Parte III - Competências digitais dos estudantes

Eniel do Espírito Santo
(org.)

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

SANTO, E. S., ed. Competências digitais dos estudantes. In: *Competências digitais de professores e estudantes*: contribuições para a formação emancipatória [online]. Salvador: EDUFBA, 2025, pp. 151-191. 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.

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**

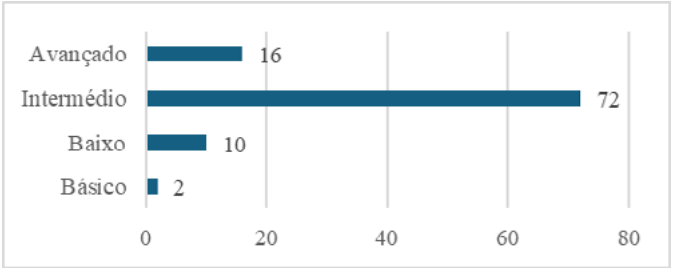
Fonte: adaptada de Clifford e demais autores (2020).

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)



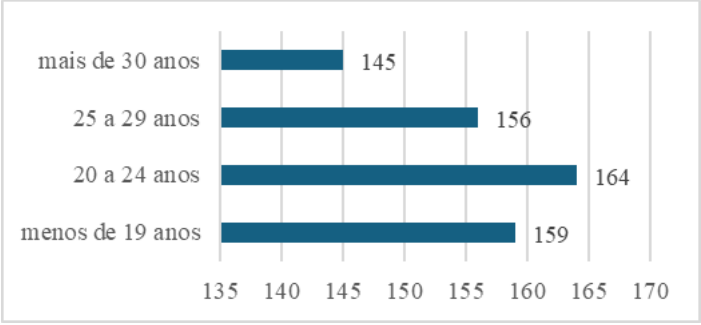
Fonte: elaborada pela autora.

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).

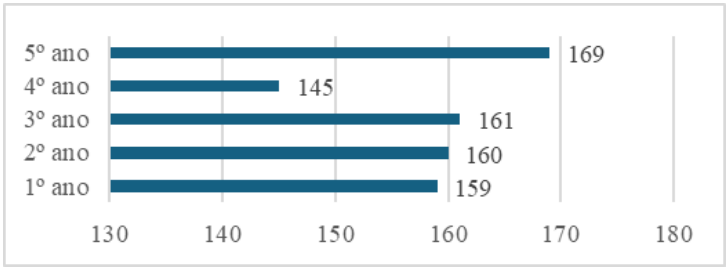
Figura 2 – Resultados por idade (pontuação média)



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).

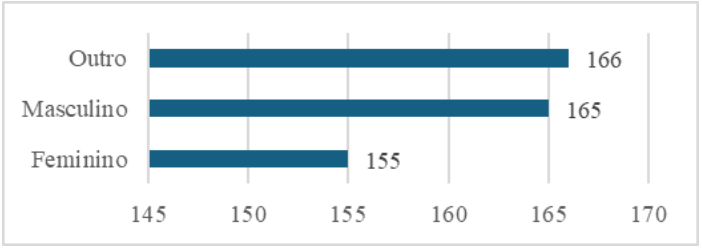
Figura 3 – Resultados por ano de escolaridade (pontuação média)



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)

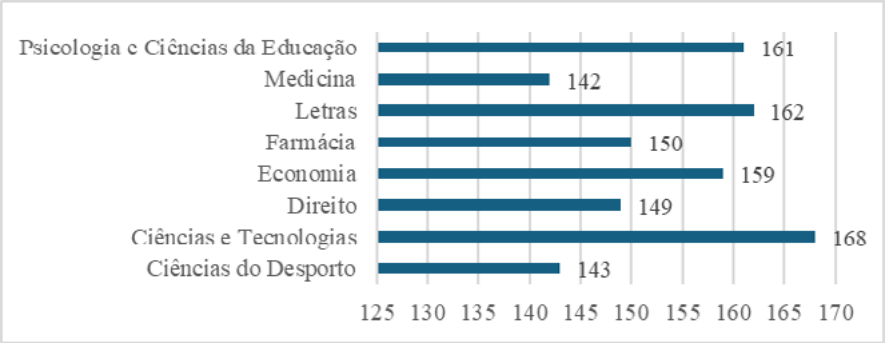


Fonte: elaborada pela autora.

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.

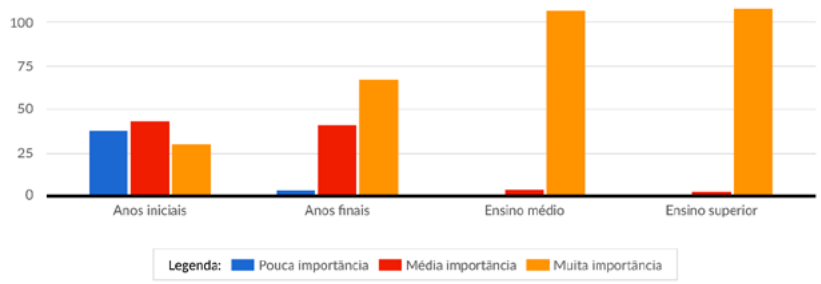
As perguntas da pesquisa focaram na importância percebida pelos professores para os alunos em relação às competências digitais categorizadas no DigComp 2.2. Já a análise dos dados foi realizada por meio da avaliação das respostas a questões fechadas e abertas por parte dos professores, visando identificar 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.

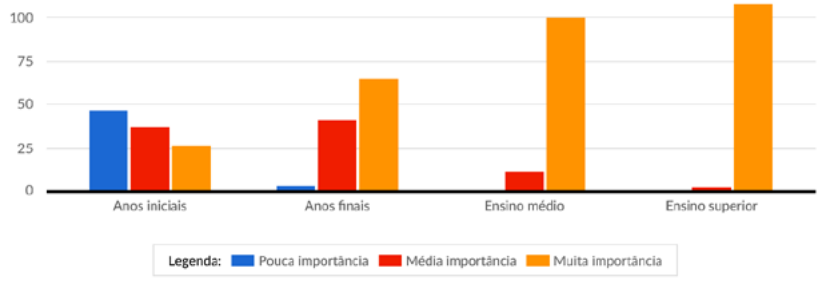
Figura 2 – Navegar, buscar e filtrar conteúdos digitais



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.

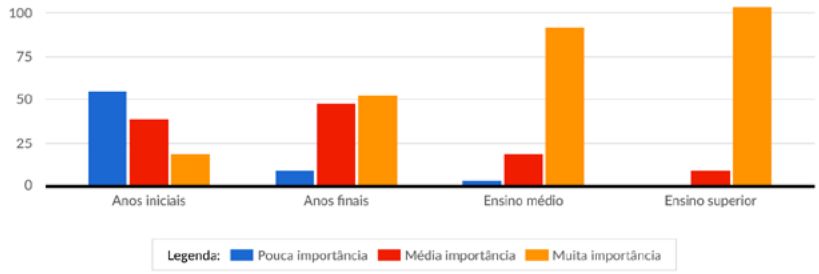
Figura 3 – Avaliar dados, informações e conteúdos digitais



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

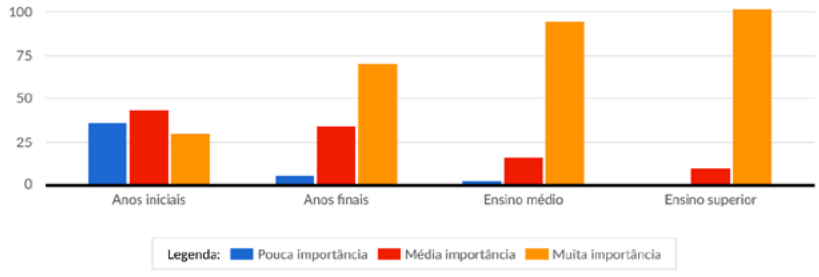


Fonte: elaborada pelos autores.

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.

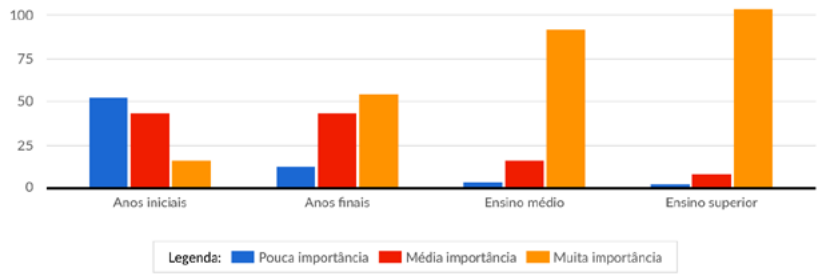
Figura 5 – Interagir por meio de tecnologias digitais



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.

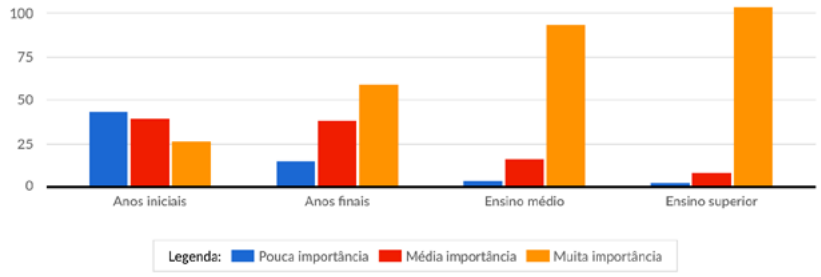
Figura 6 – Compartilhar dados, informações e conteúdos digitais



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.

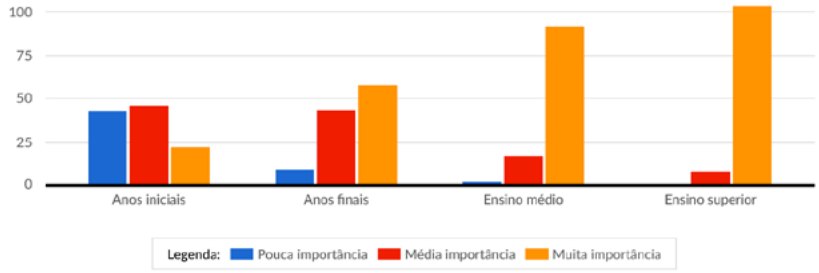
Figura 7 – Participar na sociedade e o exercício da cidadania por meio de tecnologias digitais



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

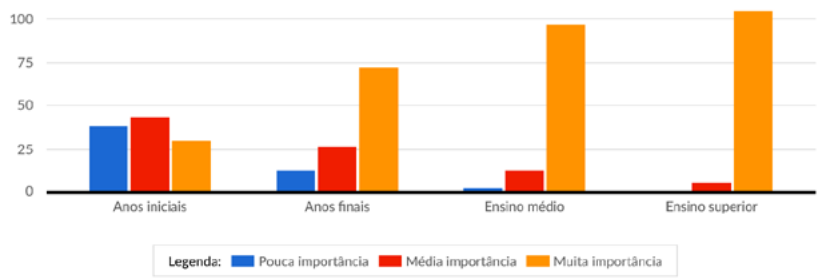


Fonte: elaborada pelos autores.

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.

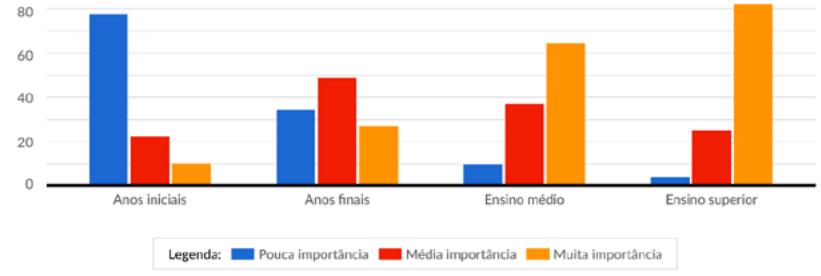
Figura 9 – Netiqueta



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

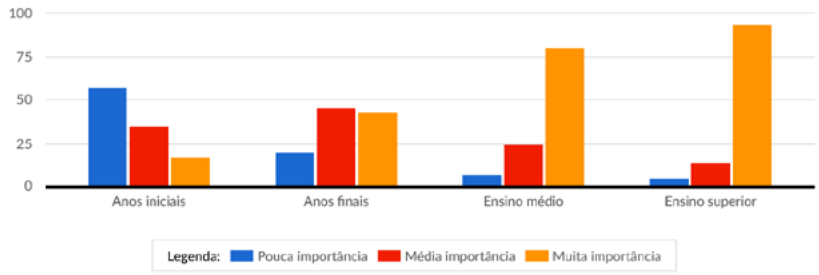


Fonte: elaborada pelos autores.

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.

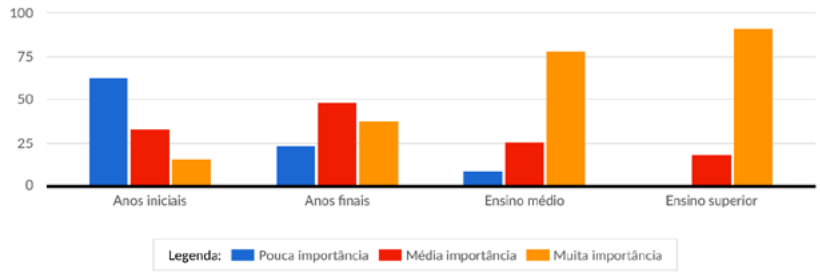
Figura 11 – Criar e editar conteúdos digitais



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.

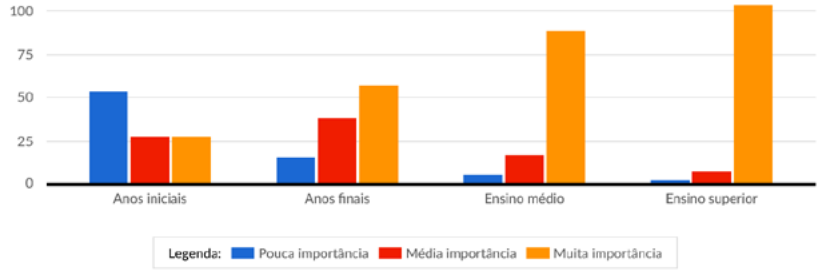
Figura 12 – Integrar e reelaborar conteúdos digitais



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

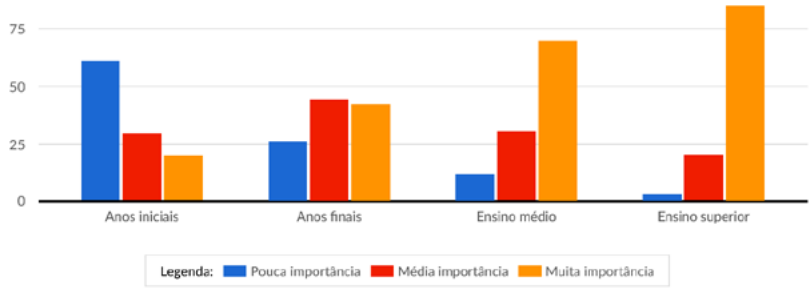


Fonte: elaborada pelos autores.

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

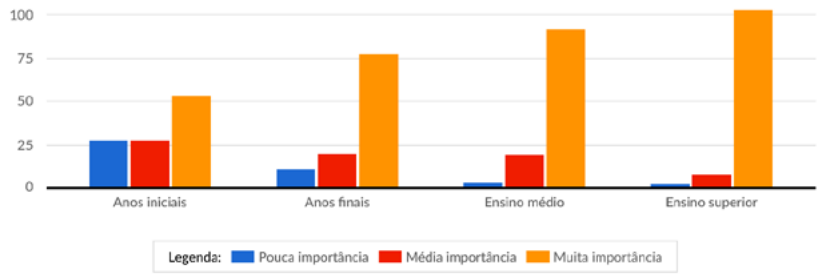


Fonte: elaborada pelos autores.

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.

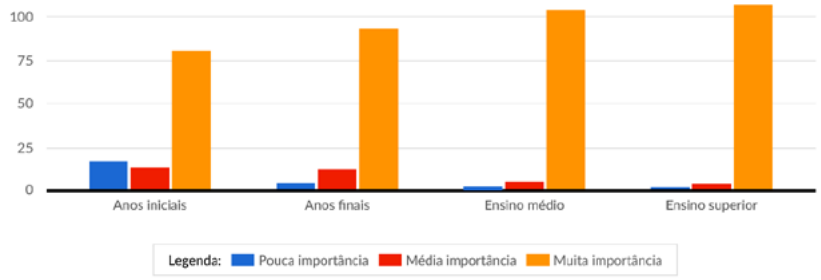
Figura 15 – Proteger dispositivos e conteúdos digitais



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

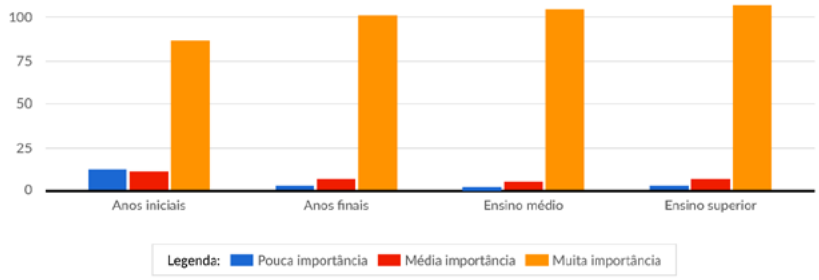


Fonte: elaborada pelos autores.

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.

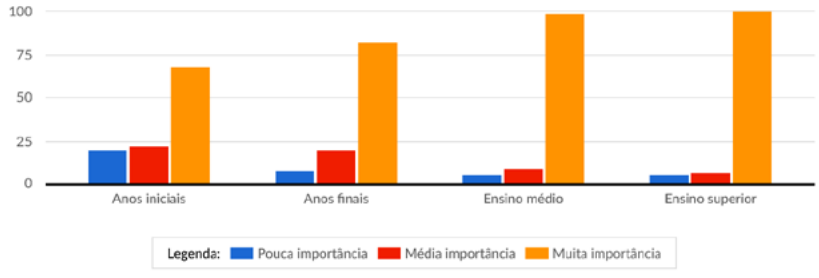
Figura 17 – Proteção da saúde e do bem-estar físico e psicológico



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

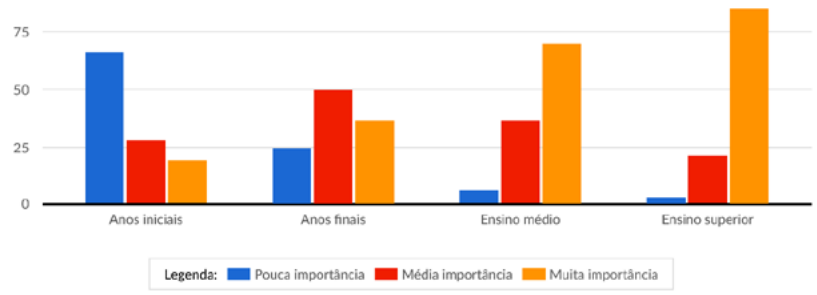


Fonte: elaborada pelos autores.

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.

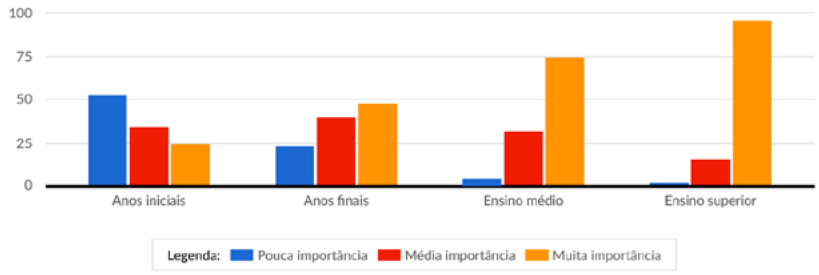
Figura 19 – Identificar e resolver problemas técnicos



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.

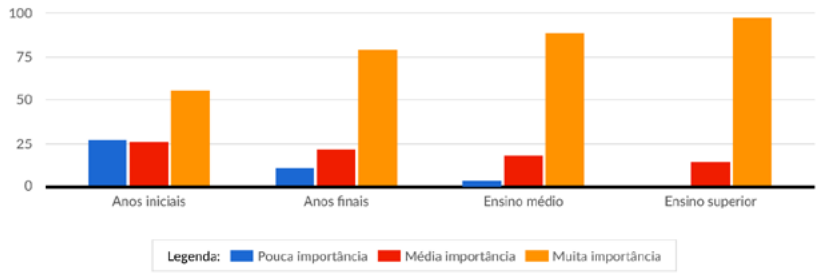
Figura 20 – Identificar necessidades, ferramentas digitais e respostas tecnológicas



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.

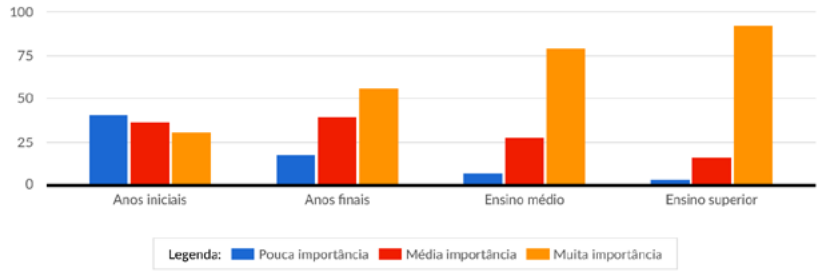
Figura 21 – Uso criativo de tecnologias digitais



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.