasticism had emerged: employing the deterministic concepts of the physical sciences, expert planners were developing social policies that reduced human beings to objects, inert atoms to be manipulated for external economic and political goals. Individuality and the quality of life were being sacrificed in the name of efficiency" (Tomlinson, 1997, p. 366).

desempenho dos estudantes aferidos com base em medidas obtidas de testes padronizados (Tomlinson, 1997).

As ideias de Frederick Taylor e Edward Thorndike foram compartilhadas por lideranças empresariais e educacionais que utilizaram a administração científica e a psicologia comportamental no Brasil nas primeiras décadas do século XX. O engenheiro Roberto Simonsen, líder industrial paulista à época (Saviani, 2007), foi pioneiro na utilização e propagação dos conceitos e das técnicas de administração científica tayloristas nas suas empresas, junto ao empresariado e aos trabalhadores paulistas. Além disso, a Companhia Construtora de Santos, de sua propriedade, utilizou a administração científica na construção de dezenas de quartéis militares encomendados pelo governo brasileiro, em diversas regiões do país, na década de 1920 (Antonacci, 1987; Batista, 2015a).

Embora o empresariado industrial paulista pretendesse uma maior harmonia nas relações entre trabalhadores e proprietários, na verdade, há muito registros de confrontos naquele período posterior à Primeira Guerra Mundial, inclusive, com a deflagração de inúmeras greves em protesto contra os rigorosos regulamentos fabris, quanto à disciplina, às jornadas de trabalho, aos salários, dentre outros aspectos. A administração científica foi então utilizada pelo empresariado na tentativa de enfrentar a força política dos trabalhadores organizados, que resistiram ao controle do trabalho pelo capital. Novos métodos e técnicas para a administração do trabalho foram adotadas, baseadas nos conhecimentos científicos disponíveis sobre a fisiologia, a psicologia, a sociologia e a higiene do trabalho (Antonacci, 1987).

Roberto Mange, engenheiro suíço e professor da Escola Politécnica, foi pioneiro e protagonista desses estudos em São Paulo durante a década de 1920, em associação com o médico higienista Geraldo Paula Souza. Ele chegou ao Brasil em 1913 para assumir a cátedra de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica. Posteriormente, em 1931, participou da criação do Instituto de Organização Racional do Trabalho (Idort), formatado nos mesmos moldes da Taylor Society dos EUA e do International Management Institute de Genebra, que reuniu empresários, políticos, intelectuais e educadores da elite industrial, comercial e financeira de São Paulo, entre engenheiros, médicos e professores (Ferreira, 2008; Vizeu, 2018) .

A criação do Idort foi parte importante do projeto de hegemonia política dos industriais paulistas. Não por acaso, o primeiro presidente do Idort foi Armando Salles de Oliveira, sócio proprietário do jornal *O Estado de São Paulo*,

nomeado interventor de São Paulo em 1933, que também esteve à frente da criação da Escola de Sociologia e Política em 1933 e da Universidade de São Paulo (USP) em 1934, juntamente com Roberto Simonsen e Júlio de Mesquita Filho (Saviani, 2007).

Durante muito tempo, Roberto Mange foi diretor da Segunda Divisão Técnica do Idort, onde articulou o taylorismo com a psicologia aplicada ao trabalho e formulou, defendeu e divulgou importantes ideias educacionais, uma vez que o Idort também se caracterizou e atuou como instituição educacional, influenciando nas políticas educacionais durante o Estado Novo (Saviani, 2007). Integrantes da Academia Brasileira de Educação[6], signatários do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova em 1932, como Fernando de Azevedo, Lourenço Filho e Noemy Silveira, entre outros, foram fundadores e tiveram atuação importante no Idort (Batista, 2015b).

Além do próprio Roberto Mange, também Lourenço Filho e Noemy Silveira desenvolveram estudos e aplicaram testes e medidas psicológicas na educação profissional e na educação escolar, como foram os testes ABC para verificação da maturidade necessária à aprendizagem da leitura e da escrita, largamente aplicados em crianças ingressantes no ensino primário (Moraes, 2012; Sass, 2011).

Já foi dito anteriormente que a utilização da psicometria, isto é, dos testes e medidas psicológicas aplicadas a escolares, foi característica do movimento de racionalização científica aplicado à educação e aos sistemas escolares nas primeiras décadas do século XX, sendo Edward L. Thorndike um dos principais protagonistas desse movimento nos EUA. As suas ideias foram compartilhadas no Brasil por meio de educadores como Lourenço Filho e Noemy da Silveira, assim como o baiano Isaías Alves, que realizaram estágios de formação ou de pesquisa no Teachers College e mantiveram intercâmbio profissional com Thorndike depois que retornaram ao Brasil (Warde, 2016, 2002; Warde; Rocha, 2018).

Portanto, não foi apenas em São Paulo que a psicometria foi utilizada com a finalidade de racionalizar a administração e a pedagogia escolar durante os anos 1920 e 1930. Isaías Alves de Almeida, educador baiano, também foi pioneiro nessa iniciativa, na Bahia e no Rio de Janeiro, onde ocupou cargos

6 Criada na Escola Politécnica do Rio de Janeiro em 1924, com presença majoritária de engenheiros nos seus quadros, teve no taylorismo-fordismo um dos seus temas iniciais (Saviani, 2007, p. 229).

e exerceu funções importantes na administração do sistema escolar público. Tanto Isaías Alves como Noemy Silveira utilizaram-se dos conhecimentos obtidos e experiências vivenciadas no Teachers College, com Thorndike ou com seu parceiro Arthur Gates, para tentar aplicar a organização racional de classes escolares homogêneas com base na idade e nos resultados dos testes de inteligência aplicados às crianças (Lando, 2012; Rocha, 2011, 2019). Mais do que isso, o Idort e os educadores Fernando de Azevedo, Lourenço Filho e Roberto Mange também exerceram larga influência e colaboraram ativamente nas políticas para a educação de 1930 até 1945, pelo menos[7] (Dias, 2008; Moraes, 2012; Rocha, 2011, 2019; Sass, 2011; Saviani, 2007).

Em suma, desde as primeiras décadas do século XX, a administração científica taylorista e a psicologia comportamental e cognitiva foram introduzidas no Brasil, seja nas tentativas de organização racional do trabalho, seja nos estudos e experiências de racionalização do sistema escolar e da pedagogia, mediante a utilização de teorias e técnicas da psicometria, isto é, de medidas e testes escolares de inteligência e de desempenho. Como disse anteriormente, a administração científica taylorista, a psicologia experimental e a psicometria foram utilizadas largamente por Edward Thorndike nos modelos de organização do sistema escolar, da pedagogia e das pesquisas educacionais dos EUA, pelo menos nas primeiras décadas do século XX, e exerceu também forte influência entre importantes educadores brasileiros da época.

Contudo, essas e outras iniciativas tiveram alcance limitado no Brasil, por várias razões. Enquanto reformas para racionalização da administração pública brasileira em geral foram implementadas, principalmente a partir de 1939, com a criação do Dasp, no âmbito da educação, as coisas foram diferentes e muito mais limitadas. Houve um confronto político e ideológico que delimitou e formatou os rumos da educação brasileira durante muito tempo. De um lado, os tradicionalistas católicos, que representavam a rede particular de ensino formada por numerosas escolas confessionais bloquearam ao máximo as tentativas de racionalização científica e de implantação de um sistema escolar universal, público, gratuito e laico, conforme defendido pelos educadores liberais, representados principalmente pelos integrantes da Academia Brasileira de Educação signatários do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova em 1932 (Saviani, 2007).

7 Em 1942, Mange e Simonsen colaboraram com Euvaldo Lodi na criação do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai).

Se a Reforma Francisco Campos de 1931 ainda não expressou o confronto entre católicos e liberais, a Reforma Capanema de 1942 refletiu o acordo entre o Estado Novo e a Igreja Católica, expresso na hegemonia conservadora na Constituição de 1937 (Saviani, 2007). Após a Constituição de 1946, os debates e confrontos entre tradicionalistas conservadores e liberais duraram até 1961, quando foi aprovada a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), no contexto político e econômico do nacional desenvolvimentismo brasileiro.

O nacional desenvolvimentismo brasileiro foi um movimento plural e heterogêneo concebido e defendido no plano da economia por Roberto Simonsen no início do século XX, que ganhou hegemonia política no Estado durante os governos presididos por Getúlio Vargas nos anos 1930-1940. Nos anos 1950-1960, teve continuidade, principalmente, nos governos Juscelino Kubitschek e João Goulart. Caracterizou-se pelos processos de modernização conservadora do capitalismo brasileiro via industrialização e planejamento estatal voltado para a política de substituição de importações, com o fortalecimento do mercado interno brasileiro. Tinha uma vertente majoritariamente nacionalista, que defendia um Estado forte conduzindo o desenvolvimento nacional, enquanto a outra vertente defendia o capital estrangeiro como fonte financiadora do desenvolvimento (Santos, 2019).

Sob a influência da Comissão Econômica para a América Latina (Cepal) e do Instituto Superior de Estudos Brasileiros (Iseb), no pensamento nacionalista, a educação tinha um papel crucial para o desenvolvimento do país, não apenas como treinamento da mão de obra necessária para o desenvolvimento industrial, mas também como projeto de inclusão político-social dos trabalhadores e do seu acesso às riquezas produzidas no país. Foi nesse contexto que foram inseridas as propostas de planejamento da educação, o projeto de reforma universitária – representado pela Universidade de Brasília (UnB) – e da educação popular, tal como concebidas por educadores como Anísio Teixeira, Darcy Ribeiro e Paulo Freire (Santos, 2019).

Mas o golpe de Estado de 1964, conduzido por setores da classe dominante brasileira associados ao Departamento de Estado dos EUA, interrompeu o processo democrático de desenvolvimento nacional brasileiro e imprimiu novos rumos à vida política e social no país, com a cassação dos direitos políticos e o exílio de protagonistas do debate educacional da época, como Anísio Teixeira, Darcy Ribeiro e Paulo Freire (Dreifuss, 1981). Mesmo assim, o regime ditatorial inaugurado em 1964 implantou definitivamente o

planejamento racional em bases científicas para todos os âmbitos do Estado brasileiro, de modo abrangente e sistemático, inclusive, na educação, com a introdução de uma nova perspectiva tecnicista e tecnocrática amparada nas teorias do capital humano. Assim, foi implantada a Reforma Universitária em 1968 e, em 1971, a Lei nº 5.692, que reestruturou o sistema escolar em ensino de 1º e 2º graus, esse último de caráter profissionalizante, entre outros aspectos (Cunha, 2014; Saviani, 2007).

Em suma, em decorrência desses confrontos entre conservadores tradicionalistas e liberais, e da hegemonia dos primeiros, o sistema escolar público estatal brasileiro permaneceu amplamente desestruturado e desorganizado ao longo do século XX, sem intervenção sistemática e planejada do Estado, como pretendiam os liberais. Isso contribuiu para a carência de profissionais especializados na área da educação, entre professores e técnicos educacionais, para a implantação e desenvolvimento do planejamento educacional em todos os níveis do sistema escolar, inclusive, contemplando os aspectos da avaliação curricular e de ensino-aprendizagem (Gatti, 2002).

Cumpre então perguntar: se a introdução de conceitos e técnicas gerenciais no âmbito da educação não é algo recente, apesar da sua forma limitada, pouco abrangente e assistemática, então quais foram as inovações do gerencialismo neoliberal introduzido no campo da educação a partir da década de 1990?

O primeiro ponto crucial é que vivemos a era das sociedades em rede global baseadas nas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), uma nova forma de organização social baseada na difusão global de redes de comunicação digital em todos os aspectos e dimensões da atividade humana, que transcende as fronteiras nacionais e regionais de modo seletivo, porque toda a humanidade está afetada por sua lógica, embora a maioria esteja excluída, em virtude das relações de poder vigentes. As redes de comunicação digital não apenas alteram as capacidades humanas de comunicação, como permitem a alteração dos próprios códigos da vida, tudo dependendo de quem, onde, como e para que são utilizadas as TIC (Castells, 2005).

Ora, desde a década de 1970 que a cultura vem sendo colonizada pelo capital, e "o capitalismo global [...] ao canibalizar as culturas, todas as culturas, ameaça as próprias bases da sociedade ao dissolver a diversidade cultural do planeta por meio de uma instrumentalização cada vez mais intensa e acelerada" (Santos, 2003, p. 10). Mais do que isso, a sociedade global contemporânea caracteriza-se por uma "virada cibernética", que estabeleceu uma

particular aliança entre capital e as tecnociências, que se tornaram o principal motor da produção e da acumulação, pois todo o mundo existente constitui-se como matéria-prima à disposição do trabalho tecnocientífico: "[...] as tecnologias da informação extrapolam imensamente o campo de atuação da mídia e das novas mídias, pois operam – em todos os campos – a codificação e a digitalização do mundo ao manipularem a realidade informacional que permeia a matéria inerte, o ser vivo e o objeto técnico" (Santos, 2003, p. 11).

Portanto, as sociedades contemporâneas estruturadas em redes globais de computadores caracterizam-se sobretudo pelo controle tecnocientífico do mundo por meio da digitalização da informação natural e cultural. Natureza e cultura estão disponíveis aos processos de processamento e armazenamento por meio das TIC de tal modo que a privatização das telecomunicações e a colonização das redes de computadores permite ao capital – organizado em conglomerados de corporações – controlar o acesso e a exploração comercial e financeira do ciberespaço; em suma, apropriar-se da dimensão virtual da realidade, transformando-a em mercadoria para maximização dos lucros (Santos, 2003, p. 18).

Então, se o mundo – natural e cultural – é um banco de dados, o capital global preocupa-se em primeiro lugar em assegurar o acesso e o controle da informação, seja no plano biológico molecular ou no mercado mundial global, para que seja explorada como mercadoria. O segundo ponto crucial, portanto, é que o neoliberalismo abandonou a distinção fundamental entre as dimensões política e econômica da vida social, pressupondo que tudo, literalmente, pode ser concebido como uma relação econômica mercantil, inclusive, a educação.

Sendo assim, a função mediadora do Estado é justamente garantir, por meio de leis, normas e controles adequados, que todos os processos e relações culturais e sociais sejam concebidos, caracterizados e funcionem efetivamente como processos e relações econômicas, comerciais e financeiras, em bases mercantis. Por isso, a competição e a competitividade são as mais importantes e cruciais características definidoras do tipo de subjetividade próprio das sociedades capitalistas, segundo a ideologia neoliberal, que devem ser valorizadas e promovidas intensa e sistematicamente pela educação (Abraham-Hamanoiel, 2017, p. 24-25).

Assim, na reforma global da educação difundida e promovida pelos organismos multilaterais, como a OECD e o Banco Mundial[8], pelas fundações e

8 No âmbito da Organização Mundial do Comércio/Acordo Geral de Tarifas e Comércio

think tanks neoliberais (Oliveira, 2009), a educação deixou de ser um direito da cidadania garantido pelo Estado, um assunto de interesse estratégico nacional, público e coletivo e um tema eminentemente político, social e cultural. Tornou-se, na verdade, em um tema eminentemente econômico, comercial e financeiro, uma mercadoria a ser comprada por clientes consumidores e vendida por empresas que visam a obtenção de lucro, uma relação comercial e financeira como outra qualquer do mercado. Em decorrência dessa mudança fundamental, as instituições educacionais são concebidas como organizações a serem geridas de acordo com os conceitos e práticas próprias do gerencialismo, incluindo estudantes, professores e demais profissionais da educação, cujas subjetividades também devem ser adequadamente geridas segundo os conceitos e práticas de eficiência, performance, desempenho, produtividade, responsabilização (*accountability*) e mérito (Connell, 2013; Freitas, 2016).

No Brasil, apesar da convivência do sistema público estatal com o sistema privado em todos os níveis da educação, permaneceu vigente o princípio que vedava o empreendimento educacional com finalidades lucrativas até a Constituinte de 1988, de tal modo que o sistema privado era composto majoritariamente por instituições confessionais e comunitárias. O processo de transformação da educação em mercadoria e em atividade lucrativa consolidou-se no Brasil com as reformas ocorridas na década de 1990, principalmente depois da LDB nº 9.394/1996. Foi essa mercantilização da educação que possibilitou a mais recente internacionalização e cartelização/oligopolização da área (Diniz; Oliveira; Lima, 2021; Oliveira, 2009).

Foi a partir da década de 1990, durante o governo FHC, que empresas e conglomerados de empresas, de capital nacional e internacional, passaram a atuar agressivamente de modo dominante no mercado educacional brasileiro, em todas as regiões e estados, inicialmente, no ensino superior, posteriormente, também voltados para a educação básica. Embora a rede privada de ensino superior já tivesse na época cerca de 60% das matrículas na graduação (Durham, 1999), é inegável que houve uma grande, expressiva, privatização do ensino superior em todos os estados e regiões do país,

(OMC/GATT), a educação foi conceituada como um bem de serviço, sendo regida pelas mesmas normas que se aplicam à comercialização de serviços em geral. Assim, ao final da conferência de ministros de educação da OECD em 2006, o seu secretário-geral afirmou que "a educação é hoje uma mercadoria negociável [...] exportável, portável e negociável" (Oliveira, 2009).

atingindo atualmente quase 80% das matrículas na graduação (Carvalho, 2007), porque também na rede pública de ensino superior, nas instituições estaduais e federais, o gerencialismo neoliberal tornou-se dominante, quando os gestores e a tecnocracia gerencialista tornou-se hegemônica nos conceitos e processos administrativos, mas também no ensino e na pesquisa (Chauí, 2003; Leite, 2017; Mattedi Dias; Melo, 2022).

No Brasil, inicialmente, o dinheiro público financiou o ensino superior privado, via programas de bolsas para estudantes, mas também em esquemas de contratação de mão de obra e serviços via terceirização em instituições públicas estatais. Recentemente, vem crescendo as diversas modalidades de privatização na educação básica via Parcerias Público-Privadas (PPP) que envolvem todos os aspectos e dimensões do processo educativo, no plano administrativo, na contratação de mão de obra e na gestão, nos currículos, no plano didático e pedagógico, nos materiais didáticos e instrucionais, nas plataformas digitais, que vem resultando no enriquecimento bilionário das empresas nacionais e internacionais que atuam no setor (Adrião; Domiciano, 2020; Adrião *et al.*, 2016; Almeida, 2022).

Gerencialismo neoliberal e formação de professores

> O esforço de Thorndike para construir uma ciência da educação [...]. Buscando emular técnicas quantitativas das ciências naturais [...] fomentou uma atitude direcionada para a investigação científica e a disseminação do conhecimento que reduzia efetivamente o professor a um técnico implementador das descobertas científicas sob a influência de administradores e medidas padronizadas da performance estudantil (Tomlinson, 1997, p. 367, tradução nossa)[9].

Em 1910, o educador baiano Isaías Alves publicou uma série de artigos no jornal *Diário de Notícias de Salvador* defendendo que professores secundários

9 "Thorndike's efforts to construct a science of education [...] By seeking to emulate the quantitative techniques of the natural sciences [...] have fostered an attitude towards scientific inquiry and the dissemination of knowledge that effectively reduces the teacher to a technician implementing research findings under the gaze of administrators and standardised measures of student performance" (Tomlinson, 1997, p. 367).

deveriam ter o mesmo prestígio social de médicos, engenheiros e advogados, porque os professores seriam tão ou mais importantes para a construção da nação brasileira quanto aqueles profissionais. Segundo ele, o reconhecimento social dos professores dependeria da formação especializada para o exercício da profissão docente, considerando não apenas os conhecimentos disciplinares científicos, mas também e principalmente a formação pedagógica e didática especializada que deveriam receber e desenvolver, condição de eficácia da prática de ensino e aprendizagem, respaldada por conhecimentos psicológicos, sociológicos e antropológicos, dentre outros. Isaías Alves defendeu então a criação das universidades no Brasil como único caminho para a institucionalização da formação profissional disciplinar e especializada para os professores, baseada na produção dos conhecimentos científicos necessários à solução dos complexos problemas educacionais, pedagógicos e didáticos (Dias, 2008).

Entretanto, somente na década de 1930, quando as universidades começaram a ser implantadas no Brasil, as faculdades de filosofia, ciências e letras começaram a formar professores licenciados destinados ao ensino secundário. Em 1939, com a criação da Faculdade Nacional de Filosofia (FNFI) da Universidade do Brasil, no Rio de Janeiro, foi aprovada a lei que estabeleceu a obrigatoriedade da licenciatura para o exercício do magistério secundário no Brasil. Mesmo assim, não é necessário lembrar, essa lei nunca foi obedecida e, durante muito tempo, médicos, engenheiros e advogados, além de padres, continuaram exercendo a docência secundária em ginásios e colégios por todo o Brasil. Por razões de ordem eminentemente política, os cursos de licenciatura criados nas faculdades de filosofia nunca conseguiram atender às demandas quantitativas e qualitativas de formação docente para as escolas secundárias (Saviani, 2007).

Principalmente, a partir da redemocratização de 1946, teve início um processo contínuo de expansão física do sistema escolar brasileiro. Na Bahia, por exemplo, quando Anísio Teixeira assumiu a Secretaria da Educação em 1946, não havia escolas suficientes para atender às demandas crescentes de acesso ao ensino secundário. Em todo o território baiano, existia apenas um único estabelecimento público e estatal de ensino secundário, o Colégio da Bahia, embora houvesse escolas secundárias privadas confessionais espalhadas pelas maiores cidades do Estado. Então, teve início uma política governamental de ampliação da rede pública estadual, com a implantação de dezenas de escolas secundárias estaduais na capital e nas maiores cidades do interior.

Mas o pequeno número de licenciados pela Faculdade de Filosofia da Universidade da Bahia, fundada e dirigida por Isaías Alves, além daqueles formados pela Universidade Católica do Salvador (Ucsal), não foram suficientes para atender à crescente demanda por professores licenciados. A partir da década de 1950, para atender a essa demanda quantitativa, o governo federal criou sucessivos programas de treinamento em serviço e titulação dos professores "leigos", isto é, não licenciados, que já estavam atuando nas escolas secundárias. Esse tipo de formação precária, entretanto, não atendeu às necessidades qualitativas do ensino secundário brasileiro.

Em 1939, com a FNFI, tornou-se padrão nacional o modelo 3+1 de currículo para formação profissional especializada e disciplinar de professores secundários. Os futuros professores cursavam três anos do bacharelado numa disciplina específica, como matemática, física, química, história natural, história, geografia, letras ou pedagogia, para depois complementar a formação pedagógica e didática durante um ano, cumprindo cursos de psicologia da educação, didática, legislação e administração escolar, sociologia e história da educação, metodologia do ensino, além do estágio prático, frequentemente cumprido nas escolas de aplicação anexas às faculdades de filosofia.

O problema qualitativo dizia respeito ao caráter propedêutico dominante no ensino secundário, erudito e bacharelesco, destinado às classes privilegiadas, que excluía as classes populares da escola. É bom lembrar que, no Brasil, àquela época, o currículo secundário apresentava-se em duas modalidades, o clássico e o científico, que atendiam quase exclusivamente aos jovens privilegiados das chamadas classes médias e altas, que conseguiam ultrapassar o exame de admissão, que excluía a maioria da população em idade escolar, principalmente, negros e indígenas. Esse ensino destinava-se à preparação para os exames de ingresso no ensino superior, principalmente, em medicina, direito ou engenharia. Aos jovens oriundos das classes populares, quando muito, estavam reservados os poucos cursos profissionalizantes dos liceus de artes e ofícios ou das escolas comerciais e industriais, que não habilitavam ao ingresso no ensino superior.

Esse foi o caráter dual do ensino secundário brasileiro, que permaneceu legalmente vigente até a Lei nº 5.692 de 1971, a qual prescreveu a obrigatoriedade da formação profissional para todas as escolas secundárias, fossem estatais ou privadas. Essa lei também não foi rigorosamente obedecida, porque as escolas privadas continuaram mantendo principalmente o ensino propedêutico para os exames vestibulares, introduzindo artifícios

curriculares para atender a lei e driblar a fiscalização, enquanto as escolas públicas passaram a oferecer às classes populares uma formação diferenciada para o trabalho. Com essa lei, o que mudou efetivamente foi a possibilidade de ingresso no ensino superior para o concluinte do ensino secundário, em qualquer das suas modalidades.

Depois da Segunda Guerra Mundial, em âmbito global, o ensino das ciências em bases modernas ganhou protagonismo nos currículos das escolas secundárias. Entretanto, havia dois grandes desafios para implementação deste ensino moderno das ciências. Em primeiro lugar, o desenvolvimento de teorias de aprendizagem, de métodos e técnicas adequadas para o ensino das ciências modernas nas escolas destinadas à população estudantil em geral. Em segundo lugar, a formação profissional e especializada de professores para implementar e desenvolver este ensino renovado das ciências na escola pública democrática.

Naquela época, foram formadas redes internacionais de pesquisa em ensino de ciências e matemática, fartamente financiadas por organismos internacionais, fundações privadas e governos nacionais, com a implantação de grupos de pesquisa nas universidades, a realização de eventos profissionais e a publicação de livros e periódicos especializados voltados para a divulgação dos resultados de pesquisa e a formação dos professores.

No Brasil, dezenas de professores ligados às universidades e ao ensino secundário participaram ativamente desse movimento, desde a década de 1950, mas isso não foi suficiente para redefinir os rumos da formação de professores, nem para alterar significativamente o panorama geral do ensino nas escolas secundárias, nem privadas, nem públicas. Populações estudantis que sempre foram excluídas estavam começando a ter acesso à escola secundária pública, mas o currículo propedêutico continuou sendo mantido e os professores "leigos" não estavam devidamente preparados para o ensino moderno.

O padrão 3+1 dos cursos de licenciatura foi mantido depois da reforma universitária de 1968 e somente alterado depois da LDB 1996, quando teve início a elaboração e implantação das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para cursos de formação de professores da educação básica. As DCN para cursos de licenciatura estabeleceram uma distinção curricular entre os bacharelados e as licenciaturas, que passaram a incorporar uma carga horária mínima de formação didática pedagógica em atividades práticas e estágios específicos ao longo de todo o processo formativo (Scheibe; Bazzo, 2016).

Contudo, persistem até os tempos atuais as configurações do sistema escolar brasileiro que resultaram em um conjunto de problemas muito graves e crônicos, até hoje indevidamente enfrentados e não resolvidos. O ensino público continua sofrendo com graves problemas quantitativos e qualitativos, enquanto o ensino na rede privada, via de regra, continua mantendo sua tradição propedêutica, de preparação de estudantes de maior poder aquisitivo para os exames vestibulares[10].

Mesmo quando o número de vagas oferecidas pelo sistema escolar é supostamente suficiente para atender à demanda, cerca de 50,0% dos jovens não concluem o ensino fundamental e um número ainda maior de jovens em idade escolar sequer ingressa no ensino médio; há taxas muito altas de retenção, assim como um número significativo de estudantes que evadem antes da conclusão dos estudos. Além disso, há uma deficiência crônica de professores licenciados para as mais diversas áreas. Para piorar ainda mais a situação, os níveis de aprendizagem, principalmente nas áreas científicas, é muito insatisfatório, mesmo na rede privada de ensino, conforme uma série de indicadores sistemáticos de avaliação de aprendizagem.

Em 2023, pesquisadores do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep), depois de um estudo diagnóstico das carências de professores adequadamente habilitados para atuar nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio, concluíram que o número de licenciados é menor do que a demanda de professores para as respectivas áreas de conhecimento; "há, nas redes de ensino, insuficiência de professores com formação adequada para atuar em diversos componentes curriculares dos anos finais do EF e do EM em 2022, em todas as Ufs" (Bof; Caseiro; Mundim, 2023, p. 42). Mais ainda, constataram que apenas um terço dos professores licenciados ingressam na carreira docente, isto é, que dois terços dos licenciados em cursos de formação de professores evadem do magistério após a formatura e trabalham em outras ocupações ou profissões (Bof; Caseiro; Mundim, 2023).

Acrescente-se mais dois graves problemas que afetam a profissão docente atualmente, no Brasil e em outros países: muitos professores lecionam

10 Alguns dos maiores conglomerados empresariais da educação no Brasil, como os grupos Anglo e Objetivo, começaram como cursinhos preparatórios para vestibulares. Depois, além de escolas de 1º e 2º graus, passaram a produzir e comercializar materiais didáticos, os módulos, abriram faculdades e, hoje em dia, atuam também no ramo das plataformas digitais para a educação.

componentes curriculares para os quais não possuem formação ou habilitação, a exemplo de professores de artes lecionando matemática, professores de matemática lecionando sociologia etc.; é muito elevada a taxa de abandono da profissão docente (Adams, 2023; Institute of Education Sciences, 2023; Pendola *et al.*, 2023; Queiroz, 2023a, 2023b; Räsänen *et al.*, 2020; Wagner; Carlesso, 2019).

Então, mais de 30 anos depois de aprovada a Constituição de 1988, quando tornou-se possível o empreendimento educacional lucrativo, quase 30 anos depois da reforma do Estado brasileiro de 1995 e da LDB 1996, marcos da implantação do gerencialismo neoliberal no Estado e na educação, podemos e devemos questionar e alertar sobre as falácias do discurso gerencialista neoliberal sobre a educação, em particular, sobre a formação de professores. Por que a privatização e a implantação do gerencialismo neoliberal na educação brasileira em geral e no ensino superior em particular não resolveu minimamente os gravíssimos e crônicos problemas da educação e da formação de professores no Brasil?

É crucial relembrar que o Brasil nunca teve uma educação pública, democrática, universal, laica e gratuita, como tiveram países europeus e asiáticos onde vigorou o *welfare state* durante boa parte do século XX! O sistema escolar brasileiro sempre foi precário e insuficiente para atender às demandas populares de escolarização e as necessidades do desenvolvimento nacional, principalmente, porque sua organização e funcionamento sempre seguiu as diretrizes determinadas pelos interesses particulares da rede de escolas privadas e da ideologia política liberal conservadora. De 1946 a 1964, por um brevíssimo período, houve uma tentativa incipiente de estruturação da educação para atender às demandas do nacional desenvolvimentismo, voltada para promover a escolarização universal, liderada por educadores como Anísio Teixeira, Darcy Ribeiro e Paulo Freire, entre outros, que foi contestada e bloqueada pelos poderosos representantes políticos conservadores.

Durante a ditadura iniciada em 1964, os problemas políticos da educação brasileira foram tratados pelo viés do planejamento tecnocrático, economicista, com base nas teorias do capital humano e do tecnicismo pedagógico. Após a redemocratização, no final da década de 1980 e início dos anos 1990, tornou-se dominante e hegemônica a abordagem privatista gerencial neoliberal.

Desde a década de 1990, que a rede privada de ensino superior detém a imensa maioria das matrículas em cursos de licenciatura. Nos últimos anos,

grande parte dessas vagas migrou para o Ensino a Distância (EaD) privado. Recentemente, o Ministério da Educação (MEC) anunciou que estabelecerá restrições para o funcionamento de licenciaturas na modalidade EaD, ao tomar conhecimento do baixo desempenho da maioria dos estudantes brasileiros na avaliação do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) em ciências e matemática (Almeida, 2023).

Seja na rede pública, seja na rede privada, um problema crucial da formação de professores no Brasil é o prestígio social da profissão docente, que está diretamente relacionada com os salários que são pagos e com as condições de trabalho docentes. Isaías Alves, um educador católico e conservador, já alertava para esse problema em 1910. O mais recente quadro censitário da profissão docente no Brasil, referido anteriormente, aponta para a persistência desse problema gravíssimo e crônico (Bof; Caseiro; Mundim, 2023; Queiroz, 2023b).

Entretanto, a solução proposta pelo gerencialismo neoliberal não contribui para enfrentamento do problema, ao contrário, agrava-o ainda mais, porque está embasada nos mesmos princípios da produtividade, da eficiência e da responsabilização (*accountability*) adotados nas organizações privadas mercantis, cuja finalidade precípua é diminuir custos e aumentar os lucros, embora resultem na precarização das condições de trabalho e no aumento do estresse laboral, causadores de graves problemas de saúde para os trabalhadores (Ball, 2003; Ball; Youdell, 2008).

De acordo com a proposta gerencialista, professores e escolas devem ser respectivamente responsabilizados (*accountability*) individualmente e localmente pelo desempenho estudantil registrado nos resultados obtidos em testes padronizados universais, independentemente de quaisquer considerações sobre as condições de organização, estruturação e funcionamento das escolas e do trabalho docente, ou das condições socioeconômicas e culturais dos estudantes e das suas famílias. Assim, a remuneração dos professores e os orçamentos escolares serão definidos e premiados com base em resultados obtidos pelos sistemas de auditagem, elaborados e operados pelo corpo de gestores que assumiram o poder político nas burocracias estatais depois da implantação da NGP, de modo semelhante ao que é feito em indústrias, lojas, bancos e outras organizações geridas de acordo com as "leis do mercado". Esse modelo vem sendo largamente empregado nos EUA e na Europa (Ferreira, 2011), respaldado por fundações bilionárias, grupos empresariais e grupos políticos ultra-direitistas, mas os seus resultados

efetivos vêm sendo largamente contestado por educadores, associações e sindicatos de educadores (Cunningham, 2021; Freitas, 2012b; Network for Public Education, 2024).

Por outro lado, a solução tecnocrática do gerencialismo neoliberal ignora ou desconsidera os conhecimentos produzidos no campo profissional da educação ao longo do século XX, entre outras razões, porque os corpos profissionais são considerados inimigos políticos (Passos, 2021), uma vez que seus conhecimentos, experiências profissionais e valores éticos estão em desacordo com a transformação da educação em um jogo competitivo mercantil, cuja finalidade é produzir lucro e acumulação de riqueza.

> [...] professores foram envolvidos em uma longa e, agora, constante e crescente reestruturação de suas carreiras [...] eles foram mais e mais confrontados com a perspectiva de serem desqualificados por causa da invasão de procedimentos técnicos de controle nos currículos escolares. A integração conjunta de sistemas gerenciais, currículos redutivos baseados em comportamentos, competências e procedimentos docentes pré-estabelecidos e respostas estudantis a pré e pós testes levou a uma perda de controle e à separação da concepção da execução. Em suma, o trabalho docente tornou-se suscetível a processos similares àqueles que conduziram à proletarização de tantos outros trabalhos de colarinho branco (Apple, 2013, p. 116, tradução nossa)[11].

No lugar das experiências e conhecimentos profissionais docentes, organizações internacionais multilaterais, fundações bilionárias e *think tanks* neoliberais gastam fortunas em propaganda explícita ou disfarçada para defender e difundir os programas gerenciais neoliberais, embutidos em *reports* elaborados pelos seus *managers* e *experts* (Banco Mundial, 2023; Corte; Sarturi; Nunes, 2018; Ferreira, 2011).

---

11 "[...] teachers have been involved in a long but now steadily increasing restructuring of their jobs [...] they were more and more faced with the prospect of being deskilled because of the encroachment of technical control procedures into the curriculum in schools. The integration together of management systems, reductive behaviorally based curricula, pre-specified teaching 'competencies' and procedures and student responses, and pre and post testing, was leading to a loss of control and a separation of conception from execution. In sum, the labor process of teaching was becoming susceptible to processes similar to those that led to the proletarianization of many other blue-, pink-, and white--collar jobs" (Apple, 2013, p. 116).

De fato, como tem apontado a literatura sobre o assunto, secretarias da educação municipais e estaduais seguem o mesmo caminho da rede de escolas particulares e contratam fundações e empresas privadas para fornecimento de serviços e produtos educativos, envolvendo mão de obra, gestão, materiais didáticos pedagógicos, consultorias e, recentemente, as plataformas digitais informatizadas (Adrião; Domiciano, 2020; Adrião *et al.*, 2016; Roggero; Silva, 2021).

O tema das plataformas digitais informatizadas na educação remete para um importantíssimo problema mencionado na subseção anterior: o controle tecnocientífico da natureza e da cultura pelos conglomerados corporativos privados por meio da digitalização da informação natural e cultural (Santos, 2003). Então, se as corporações privadas são proprietárias das plataformas digitais implantadas na educação, como vem acontecendo nas redes privada e pública de ensino, estas não dominarão apenas a gestão administrativa das escolas, mas terão também plenos poderes sobre os currículos escolares, isto é, farão também a canibalização da cultura escolar! A digitalização dos conhecimentos e saberes escolares, dos processos e práticas pedagógicas e didáticas em redes de computadores de propriedade de ou dominadas por corporações privadas permitirá, por um lado, a transformação da cultura e dos currículos escolares em mercadoria a ser explorada comercial e financeiramente; e, por outro, permitirá também que o próprio conteúdo dos currículos seja redefinido, assim como as finalidades e os valores educativos e pedagógicos, em função da competição e da competitividade. Como foi dito anteriormente, as lideranças corporativas (*managers*) devem intervir no ambiente social e cultural visando reformatar as subjetividades na e para a competição, para fazê-la base das relações e processos sociais.

Retomamos aqui o texto citado em paráfrase no início desta subseção, destacando que, desde as formulações de Thorndike, que associou gestão científica do trabalho com psicologia comportamental e cognitiva, com ênfase em testes, medidas e avaliações do desempenho estudantil, o papel do professor seria reduzido a uma dimensão técnica, o docente seria aquele que executa e opera algo que é concebido, definido e decidido de modo heterônomo e tecnocrático fora da sala de aula, fora da própria escola, até mesmo fora do corpo profissional de professores. Dessa forma, o futuro da profissão docente será semelhante ao de outras profissões, cujos campos de trabalho também estão sendo invadidos pelas plataformas digitais e sistemas

de inteligência artificial (Adrião; Domiciano, 2020): professores serão cada vez mais operadores tecnológicos.

Concretiza-se assim no campo da educação um novo tipo de alienação imposto contemporaneamente aos seres humanos pela violência desumanizadora do capital: estudantes e docentes tornam-se mercadoria, seus corpos, almas e consciências não passam de informações digitais a serem apropriadas e geridas pelas corporações no fluxo de produção e acumulação de capital (Santos, 2003).

Considerações finais

Neste capítulo tentei mostrar que as iniciativas de gerenciamento da educação nas suas múltiplas dimensões começaram ainda no início do século XX, nos EUA e também no Brasil, um pouco depois, sob a influência do modelo de administração científica de Taylor e largamente baseado na aplicação da psicologia comportamentalista, de autores como Thorndike, entre outros. Essas iniciativas foram impulsionadas pelos processos de industrialização e de centralização econômica em torno dos conglomerados empresariais, nos EUA.

Contudo, a inexistência de um sistema educacional planejado pelo Estado, tal como preconizavam os signatários do Manifesto dos Pioneiros da Educação de 1932, dificultou ou impediu a adoção ampla e sistemática da gestão em todos os níveis e aspectos da educação no país, tal como aconteceu nos EUA e em outros países "desenvolvidos". Apesar da mobilização dos educadores liberais e da representação política nacional desenvolvimentista nos anos 1950, somente durante a ditadura iniciada em 1964 que o Estado brasileiro iniciou a implantação sistemática e abrangente da racionalização administrativa na educação segundo moldes pedagógicos tecnicistas e o economicismo da teoria do capital humano.

Nos EUA e na Europa, principalmente depois da Segunda Guerra Mundial, os conceitos e práticas gerencialistas tornaram-se dominantes e hegemônicos nas organizações empresariais a tal ponto, que alguns autores referiram-se a uma nova era de capitalismo gerencial. No lugar da mão invisível do mercado, do liberalismo clássico, a mente calculadora do gestor tornou-se protagonista principal na condução dos negócios. Ao final da década de 1970 e durante os anos 1980, com a ascensão da extrema-direita

aos governos dos EUA e do RU, o programa neoliberal Nova Gestão Pública foi como política de Estado, resultando nas privatizações e na implantação do gerencialismo também na administração pública estatal.

A premissa fundamental do neoliberalismo e do gerencialismo é que a vida em sociedade deve ser pautada por relações e processos mercantis, em todos os seus aspectos e dimensões, inclusive aqueles relativos à subjetividade individual, isto é, neoliberalismo e gerencialismo demandam indivíduos subjetividades e individualidades adequadas para as relações e processos mercantis pautados sempre na competição e na competitividade. Por isso, eficiência, produtividade, performance, desempenho e responsabilização (*accountability*) são valores fundamentais que norteiam um *homo economicus* sempre voltado para redução de custos e maximização dos lucros. De acordo com a ideologia gerencialista neoliberal, a educação deve ser concebida, em primeiro lugar, como um negócio, uma mercadoria, onde empresas e conglomerados de empresas devem ter liberdade para produzir e acumular lucros, em segundo lugar, como um processo de produção do *homo economicus*, isto é, de produção de individualidades/subjetividades competitivas, eficientes, produtivas e responsivas. O professor e todos os demais profissionais da educação devem ser acima de tudo exemplos desse tipo de individualidade/subjetividade, e, por isso, devem ser formados em programas práticos de baixo custo, voltados para obtenção de resultados eficientes, em esquemas auditáveis de alta produtividade. Como de regra em toda a organização regulada e controlada por esquemas de gestão, a remuneração deve obedecer ao princípio básico da psicologia comportamental: resultados positivos dos estudantes avaliados segundo esquemas de testes padronizados devem ser bonificados. Nas sociedades contemporâneas estruturadas pelas redes globais de computadores, as corporações e conglomerados de corporações privadas são proprietárias e dominam essas redes. A implantação de plataformas digitais na educação, dessa forma, acarretará a canibalização da cultura escolar pelas corporações privadas!

Entretanto, conforme argumentam diversos intelectuais, a ideologia gerencialista e neoliberal é uma fé que não se sustenta nas evidências, que fracassou (Dowbor, 2021; Freitas, 2012a; Paulani, 2011; Stiglitz, 2020). Também na educação, o gerencialismo neoliberal tem servido principalmente para que os conglomerados empresariais produzam e acumulem lucros bilionários, pois permanecem os problemas educacionais graves e crônicos, inclusive, em relação à formação de professores e à profissão docente.

Referências

ABRAHAM-HAMANOIEL, A. (ed.). *Liberalism in neoliberal times*: dimensions, contradictions, limits. London: Goldsmiths Press, 2017.

ADAMS, R. Record numbers of teachers in England quitting profession, figures show. *The Guardian*, [*s. l.*], 8 jun. 2023.

ADRIÃO, T. M. de F. *et al*. Grupos empresariais na educação básica pública brasileira: limites à efetivação do direito à educação. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 37, n. 134, p. 113-131, jan./mar. 2016.

ADRIÃO, T.; DOMICIANO, C. A. Novas formas de privatização da gestão educacional no Brasil: as corporações e o uso das plataformas digitais. *Revista Retratos da Escola*, Brasília, DF, v. 14, n. 30, p. 670-687, 2020.

ALMEIDA, D. Ministério da Educação estuda fim dos cursos de licenciatura 100% EaD. *Agência Brasil*, Brasília, DF, 5 dez. 2023.

ALMEIDA, M. D. de. Corporações, redes de ensino e capital aberto na bolsa de valores: o avanço do setor privado na educação nos últimos anos. *Revista Tópicos Educacionais*, Pernambuco, v. 28, n. 1, p. 98-124, 2022.

ANDERSON, P. Balanço do neoliberalismo. *In*: SADER, E.; GENTILI, P. *Pós-neoliberalismo*: as políticas sociais e o Estado democrático. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.

ANTONACCI, M. A. Institucionalizar a ciência e a tecnologia: em torno da fundação do IDORT (São Paulo, 1918-1931). *Revista Brasileira de História*, São Paulo, v. 7, n. 14, p. 59-78, 1987.

APPLE, M. W. *Knowledge, power, and education*. New York: Routledge, 2013.

ASPROMOURGOS, T. The managerialist university: An economic interpretation. *The Australian Universities' Review*, Melbourne, v. 54, n. 2, p. 44-49, 2012.

AUCOIN, P. Administrative Reform in Public Management: Paradigms, Principles, Paradoxes and Pendulums. *Governance*, Oxford, v. 3, n. 2, p. 115-137, Apr. 1990.

BAKAN, J. C. *The corporation*: the pathological pursuit of profit and power. New York: Free Press, 2004.

BALL, S. J. The teacher's soul and the terrors of performativity. *Journal of Education Policy*, London, v. 18, n. 2, p. 215-228, 2003.

BALL, S. J.; YOUDELL, D. Hidden Privatisation in Public Education. Brussels: Education International, 2008.

BANCO MUNDIAL. Preparando o sistema educacional do Brasil para eliminar o hiato entre qualificações e empregos. *In*: BANCO MUNDIAL. *O Brasil do futuro*:

rumo à produtividade, inclusão e sustentabilidade, Relatório 2023. [*S. l.*]: Banco Mundial, 2023. p. 17-20.

BARBEE, H.; MOLONEY, M. E.; KONRAD, T. R. Selling slumber: American neoliberalism and the medicalization of sleeplessness. *Sociology Compass*, [*s. l.*], v. 12, n. 10, p. e12622, 2018.

BATISTA, E. L. A influência do taylorismo na indústria brasileira e o processo de constituição do IDORT na década de 1930. *Lutas Sociais*, São Paulo, v. 19, n. 34, p. 25-38, jan./jun. 2015a. DOI: 10.23925/ls.v19i34.25755. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/ls/article/view/25755/pdf. Acesso em: 21 ago. 2025.

BATISTA, E. L. O Instituto de Organização Racional do Trabalho - IDORT, como instituição educacional nas décadas de 1930 e 1940 no Brasil. *Revista HISTEDBR On-line*, Campinas, v. 63, p. 33-44, jun. 2015b. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8641170/8677. Acesso em: 28 ago. 2025.

BATISTA, P. N. O consenso de Washington: a visão neoliberal dos problemas latino-americanos. *In*: BATISTA, P. N. (org.). *Paulo Nogueira* Batista: pensando o Brasil: ensaios e palestras. Brasília, DF: Fundação Alexandre de Gusmão, 2009. p. 115-161.

BLEIKLIE, I. New Public Management or Neoliberalism, Higher Education. *In*: ENCYCLOPEDIA of international higher education systems and institutions. Dordrecht: Springer Netherlands, 2018. p. 1-6.

BOF, A. M.; CASEIRO, L. Z.; MUNDIM, F. C. Carência de professores na educação básica: risco de apagão? *Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais*, v. 9, p. 11-49, 2023.

BOLTANSKI, L.; CHIAPELLO, È. *Le nouvel esprit du capitalisme*. Paris: Gallimard, 2011.

BRASIL. *Decreto-Lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967.* Dispõe sôbre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1967. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0200.htm. Acesso em: 21 ago. 2025.

BRASIL. *Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971.* Fica Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1971. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5692.htm. Acesso em: 21 ago. 2025.

BRASIL. *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.* Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 21 ago. 2025.

BRAVERMAN, H. *Labor and monopoly capital*: the degradation of work in the twentieth century. New York: Monthly Review Press, 1975.

BRITO, L. L. de. *O intelectual e o desmonte do Estado no Brasil*: Luiz Carlos Bresser Pereira e o MARE (Ministério Extraordinário da Administração e Reforma do Estado). 2016. Tese (Doutorado em História) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016.

BURKE, Peter. Um ensaio sobre ensaios. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 13 maio 2001. Disponível em: http://www1.folha.uol.com.br/fsp/mais/fs1305200113.htm. Acesso em: 2 out. 2017.

CARVALHO, C. H. A. de. Agenda neoliberal e a política pública para o ensino superior nos anos 90. *Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 7, n. 21, p. 83-101, maio/ago. 2007.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede: do conhecimento à política. *In*: CASTELLS, M.; CARDOSO, G. *A sociedade em rede*: do conhecimento à acção política. Lisboa: Imprensa Nacional - Casa da Moeda, 2005. p. 17-30.

CASTRO, C. M. Escola é empresa? *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 28 set. 2011.

CHANDLER, A. D. *The visible hand*: the managerial revolution in American business. Cambridge: Belknap Press, 2002.

CHAUÍ, M. A universidade pública sob nova perspectiva. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, n. 24, p. 5-15, 2003.

CLARKE, J.; NEWMAN, J. The right to manage: A second managerial revolution? *Cultural Studies*, London, v. 7, n. 3, p. 427-441, 1993.

CONNELL, R. The neoliberal cascade and education: an essay on the market agenda and its consequences. *Critical Studies in Education*, [*s. l.*], v. 54, n. 2, p. 99-112, 2013.

THE CORPORATION. Direção: Mark Achbar e Jennifer Abbott. Produção: Mark Achbar e Bart Simpson. Intérpretes: Mark Achbar, Jennifer Abbott e Joel Bakan. Roteiro: Joel Bakan, Harold Crooks e Mark Achbar [*S. l.*: *s. n.*], 2004. 1 vídeo (120 min), son., color.

CORTE, M. G. D.; SARTURI, R. C.; NUNES, J. F. Políticas de formação de professores no Brasil: desdobramentos e interlocução com diretrizes dos organismos internacionais. *Roteiro*, Joaçaba, v. 43, n. 1, p. 87-114, 2018.

COSTA, L. C. da. O governo FHC e a reforma do Estado Brasileiro. *Pesquisa & Debate*, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 49-79, 2000.

CUNHA, L. A. O legado da ditadura para a educação brasileira. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 35, n. 127, p. 357-377, abr./jun. 2014.

CUNNINGHAM, M. T. *Dark money and the politics of school privatization*. Cham: Springer, 2021.

DARDOT, Pierre; LAVAL, Christian. *La nouvelle raison du monde*: essai sur la société néolibérale. Paris: la Découverte, 2009.

DAVIES, W. *The limits of neoliberalism*: authority, sovereignty and the logic of competition. Los Angeles: SAGE, 2014.

DIAS, A. L. M. Profissionalização dos professores de matemática na Bahia: as contribuições de Isaías Alves e de Martha Dantas. *Publicatio UEPG*: Ciências Humanas, Linguística, Letras e Artes, Ponta Grossa, v. 16, n. 2, p. 243-260, dez. 2008.

DINIZ, J. A. R.; OLIVEIRA, J. F. de; LIMA, D. da C. B. P. A mercantilização da educação superior no Brasil: financeirização e oligopolização. *Revista Educação em Questão*, Natal, v. 59, n. 61, p. 1-19, jul./set. 2021.

DOWBOR, L. E quando o pesadelo neoliberal acabar? *Outras Palavras*, [*s. l.*], 15 jul. 2021.

DREIFUSS, R. A. *1964*: a conquista do estado: ação política, poder e golpe de classe. Petrópolis: Vozes, 1981.

DURHAM, E. R. A educação no governo de Fernando Henrique Cardoso. *Tempo Social*, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 231-254, out. 1999.

ECO, U. *Come si fa una tesi di laurea*: le materie umanistiche. Milano: La nave di Teseo, 2020.

ESPOSITO, L.; PEREZ, F. M. Neoliberalism and the commodification of mental health. *Humanity & Society*, [*s. l.*], v. 38, n. 4, p. 414-442, 2014.

FERREIRA, F. V. *Management no Brasil em perspectiva histórica*: o projeto do Idort nas décadas de 1930 e 1940. 2008. Tese (Doutorado em Administração) – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2008.

FERREIRA, D. L. A *Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e a política de formação docente no Brasil*. 2011. Tese (Doutorado em Educação) - Instituto de Ciências da Educação, Universidade Federal do Pará, Belém, 2011.

FEYERABEND, P. *Against Method*. London: Verso, 1993.

FREITAS, L. C. de. Escola é empresa? *Avaliação Educacional - Blog do Freitas*, [*s. l.*], 23 dez. 2012a. Disponível em: https://avaliacaoeducacional.com/2012/12/23/escola-e-empresa/. Acesso em: 26 jan. 2024.

FREITAS, L. C. de. Os reformadores empresariais da educação: da desmoralização do magistério à destruição do sistema público de educação. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 33, n. 119, p. 379-404, abr./jun. 2012b.

FREITAS, L. C. de. Três teses sobre as reformas empresariais da educação: perdendo a ingenuidade. *Cadernos CEDES*, Campinas, v. 36, n. 99, p. 137-153, maio/ago. 2016.

GATTI, B. A. Avaliação educacional no Brasil: pontuando uma história de ações. *Eccos Revista Científica*, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 17-41, 2002.

GAULEJAC, V. de. Gestão como doença social: ideologia, poder gerencialista e fragmentação social. Tradução de Ivo Storniolo. Aparecida: Ideias & Letras, 2007.

GRAF, R. Human behavior as a limit to and a means of state intervention: Günter Schmölders and behavioral economics. *In*: PLEHWE, D.; SLOBODIAN, Q.; MIROWSKI, P. (org.). *Nine lives of neoliberalism*. London: Verso, 2020. p. 143-166.

GRUENING, G. Origin and theoretical basis of new public management. *International Public Management Journal*, Stanford, v. 4, n. 1, p. 1-25, 2001.

HANLON, G. The First Neo-Liberal Science: Management and Neo-Liberalism. Sociology, [*s. l.*], v. 52, n. 2, p. 298-315, 2018.

HARVEY, D. *A brief history of neoliberalism*. Oxford: Oxford Universit Press, 2011.

HOOD, C. A Public Management for All Seasons? *Public Administration*, [*s. l.*], v. 69, n. 1, p. 3-19, 1991.

HUGHES, O. E. *Public management and administration*: an introduction. New York: Palgrave, 2003.

INSTITUTE OF EDUCATION SCIENCES. National Center for Education Statistics. Most public schools face challenges in hiring teachers and other personnel entering the 2023-24. Washington, 17 out. 2023.

KLIEBARD, H. M. Burocracia e teoria de currículo. *Currículo sem Fronteiras*, [*s. l.*], v. 11, n. 2, p. 5-22, jul./dez. 2011.

LANDO, J. C. *Práticas, inovações, experimentações e competências pedagógicas das professoras de matemática no Colégio de Aplicação da Universidade da Bahia (1949-1976)*. 2012. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2012.

LEITE, J. L. Publicar ou perecer: a esfinge do produtivismo acadêmico. *Revista Katálysis*, Florianópolis, v. 20, n. 2, p. 207-215, maio/ago. 2017.

MATTEDI DIAS, A. L.; MELO, M. J. de. Uma análise crítica sobre o gerencialismo aplicado à administração universitária. *In*: GUIMARÃES, J. de C.; BEZERRA, A.

K. L.; MORAES, J. *Gestão pública e eficiência*: modelos, teorias e tendências sobre políticas públicas no Brasil. Curitiba: CRV, 2022. p. 295-320.

MBEMBE, A. *Necropolitics*. Tradução de Steve Corcoran. Durham: Duke University Press, 2019.

MIROWSKI, P.; PLEHWE, D. (org.). *The road from Mont Pèlerin*: the making of the neoliberal thought collective. Cambridge, Mass: Harvard University Press, 2009.

MONCRIEFF, J. *Is psychiatry for sale?* an examination of the influence of the pharmaceutical industry on academic and practical psychiatry. London: King's College London: Institute of Psychiatry, 2003.

MORAES, J. D. de. Noemy Rudolfer e a organização da escola e do mundo do trabalho nos anos 1920 e 1930. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 485-497, abr./jun. 2012.

MURPHY, J. *The World Bank and global managerialism*. London: Routledge, 2008.

NETWORK FOR PUBLIC EDUCATION. Chartered for profit: the hidden world of charter schools operated for financial gain. New York, 2024. Disponível em: https://networkforpubliceducation.org/chartered-for-profit/. Acesso em: 23 jan. 2024.

NEWMAN, J.; CLARKE, J. Gerencialismo. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 37, n. 2, p. 353-381, maio/ago. 2012.

OLIVEIRA, R. P. de. A transformação da educação em mercadoria no Brasil. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 30, n. 108, p. 739-760, out. 2009.

PASSOS, P. *O professor é o inimigo*: uma análise sobre a perseguição docente no Brasil. Rio de Janeiro: Mórula Editorial, 2021.

PAULANI, L. M. A hegemonia neoliberal. *In*: BIELSCHOWSKY, R.; DELORME PRADO, L. C. (org.). *O desenvolvimento econômico brasileiro e a Caixa*. Rio de Janeiro: Centro Internacional Celso Furtado, 2011.

PAULANI, L. M. Neoliberalismo e individualismo. *Economia e Sociedade*, Campinas, n. 13, p. 115-127, dez. 1999.

PENDOLA, A. *et al*. Why teachers leave: It isn't what you think. *Phi Delta Kappan*, Bloomington, v. 105, n. 1, p. 51-55, 2023.

PEREIRA, E. da S. Organizações sociais, instituições federais de ensino superior e autonomia universitária. *Revista do Serviço Público*, Brasília, DF, v. 48, n. 2, p. 58-79, Maio/ago. 1997.

PEREIRA, M. F. V. A gestão neoliberal do território: normas e viabilidade territorial nas concessões do sistema rodoviário paulista. *Geografia*, Rio Claro, v. 32, n. 1, p. 153-162, jan./abr. 2007.

POLLITT, C. The politics of performance assessment: Lessons for higher education? *Studies in Higher Education*, Oxfordshire, v. 12, n. 1, p. 87-98, 1987.

POLLITT, C.; BOUCKAERT, G. *Public management reform*: a comparative analysis: new public management, governance, and the neo-Weberian state. 3th ed.Oxford: Oxford University Press, 2011.

POLLITT, C.; THIEL, S. van; HOMBURG, V. (org.). *New public management in Europe*: adaptation and alternatives. New York: Palgrave Macmillan, 2007.

QUEIROZ, C. Precisa-se de professores. *Pesquisa FAPESP*, São Paulo, v. 24, n. 332, p. 12-17, 2023a.

QUEIROZ, C. Profissão docente em risco. *Pesquisa FAPESP*, São Paulo, v. 24, n. 332, p. 18-19, 2023b.

RÄSÄNEN, K. *et al*. Why leave the teaching profession? A longitudinal approach to the prevalence and persistence of teacher turnover intentions. *Social Psychology of Education*, [*s. l.*], v. 23, n. 4, p. 837-859, 2020.

ROCHA, A. C. S. M. Noemy Silveira, Isaías Alves e a psicologia educacional: diálogos entre Brasil, França e EUA. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 2, p. 407-425, abr./jun. 2019.

ROCHA, A. C. S. M. O que fazer com os rudes? Isaías Alves e as divergências sobre o papel da inteligência na organização escolar (1930-1942). 2011. Dissertação (Mestrado em História) – Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2011.

ROGGERO, R.; SILVA, A. Z. da. A disputa dos recursos públicos da educação básica, os arranjos do estado com o mercado e seus impactos na gestão democrática e participativa da educação no âmbito dos municípios. *EccoS*: Revista Científica, São Paulo, n. 58, p. 1-17, 2021.

SAFATLE, V.; SILVA JUNIOR, N. da; DUNKER, C. *Neoliberalismo como gestão do sofrimento psíquico*. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.

SANTOS, L. de A. A alternativa para o progresso: o nacionalismo-desenvolvimentista, seus intelectuais e o planejamento educacional nos anos 1960 no Brasil. *Revista Brasileira de História da Educação*, [*s. l.*], v. 19, p. 1-18, jan./mar. 2019.

SANTOS, L. G. dos. A informação após a virada cibernética. *In*: SANTOS, L. G. dos *et al*. *Revolução tecnológica, internet e socialismo*. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2003. p. 9-33.

SANTOS, T. dos. *Do terror à esperança*: auge e declínio do neoliberalismo. Aparecida: Ideias & Letras, 2004.

SASS, O. O aluno sob medida: os testes psicológicos e educacionais como tecnologia. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 32, n. 117, p. 971-987, out./dez. 2011.

SAVIANI, D. *História das idéias pedagógicas no Brasil*. Campinas: Autores Associados, 2007.

SCHEIBE, L.; BAZZO, V. L. Formação de professores da educação básica no ensino superior: diretrizes curriculares pós 1996. *Revista Internacional de Educação Superior,* Campinas, v. 2, n. 2, p. 241-256, maio/ago. 2016.

SCHWARTZMAN, S. A abertura política e a dignificação da função pública. *Revista do Serviço Público*, Brasília, DF, ano 41, v. 112, n. 2, p. 43-57, 1984.

SEGATO, R. L. *Contra-pedagogías de la crueldad*. Buenos Aires: Prometeo Libros, 2018.

SILVA JÚNIOR, J. dos R.; SGUISSARDI, V. Reconfiguração da educação superior no Brasil e redefinição das esferas pública e privada nos anos 90. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, n. 10, p. 33-57, jan./abr. 1999.

SILVA JÚNIOR, J. dos R.; SGUISSARDI, V. Universidade Pública Brasileira no Século XXI: educação superior orientada para o mercado e intensificação do trabalho docente. *Revista de Educación*, [*s. l.*], n. 23, p. 119-156, jun. 2013.

STIGLITZ, J. Como bancos tornaram-se ameaça global. *Outras Palavras: Comunicação Compartilhada e Pós-Capitalismo*. [*S. l.*], 11 ago. 2015.

STIGLITZ, J. "Em todas as dimensões, o neoliberalismo foi um fracasso". *Instituto Humanitas Unisinos*. São Leopoldo, 6 mar. 2020.

STIGLITZ, J. The end of neoliberalism and the rebirth of history. *Social Europe*, [*s. l.*], 26 nov. 2019b.

STIGLITZ, J. Neoliberalism must be pronounced dead and buried: Where next? *The Guardian*, [*s. l.*], 30 maio 2019a.

TOMLINSON, S. Edward Lee Thorndike and John Dewey on the Science of Education. *Oxford Review of Education*, Oxford, v. 23, n. 3, p. 365-383, 1997.

VIZEU, F. IDORT e difusão do "management" no Brasil na década de 1930. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 58, n. 2, p. 163-173, mar./abr. 2018.

WAGNER, L.; CARLESSO, J. P. P. Profissão docente: um estudo do abandono da carreira na contemporaneidade. *Research, Society and Development*, [*s. l.*], v. 8, n. 6, p. 01-13, 2019.

WARDE, M. J. Estudantes brasileiros no Teacher's College da Universidade de Columbia. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO, 2., 2002, Natal. *Anais* [...]. Natal: Sociedade Brasileira de História da Educação, 2002.

WARDE, M. J. O International Institute do Teachers College, Columbia University, como epicentro da internacionalização do campo educacional. *Cadernos de História da Educação*, Uberlândia, v. 15, n. 1, p. 190-221, jan./abr. 2016.

WARDE, M. J.; ROCHA, A. C. S. M. Feminização do magistério e masculinização do comando educacional: estudos no Teachers College da Universidade de Columbia (1927-1935). *Educar em Revista*, Curitiba, v. 34, n. 70, p. 35-50, jul./ago. 2018.

Posfácio

O paradigma emergente da educação digital em rede:

competências e formação necessárias numa nova era de hibridização humano-tecnológica[1]

José António Moreira

A evolução das tecnologias e das redes de comunicação propiciaram o surgimento de uma sociedade reticular marcada por mudanças acentuadas na economia e no mercado de trabalho, impulsionando o nascimento de novos paradigmas, modelos, processos de comunicação educacional e novos cenários de ensino e de aprendizagem. Neste momento, e já com algum distanciamento do fenómeno invulgar causado pela pandemia covid-19, é tempo de pensar que educação queremos nesta nova era de hibridização humano-tecnológica, de renascimento digital, na qual as tecnologias cognitivas e os ambientes virtuais tridimensionais estão a ganhar um novo protagonismo e importância inquestionável. Sendo agora os espaços digitais parte integrante dos ecossistemas educacionais, é necessário, como referido no recente Relatório da Educação da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) "Reimaginar os nossos futuros

1 Este texto do prof. dr. Jose António Moreira mantém a ortografia original em português europeu.

juntos: um novo contrato social para a Educação", valorizar melhor a biosfera como espaço de aprendizagem, conectando esse espaço com locais de aprendizagem construídos e virtuais. É, pois, necessário começar a pensar num novo paradigma, em novos ecossistemas de educação digital, com uma presença mais intensa do digital e das redes de comunicação, e, sobretudo, uma educação mais *hybrid*, mais *blended*, mais flexível onde os atores humanos e não humanos estabeleçam uma relação segura, sustentável e saudável.

Numa altura em que são apresentados programas para uma educação mais digital em vários países, como o Plano de Ação para a Educação Digital (2021-2027) pela Comissão Europeia, a Política Nacional de Educação Digital do Brasil (Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023) ou as Diretrizes Nacionais Gerais para o desenvolvimento do processo híbrido de ensino e aprendizagem na educação superior, também do Brasil, torna-se necessário, por um lado, pensar num paradigma que permita dar "corpo" a esses programas educativos, com infraestruturas, conectividade e equipamento digitais e conteúdos de aprendizagem de elevada qualidade, e, por outro, reforçar as competências e aptidões digitais para a transformação digital de todos os atores educativos.

Com efeito, esses programas públicos sublinham a importância de criar ecossistemas de inovação que permitam combinar diferentes presenças (físicas e digitais), tempos (síncronos e assíncronos), tecnologias (analógicas e digitais), culturas (pré-digital e digital) e, sobretudo, articular diferentes espaços e ambientes de aprendizagem (analógicos e digitais). No entanto, mais do que a integração de ambientes físicos e virtuais de aprendizagem, esses ecossistemas devem afirmar-se como um conceito de educação *total* caracterizado pelo uso de soluções híbridas, envolvendo a interação entre diferentes modalidades, abordagens pedagógicas e recursos tecnológicos.

Falar, pois, em processos de inovação nesse contexto significa que essas novas realidades educativas, mais híbridas, devem apresentar-se como uma tentativa de oferecer "o melhor dos diferentes mundos". Isso porque, na realidade, essa "promessa" de obtenção do "melhor" pode aliar com sucesso, por exemplo, as vantagens da sala de aula física com os benefícios das salas de aula virtuais, permitindo assim que todos os professores sejam incorporados nesse processo de mudança. Implementar um ecossistema de educação digital *hyflex*, *blended* e inclusivo, não como um processo de disrupção pura, mas como um processo de inovação, permitirá avançar para a ideia de uma comunidade educativa unida nos seus propósitos de mudança.

Essa mudança requer ainda um alto nível de competência e inovação por parte de todos os atores envolvidos, nomeadamente, professores, estudantes e dirigentes escolares, além de uma transformação no sistema educativo e nos seus mecanismos de apoio, a nível de legislação e estruturas, recursos, desenvolvimento profissional e garantia de qualidade.

Nesse sentido, o conjunto de textos reunidos nesta obra afirma-se como uma leitura "obrigatória" para todos(as) aqueles(as) que procuram repensar os processos da formação docente para esse renovado paradigma de educação digital em rede que "obriga" os professores e estudantes a desenvolver novas competências pedagógico-digitais que os preparem para essas novas realidades onde o diálogo entre atores humanos e não humanos, entre linguagens sintéticas e naturais, entre inteligências humanas e inteligências artificiais estão a passar a ser uma realidade incontornável.

Esperamos, pois, que o leitor encontre aqui nossas formas de ver e de pensar a sua realidade e possíveis caminhos para reafirmar a importância do seu papel e da responsabilidade enquanto cidadão(ã) e, se for o caso, professor(a) num mundo cada vez mais hiperconectado e que necessita, também, de ser cada vez mais inclusivo. Depende de todos nós criar uma nova educação digital em prol dos nossos alunos e cidadãos.

Sobre os autores

Ana Conceição Alves Santiago

Doutora em Educação e Contemporaneidade e mestre em Gestão e Tecnologias Aplicada à Educação pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB). Docente do Instituto Federal da Bahia (IFBA).
Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/5445292606353275
E-mail: ana.santiago@ifba.edu.br

André Luis Mattedi Dias

Doutor em História pela Universidade de São Paulo (USP), mestre em Educação e licenciado em Matemática, pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Lecionou para licenciaturas na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), de 1989 a 2010, quando se transferiu para o Instituto de Humanidades, Artes e Ciências Prof. Milton Santos (Ihac), na UFBA, onde leciona para os Bacharelados Interdisciplinares (BI). Possui publicações sobre história da formação de professores de matemática, resultantes das pesquisas realizadas no Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEFHC), da UFBA/UEFS. Também é docente do Programa de Pós-graduação em Estudos Interdisciplinares sobre a Universidade (PPGEISU), da UFBA.
Currículo Lattes: https://lattes.cnpq.br/4658965577765594
E-mail: andre.mattedi@ufba.br

Bruno Freire Perrone

Digital product designer com graduação em Design pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Pós-graduado em Design Estratégico pelo Istituto Europeo di Design (IED); em Usabilidade e Arquitetura de Informação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio); e em Neurociências pela Faculdade Albert Einstein. Atualmente é mestrando

em Tecnologias da Inteligência e Design Digital pela PUC de São Paulo, com pesquisa em explicabilidade da inteligência artificial preditiva aplicada ao mercado financeiro.
Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/96847557411881711
E-mail: bperrone@gmail.com

Cassio Cabral Santos

Doutor e mestre em Educação na especialidade Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) em Educação. Professor auxiliar convidado na Universidade de Lisboa (ULisboa), Instituto de Educação. Investigador nas áreas das Competências Digitais e na aplicação das Tecnologias Digitais na Educação.
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-1402-2978
E-mail: cassiosantos@ie.ulisboa.pt

Daniela Karine Ramos

Doutora em Educação. Professora no Departamento de Metodologia de Ensino (MEN) e no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Bolsista produtividade pesquisador 2, pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Líder do Grupo de Pesquisa Edumídia CNPq/UFSC.
Orcid: https://orcid.org/0000-0001-9833-310X
E-mail: dadaniela@gmail.com

Deise Gaspar

Mestranda em Tecnologia da Inteligência e Design Digital na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Pesquisa inteligência artificial e competências digitais na educação. Como diretora de uma *startup*, impactou mais de um milhão de alunos em projetos para áreas pública, privada e social no Brasil.
Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/0554804110910695
E-mail: dg@befuturemaker.com.br

Else Betânia Gomes da Rocha

Mestre em Gestão de Políticas Públicas pela Universidade Federal do Tocantins (UFT), com pesquisa sobre Competências e Fluências Digitais de

Professores. Master of Business Administration (MBA) em Gestão Empresarial pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Especialização em Gestão Pública pela Universidade Estadual do Tocantins (Unitins). Especialização em Políticas e Estratégias pela Associação dos Diplomados da Escola Superior de Guerra (Adesg).
Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/2300076642667551
E-mail: else_gr@hotmail.com

Eniel do Espírito Santo

Doutor em Educação com pós-doutorado em Educação pela Flórida Christian University e Universidade Federal da Bahia (UFBA). Mestre em Gestão Integrada de Organizações; bacharel em Administração e licenciado em Pedagogia. Professor adjunto na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Docente permanente no mestrado profissional do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica, Inclusão e Diversidade e no Programa (PPGECID) e da Pós-Graduação em Estudos Interdisciplinares sobre a Universidade (PPGEISU). Membro da Associação Universidade em Rede, do Grupo de Trabalho em Tecnologias Educacionais da MetaRed TIC Brasil e do Conselho Científico da Associação Brasileira de Educação a Distância. Pertence ao Banco de Avaliadores do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes).
Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/6413416664003950
E-mail: eniel@ufrb.edu.br

Fernanda Chocron Miranda

Doutora em Comunicação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em cotutela com a Katholieke Universiteit Leuven (Bélgica). Professora adjunta do Núcleo de Inovação e Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão (Nitae²) da Universidade Federal do Pará (UFPA), onde desenvolve pesquisa multidisciplinar e coordena o Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES). É líder do Grupo de Pesquisa em Ensino, Tecnologias e Competências (GETeC²).
Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/3101500469419928
E-mail: fchocron@ufpa.br

Gleice Assunção da Silva

Doutora em Educação. Coordenadora pedagógica no Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), no departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão.
Orcid://orcid.org/0000-0002-6276-3797
E-mail: gleiceprojetos@gmail.com

Ilka Márcia Ribeiro de Souza Serra

Doutora em Fitopatologia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Professora associada do Centro de Educação e Ciências Exatas e Naturais (Cecen) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e professora permanente do Mestrado em Educação Inclusiva (Profei) e do Programa de Doutorado da Rede Nordeste de Ensino (Renoen). Pró-Reitora de Extensão e Assuntos Estudantis (Proexae/UEMA). Foi presidente do Fórum Nacional de Coordenadores da Universidade Aberta do Brasil (Foruab), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) de 2016 a 2019. Bolsista de Produtividade UEMA.
Orcid: https://orcid.org/0000-0003-1622-5434
E-mail: ilka.tt@gmail.com

Ivan Cláudio Pereira Siqueira

Doutor e mestre em Letras pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (USP) e licenciado em Letras (Português e Inglês) pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Unesp). Especialista em Música e História da Arte pela Berklee College of Music. Professor titular no Instituto de Humanidades, Artes e Ciências Prof. Milton Santos (Ihac), na Universidade Federal da Bahia (UFBA). Foi professor na Educação Básica, na Escola de Comunicações e Artes (ECA), da USP, e membro do Conselho Nacional de Educação e Mercosul Educacional. Professor visitante na Kyoto University of Foreign Studies. Áreas de pesquisa: Artes, Educação, Inteligência Artificial (IA) e Políticas Públicas. Foi o relator das Diretrizes Nacionais sobre a Computação na Educação Básica – Parecer CNE/CEB nº 2/2022.
Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/3633524595837184
E-mail: ivansiqueira@ufba.br

João Mattar

Pós-doutorado pela Stanford University. Professor do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Inteligência e Design Digital (Tidd) da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Professor colaborador do Mestrado em Recursos Digitais em Educação, na Escola Superior de Educação (ESE) do Instituto Politécnico de Santarém (Portugal). Presidente da Associação Brasileira de Educação a Distância (Abed).
Orcid: https://orcid.org/0000-0001-6265-6150
E-mail: joaomattar@gmail.com

José Antônio Moreira

Doutor e mestre em Ciências da Educação pela Universidade de Coimbra. Professor catedrático no Departamento de Educação e Ensino a Distância e Coordenador da Unidade de Desenvolvimento dos Centros Locais de Aprendizagem da Universidade Aberta do Brasil (UAB). Investigador integrado no Centro de Estudos Interdisciplinares (CEIS20) da Universidade de Coimbra onde coordena a Extensão do Grupo de Políticas e Organizações Educativas e Dinâmicas Educacionais (Grupoede), sediado na Delegação Regional do Porto da Universidade Aberta, e investigador no Centro de Estudos Interdisciplinares da mesma universidade, onde também coordena o Núcleo de Estudos de Pedagogia no Ensino Superior.
Orcid: https://orcid.org/0000-0003-0147-0592
E-mail: jmoreira@uab.pt

Lilian Saldanha Marroni

Doutora em Tecnologia pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). É professora no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo (IFSP). Desenvolve pesquisas no uso de recursos de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) nos processos de ensino e aprendizagem.
Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/4995205101828752
E-mail: lsmarroni@ifsp.edu.br

Lívia Costa Dorice Linhares

Mestra em Ensino pelo Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES) na Universidade Federal

do Pará (UFPA). Especialista em Metodologias Ativas para Educação pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG). Graduada em Ciências Biológicas (licenciatura e bacharelado) pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Membro do Grupo de Pesquisa em Ensino, Tecnologias e Competências (GETeC[2]).
Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/8594335300713023
E-mail: liviadorice@gmail.com

Luiz Carlos Sacramento da Luz

Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Estudos Interdisciplinares sobre a Universidade (PPGEISU), da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Mestre em Educação, pela Universidade de Santiago do Chile e em Educação Científica, Inclusão e Diversidade, pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Graduado em Filosofia pela Universidade Católica do Salvador (Ucsal); em Pedagogia pela Universidade Salvador (Unifacs) e em Direito pelo Centro Universitário Unirb. Professor concursado e diretor da escolar na Rede Municipal de Salvador. Membro do Grupo de Pesquisa Formação e Investigação em Práticas de Ensino (Fipe) e do Núcleo de Pesquisa sobre Formação para Docência no Ensino Superior (Nupedes).
Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/7396084719394622
E-mail: dnluizluz@gmail.com

Marco Antonio Garcia de Carvalho

Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) com estágio na École Supérieure d'Ingénieurs en Électrotechnique et Électronique (ESIEE), na França. Foi também pesquisador visitante na Universidade de Calgary (Canadá). Atualmente é professor associado na Faculdade de Tecnologia da Unicamp e desenvolve pesquisa multidisciplinar na área de processamento e análise de imagens, além de atuar na investigação do uso de recursos de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) nos processos de ensino e aprendizagem.
Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/6366443994619479
E-mail: magic@ft.unicamp.br

Mary Valda Souza Sales

Doutora em Educação pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e pós-doutora em Educação e Tecnologia pela Universidade de Coimbra/CEIS20. Atualmente é gerente de pós-graduação, junto a Pró-Reitoria de Pesquisa e Ensino de Pós-Graduação (PPG) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB).
Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/2940371926284212
E-mail: marysales@uneb.br

Rodrigo Gabriel Ramos Rodrigues

Mestre em Ensino pelo Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES) da Universidade Federal do Pará (UFPA). Bacharel em Composição e Arranjo pela Universidade do Estado do Pará (UEPA) e licenciado pleno em Música pela mesma instituição. Desenvolve pesquisas orientadas à área de Música e Estratégias de Ensino, com ênfase em Educação Musical, Editoração de Partituras, Composição Musical, Ensino, Competências musicais e digitais, Produção de Materiais Educacionais Multimidiáticos e Audiovisual. Membro do Grupo de Pesquisa em Ensino, Tecnologias e Competências (GETeC²).
Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/2799753115244463
E-mail: rodrigoramosbass@gmail.com

Sara Dias-Trindade

Doutora em História e em Ciências da Educação e pós-doutora em Tecnologias da Educação e da Comunicação pela Universidade de Coimbra. Docente no Departamento de História e de Estudos Políticos e Internacionais da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, onde coordena o Mestrado em Ensino de História. É investigadora integrada no grupo de Educação e Desafios Societais do Centro de Investigação Transdisciplinar «Cultura, Espaço e Memória» (Citcem). Tem coordenado diversos cursos de formação de professores em ambientes digitais, primeiro na Universidade de Coimbra, onde foi docente até 2022, e, atualmente, na Universidade do Porto.
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-5927-3957
E-mail: sdtrindade@letras.up.pt

Soely Aparecida Jorge Polydoro

Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). É professora associada na Faculdade de Educação Unicamp e líder do Grupo de Pesquisa Psicologia e Educação Superior. Desenvolve pesquisa orientada para a formação do estudante e do professor do ensino superior, especialmente quanto aos processos de integração acadêmica, autoeficácia, autorregulação da aprendizagem e dimensões educativas associadas.
Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/8105521364580002
E-mail: polydoro@unicamp.br

Suzana Gilioli da Costa Nunes

Doutora em Administração de Empresas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Pós-doutoranda UNAMA, com pesquisa na área de Inovação Territorial/Pública. Pós-doutora pela Universidade de Coimbra, com pesquisa sobre Competências Digitais de Professores. Pós-doutora pela Universidade Estadual Paulista (Unesp), com pesquisa relacionada à Transparência Pública. Coordenadora Universidade Aberta do Brasil (UAB) da Universidade Federal do Tocantins (UFT), docente e orientadora nos cursos de Mestrado e Doutorado Profissional em Governança Digital e no Mestrado em Gestão de Políticas Públicas.
Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/0463372631179918
E-mail: suzanagilioli@uft.edu.br

Thiago Anchieta de Melo

Doutor em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP). Professor adjunto na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e docente permanente do Mestrado Profissional em Educação Especial e Inclusiva (Profei), da mesma universidade. Atua nas áreas de Ciências (Microbiologia/Fitopatologia) e Tecnologias Aplicadas em Ensino de Ciências e Biologia. Coordenador de Extensão da Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis (Proexae), da UEMA.
Orcid: https://orcid.org/0000-0003-0796-6388
E-mail: thiagomelo@professor.uema.br

Formato: 17x24cm
Fontes: Alegreya e Branding
Extensão digital: PDF



Eniel do Espírito Santo
Professor e pesquisador da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), desenvolve estudos sobre tecnologias digitais na educação, inteligência artificial na universidade, competências digitais e formação docente na contexto da cultura digital. É docente permanente da pós-graduação, atuando no Mestrado Profissional em Educação Científica, Inclusão e Diversidade da UFRB e no Mestrado e Doutorado em Estudos Interdisciplinares sobre a Universidade, da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Competências digitais de professores e estudantes: contribuições para a formação emancipatória apresenta um panorama sobre o desenvolvimento das competências digitais na educação com pesquisas luso-brasileiras, propondo estratégias para uma formação crítica e reflexiva. Com foco nas competências emancipatórias, a obra contribui para a prática pedagógica ao preparar as novas gerações para os desafios do século XXI. Destinada a pesquisadores, educadores e gestores, apresenta uma abordagem crítica sobre as implicações sociais, políticas e econômicas da cultura digital na educação, oferecendo um olhar plural sobre as mudanças necessárias para uma educação mais justa e conectada com as necessidades contemporâneas.

fapesb
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia

GOVERNO DO ESTADO
BAHIA
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO