

Desenvolvimento da competência digital de professores: resultados de um piloto em Portugal

Margarida Lucas, Nuno Dorotea e João Piedade

Title— Developing teachers' digital competence: results from a pilot in Portugal.

Abstract— This article analyzes the contribution of three continuous professional development sessions for the improvement of teachers' digital competence. The contribution was measured using a pre- and post-test. It uses The European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu) as a guiding document and the DigCompEdu Check-In questionnaire as a (self)assessment tool. The results show that the contribution was positive, with proficiency levels improving in all competence areas and competences explored during the sessions. Implications are discussed.

Index Terms— DigCompEdu, Digital technology, Professional digital competence, Self-assessment, Teacher professional development.

I. INTRODUÇÃO

Uma sociedade digital requer indivíduos aptos e equipados com uma gama de competências que lhes permita tirar partido de tecnologias digitais para diferentes fins: aprender, trabalhar, socializar ou exercer o seu direito de cidadania. Neste contexto, a competência digital assume um papel essencial, tomando, por isso, um lugar prioritário nas agendas de diferentes organizações e países [1][2][3]. A educação é apontada como um fator central para o desenvolvimento desta competência, mas cabe, sobretudo, aos professores prepararem os alunos para a vida social e profissional (digital) que terão pela frente. No entanto, tal requer que os próprios professores sejam digitalmente competentes, i.e., que para além dos aspetos técnicos relacionados com a gestão de diferentes dispositivos e *software*, saibam tomar decisões sobre como estes devem ser usados pedagogicamente [4].

As prioridades definidas pelas agendas acima mencionadas têm-se traduzido em iniciativas concretas a nível nacional, no caso particular de Portugal, através da Iniciativa Nacional em Competências Digitais, Portugal INCoDe.2030 [5]. A INCoDe.2030 propõe uma série de medidas que envolvem várias áreas governamentais e que se

estruturam à volta de cinco eixos prioritários, o segundo dos quais diz respeito à Educação. Este eixo é coordenado pela Direção-Geral da Educação (DGE) e propõe como uma das suas principais linhas de ação o estabelecimento de um programa nacional de desenvolvimento profissional contínuo (DPC) de professores.

Dos instrumentos orientadores desta linha de ação contam-se o Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores (DigCompEdu) [6] e o questionário de autodiagnóstico (Check-In) desenvolvido a partir deste quadro de referência [7]. No contexto nacional, embora se encontrem diferentes estudos que se debruçam sobre a dinamização e avaliação de modalidades de DPC para a integração de tecnologias digitais [8][9][10][11], nenhum se debruça especificamente sobre a avaliação da competência digital de professores, enquadrada por um referencial dedicado e um questionário validado, como suporte ao desenvolvimento de modalidades de DPC personalizadas, numa lógica de estreita articulação e colaboração entre atores de diferentes entidades. No sentido de ajudar a colmatar esta lacuna, o presente estudo pretende perceber qual o contributo da formação contínua para o desenvolvimento do nível de competência digital de um grupo de professores. Usa, como contexto de fundo, um projeto piloto desenvolvido em articulação com várias entidades, que se socorreu dos instrumentos acima mencionados para identificar o nível de competência digital de um grupo de professores e promover o desenvolvimento de competências digitais específicas junto daqueles identificados com um nível de proficiência mais baixo.

Embora existam algumas limitações em relação ao presente estudo, que identificamos na discussão dos resultados, consideramos que o mesmo apresenta um contributo relevante para esta área de conhecimento, na medida em que disponibiliza um instrumento de autoavaliação de competência digital para professores fiável, validado e sustentado num referencial teórico. Os principais resultados permitem criar a oportunidade de continuar a desenvolver investigação sobre competência digital de professores, nomeadamente através do desenvolvimento de estudos semelhantes noutros agrupamentos de escolas. De igual modo espera-se contribuir para o desenvolvimento de políticas informadas e para a promoção da melhoria dos processos educativos e formativos.

II. ENQUADRAMENTO DO ESTUDO

A. Formação contínua para a integração de tecnologias no ensino

O desenvolvimento profissional contínuo (DPC) pode definir-se como uma atividade de aprendizagem ao longo da vida, que resulta da prática diária do professor e da sua transformação, com base na reflexão sobre as experiências espontâneas ou planificadas que vivencia [12][13][14]. Esta é uma atividade complexa, pois exige o envolvimento cognitivo e emocional do professor, bem como a capacidade e vontade de analisar crenças e atitudes, e adotar alternativas que possam conduzir à mudança das suas práticas com vista à melhoria da qualidade e aprendizagem dos seus alunos [15]. Esta atividade é ainda enquadrada por políticas educativas e culturas organizativas, que podem, ou não, favorecer e fomentar a aprendizagem profissional [16][17].

O DPC perspetiva a aprendizagem do professor para além dos momentos formais, para incluir outros momentos, como sejam as trocas ocorridas no contexto de trabalho ou de redes, comunidades de prática/aprendizagem, a leitura de livros, artigos e trabalhos científicos, a participação em encontros, eventos e seminários ou a participação em ações de formação contínua presencial ou à distância [18][19]. O desenvolvimento de ações de DPC eficazes, em particular de formação contínua, deve ser norteado por diferentes princípios: um deles é que as ações sejam pensadas e enquadradas pelos interesses do professor e da escola; outro é que as atividades a desenvolver combinem teoria e prática, se distribuam no tempo e incluam a possibilidade de implementação em contexto de sala de aula; outro, ainda, é que o acompanhamento da formação se faça numa lógica de prática reflexiva em contexto de trabalho colaborativo e, por fim, que a formação seja diferenciada, permitindo a realização de atividades que vão ao encontro das necessidades de cada professor [12][20][21].

A implementação de formação contínua, nomeadamente de ações para a integração de tecnologias digitais e sua avaliação, tem sido amplamente debatida no contexto nacional [8][22][23][24][25][11] e internacional [26][27][28][29]. Embora haja evidência, nos dois contextos, de que, no geral, a formação para a integração da tecnologia contribui para a confiança na utilização e atitude positiva em relação à mesma, bem como no impacto positivo autopercebido [30][31][32][33], grande parte da literatura reflete que o contributo da mesma para a alteração de práticas é ainda parco [34][35][36][11] havendo, por isso, diferentes estudos que o procuram compreender.

Felizardo [23], por exemplo, constatou que os formadores na área das TIC não tinham uma preparação/formação específica para o exercício da função de formador da formação contínua de professores. Mais recentemente, a mesma autora, concluiu que a formação nem sempre está ajustada às necessidades dos professores, das escolas e dos seus projetos. Uma das razões apontadas prende-se com a incongruência entre o diagnóstico realizado e a formação disponibilizada. Outra, com a falta de planeamento estratégico e o não envolvimento de todos os atores nesse processo [9]. Estes resultados estão em linha com os referidos por Piedade e Pedro [33], acrescentando estes autores outros fatores, como sejam a desarticulação entre os conteúdos da formação, os conteúdos curriculares e as atividades reais em sala de aula, a heterogeneidade em termos de habilidades digitais ou o foco na tecnologia em

detrimento da pedagogia. Talvez por isso, o último relatório TALIS refira como área de desenvolvimento profissional ainda necessária em Portugal, o desenvolvimento de competências em tecnologias digitais [19].

No sentido de dar resposta a uma necessidade que não se cinge apenas a Portugal, a Comissão Europeia tem vindo a produzir referenciais para a competência digital, como o DigCompEdu, que podem dar suporte ao desenvolvimento de formação para professores, com base na identificação de áreas de competência e competências elementares mais deficitárias e que é importante melhorar ou desenvolver.

B. O Quadro DigCompEdu e o questionário Check-In

O Quadro DigCompEdu é o resultado de uma série de discussões e decisões com peritos e profissionais, baseadas numa revisão de literatura e na síntese dos documentos e instrumentos existentes a nível europeu e internacional [37]. O Quadro distingue seis áreas diferentes nas quais a competência digital dos professores é expressa num total de 22 competências, representadas na Figura 1.

O foco do Quadro concentra-se nos aspetos pedagógicos e metodológicos específicos para o processo de ensino (áreas de competência 2–5). Enquanto as áreas de competência 2 a 4 detalham as competências digitais que os professores precisam para planificar, implementar e avaliar processos de ensino e aprendizagem, a área de competência 5 detalha as competências digitais que os professores precisam para colocar os alunos no centro desses processos.

As restantes áreas de competência especificam as competências digitais necessárias para interagir com o ambiente profissional de trabalho (área de competência 1) e o contexto social digital mais amplo (coberto pela área de competência 6, no que diz respeito, por exemplo, à preparação dos alunos para uma sociedade digital).

O DigCompEdu propõe ainda seis níveis de proficiência, representados na Figura 2, que variam entre o A1 e o C2. Estes níveis estão alinhados com o Quadro Europeu Comum de Referência para as Línguas (QECR) [38] e, tal como neste, a lógica da sua progressão, é inspirada pela taxonomia revista de Bloom [39], que explica as etapas cognitivas de qualquer progresso de aprendizagem: começando em “Lembrar” (A1) e “Compreender” (A2), passando por “Aplicar” (B1) e “Analisar” (B2), e finalmente “Avaliar” (C1) e “Criar” (C2). No DigCompEdu, cada nível de proficiência é acompanhado por um descritor de desempenho motivador. Assim, ao A1 corresponde o descritor de “Recém-chegado”, ao A2 o de “Explorador”, ao B1 o de “Integrador”, ao B2 o de “Especialista”, ao C1 o de “Líder” e ao C2 o de “Pioneiro”.

O questionário Check-In, disponível em <https://bit.ly/39twZEN>, apresenta uma afirmação por cada



Fig. 1. Síntese do Quadro DigCompEdu [6]

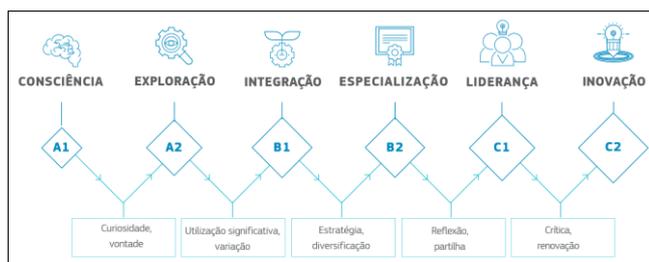


Fig. 2. Modelo de progressão proposto pelo DigCompEdu [6]

uma das 22 competências propostas pelo DigCompEdu. Cada afirmação apresenta cinco opções de resposta e aos respondentes é solicitado que selecionem aquela que melhor reflete a sua prática (Tabela 1).

As cinco opções de resposta estão organizadas progressivamente, refletindo a lógica geral de progressão descrita acima. Cada resposta é pontuada de 0 a 4 e a pontuação máxima total é de 88 pontos. Após a submissão do questionário, a pontuação total do respondente é mapeada de acordo com os seis níveis de proficiência, estando os intervalos de pontuação alocados conforme descritos na Tabela 2.

Os intervalos de pontuação alocados aos níveis de competência foram considerados adequados após os estudos iniciais [40][41] realizados com o questionário *Check-In*. Estes estudos, correspondentes às versões inglesa e alemã do questionário, revelaram elevados níveis de consistência interna ($\alpha = .93$ e $\alpha = .91$, respetivamente) [42]. O mesmo nível de consistência interna foi verificado na versão portuguesa a que este estudo se refere ($\alpha = .93$; $n=615$). O questionário inclui ainda questões que recolhem dados sociodemográficos e sobre o contexto escolar dos professores.

III. O PROJETO PILOTO DE COMPETÊNCIA DIGITAL

O projeto piloto competência digital para professores (PPCD) decorreu da conjugação de dois fatores: um, a procura, por parte de vários agrupamentos de escola (AE), de formação específica para o desenvolvimento de competências digitais dos seus professores; e o outro, a linha de ação em curso da DGE, enquadrada pela iniciativa INCoDE.2030, para melhorar a competência digital dos professores. Deste modo, o PPCD assumiu um carácter de estreita articulação e colaboração entre diferentes entidades: a DGE, duas Universidades e cinco AE da região Centro de Portugal, com o apoio de três Centros de Formação de Associação de Escolas (CFAE).

TABELA 1
EXEMPLO DE AFIRMAÇÃO E OPÇÕES DE RESPOSTA CORRESPONDENTES À
COMPETÊNCIA 1.4 "DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL CONTÍNUO
DIGITAL" [7]

Afirmação	Opções de resposta	Pontuação
Participo em oportunidades de formação <i>online</i> p. ex. cursos <i>online</i> , <i>MOOCs</i> , <i>webinars</i> , conferências virtuais...	Esta é uma área nova que ainda não considerei	0
	Ainda não, mas estou definitivamente interessado(a)	1
	Participei em formação <i>online</i> uma ou duas vezes	2
	Tentei várias oportunidades diferentes de formação online	3
	Participo frequentemente em todo o tipo de formação online	4

TABELA 2
ALOCAÇÃO DOS INTERVALOS DE PONTUAÇÃO AOS NÍVEIS DE PROFICIÊNCIA

Pontuação	Níveis de proficiência
abaixo de 20	Recém-chegado (A1)
entre 20 e 33	Explorador (A2)
entre 34 e 49	Integrador (B1)
entre 50 e 65	Especialista (B2)
entre 66 e 80	Líder (C1)
acima de 80	Pioneiro (C2)

O objetivo principal do PPCD foi promover o desenvolvimento de competências digitais básicas junto dos professores com pouca proficiência, de modo a progredirem de nível no final do projeto. Outros objetivos incluíram i) a integração de tecnologias digitais na melhoria dos processos de ensino e aprendizagem, e de avaliação das aprendizagens; ii) a exploração de metodologias ativas, por recurso a tecnologias digitais e iii) a capacitação dos professores para a implementação de estratégias e atividades que promovam a aprendizagem e o desenvolvimento das competências digitais dos seus alunos.

O projeto estruturou-se em seis fases:

- 1) Resposta ao questionário *Check-In* por todos os professores dos AE envolvidos (momento prévio à intervenção).
- 2) Análise dos resultados e identificação dos professores de nível A1 e A2, bem como das áreas de competência nas quais apresentavam níveis de proficiência baixos.
- 3) Desenho, planificação e calendarização de três ações de formação de três horas cada, na modalidade de Ação de Curta Duração (ACD), específicas para as áreas de competência anteriormente identificadas.
- 4) Dinamização das 3 ações de formação em cada um dos AE.
- 5) Resposta ao questionário *Check-In* pelos professores envolvidos nas três ACD (momento posterior à intervenção).
- 6) Análise dos resultados do questionário para compreender qual o contributo das ações para o desenvolvimento do nível autopercebido de competência digital dos professores.

A modalidade de formação escolhida (consensualmente por todos os intervenientes) prendeu-se, maioritariamente, com os seguintes aspetos: i) o nível de competência digital dos professores em causa exigia contacto presencial, para permitir o lançamento de bases para a realização de trabalho autónomo; ii) as ACD assumem-se como "formação emergente" essencial para colmatar necessidades formativas previamente diagnosticadas nos AE [43]; e iii) a possibilidade de as ACD poderem ser reconhecidas e certificadas, pelas entidades formadoras, neste caso os CFAE (Decreto-Lei 22/2014), relevando assim para a progressão dos professores. As ACD dinamizadas no âmbito deste projeto piloto foram certificadas pelos respetivos CFAE, já perto da sua conclusão, permitindo assim cumprir os pressupostos legais para a sua contabilização para efeitos de progressão na carreira.

Apesar de se tratarem de ACD com horas presenciais específicas, o tempo de dedicação por parte dos professores implicou momentos extra, por se tratarem de ações com uma lógica de continuidade e interligação entre as mesmas. Por exemplo, os tópicos e atividades exploradas na ACD 2 (cf. Tabela 5), implicou, depois da ACD 1, o desenvolvimento de um recurso educativo digital que foi incluído na

planificação de uma unidade temática/curricular (de acordo com o nível/disciplina de cada professor). Por sua vez, houve a preocupação de permitir aos professores a implementação dessa mesma unidade em contexto de sala de aula e consequente discussão/reflexão na ACD 3.

Cada ACD foi dinamizada por dois formadores (DGE + Universidade), com formação específica e experiência na formação contínua de professores para a integração pedagógica de tecnologias digitais, e auxiliada por um elemento do respetivo AE onde a formação se estava a desenvolver. Tal garantiu apoio individualizado ao longo das sessões e a identificação dos ajustes necessários/conteúdos complementares de AE para AE ou de sessão para sessão. Para permitir a troca de informação, dúvidas e partilha de experiências foi ainda criado um grupo no *Facebook* que continua ativo e interativo entre os seus membros.

O projeto piloto, aqui descrito, decorreu entre janeiro e julho de 2019, tendo no presente ano letivo sido alargado a outros AE. Com este projeto em mente, o presente estudo pretende perceber qual o contributo das ações de formação contínua dinamizadas para o desenvolvimento do nível de competência digital dos professores que nelas participaram.

IV. METODOLOGIA

A. Opções Metodológicas

Considerando os pressupostos deste estudo desenvolvemos uma investigação empírica de natureza quantitativa, que procurou compreender a relação entre as variáveis e contribuir para encontrar regularidades e orientações explicativas da forma ou comportamento dos constructos em análise [44]. Deste modo, o estudo enquadra-se no paradigma pós-positivista [45], tendo sido garantido por parte dos investigadores uma postura objetiva, orientando a sua ação para a procura e garantia de padrões adequados de validade, fidedignidade e fiabilidade para com os dados obtidos e as conclusões apresentadas [45]. O estudo assume ainda uma perspetiva descritiva e exploratória e procura perceber o contributo da formação contínua desenvolvida para o desenvolvimento ou melhoria da competência digital dos professores, medida através de pré-teste e pós-teste.

B. Procedimentos e Caracterização da Amostra

Em janeiro de 2019, cinco AE foram contactados e convidados a participar no projeto. O convite privilegiou os AE que, previamente, haviam demonstrado interesse em investir no desenvolvimento de competências digitais dos seus professores com vista à criação de práticas dinâmicas de integração de tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem. Todos os diretores dos AE acederam ao convite e aceitaram participar. Cada AE recebeu um código (A, B, C, D e E) e foi responsável por atribuir um número aos seus professores (A01, A02, B10, B11, C22, ...) para que pudessem responder ao questionário *Check-In*.

No total, 615 professores responderam ao questionário. Destes 615 professores, 49 (7.9%) pontuaram o nível de proficiência A1 e 187 (30.4%) o nível A2. Estes 236 professores (38.3%), "Recém-chegados" (A1) e "Exploradores" (A2), foram convidados a participar na formação. Inscreveram-se para participar 198 (32.2%) professores, 114 (18.5%) dos quais participaram ativamente. É de salientar que foi permitida a participação a 4 professores do nível B1 nas ACD, pelo manifesto interesse

em participar e pelo papel desempenhado nos seus AE (cf. Tabela 4).

No final do programa de formação, em julho de 2019, 94 (15,3%) professores voltaram a responder ao questionário usando os seus códigos iniciais. Assim, a nossa amostra, para efeitos comparativos, é composta por 94 professores, cujas principais características podem ser encontradas na Tabela 3. A distribuição da amostra pelos três níveis de proficiência encontra-se representada na Tabela 4, onde se destaca que 84% dos participantes estava no nível A2.

Depois de identificados os professores, foram selecionadas as áreas de competência nas quais a pontuação obtida por estes se mostrou mais baixa. Priorizaram-se as Áreas 2 - Recursos digitais, 3 - Ensino e Aprendizagem e 4 - Avaliação e desenvolveram-se três ACD. A Tabela 5 discrimina as competências trabalhadas e as atividades promovidas em cada uma das sessões, relativamente às áreas de competência identificadas previamente. A primeira sessão, em cada AE, iniciou-se com uma breve apresentação do projeto (calendarização, conteúdos e atividades), do Quadro DigCompEdu e com o levantamento de expectativas em relação ao PPCD.

TABELA 3
CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Sexo	Masculino		Feminino			
N	10		84			
%	10.6		89.4			
Idade	menos de 25	25 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 ou mais
N	0	0	10	45	29	10
%	0	0	10.6	47.9	30.9	10.6
Experiência profissional	1 a 3 anos	4 a 5	6 a 9	10 a 14	15 a 19	20 ou mais
N	0	2	0	2	32	58
%	0	2.1	0	2.1	34.1	61.7
Nível de ensino	Pré-escolar	1.º CEB	2.º CEB	3.º CEB	Secundário	Educação especial*
N	14	40	12	16	7	5
%	14.9	42.6	12.8	17.0	7.4	5.3

* Apesar de não se tratar de um nível de ensino, optou-se por discriminar o número de professores de Educação especial, por poderem trabalhar pedagogicamente com alunos de diferentes níveis de ensino.

TABELA 4
DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA PELOS NÍVEIS DE PROFICIÊNCIA

	A1 Recém-chegado	A2 Explorador	B1 Integrador
N	11	79	4
%	11.7	84.0	4.3

TABELA 5
COMPETÊNCIAS TRABALHADAS E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM CADA ACD

ACD	Competências	Atividades desenvolvidas
1 - Recursos Digitais (Área 2)	2.1 Seleção	Formulação de estratégias de pesquisa para identificar recursos educativos Seleção de recursos adequados a contextos/objetivos específicos de aprendizagem Avaliação da credibilidade e fiabilidade dos recursos
	2.2 Criação e modificação	(Re)criação de recursos, individual e colaborativamente, de acordo com o grupo e objetivo de aprendizagem por recurso ao <i>ThingLink</i>
	2.3 Gestão,	Partilha de recursos através de <i>links</i> ou

2 - Ensino e Aprendizagem (Área 3)	proteção e partilha	anexos (ex. email) ou em plataformas <i>online</i> , <i>websites</i> pessoais ou institucionais Adoção de medidas para proteger dados e recursos sensíveis (ex. classificações) Planificação de atividades que, por recurso ao <i>Padlet</i> contribuam para:
	3.1 Ensino	- a experimentação de novas metodologias pedagógicas e - o reforço do objetivo de aprendizagem
	3.2 Orientação	Exploração dos dados fornecidos pelas tecnologias digitais para monitorizar o progresso dos alunos e oferecer orientação e apoio
	3.3 Aprendizagem colaborativa	Planificação de atividades que promovam trocas colaborativas professor-aluno(s); aluno(s)-professor e aluno(s)-aluno(s) Exploração do <i>Padlet</i> enquanto tecnologia que pode permitir aos alunos planificarem a sua própria aprendizagem, recolherem informação e registarem progressos, apresentarem o seu trabalho, refletirem sobre e autoavaliarem o seu processo de aprendizagem
3 - Avaliação (Área 4)	3.4 Aprendizagem autorregulada	Planificação de estratégias de avaliação digital por recurso ao <i>Kahoot</i> e <i>Plickers</i> Reflexão crítica sobre vantagens, desvantagens e adequação de abordagens de avaliação digital
	4.1 Estratégias de avaliação	Planificação de atividades de aprendizagem que produzam dados digitais sobre a atividade e desempenho dos alunos Análise de evidências produzidas pelas tecnologias digitais utilizadas
	4.2 Análise de evidências	Análise dos dados fornecidos pelas tecnologias digitais utilizadas para classificar e dar feedback e reformular práticas de avaliação
	4.3 Feedback e planificação	

C. Análise dos dados

Recorreu-se à estatística descritiva para identificar a distribuição da amostra pelas diferentes áreas de competência e níveis de proficiência antes e após a intervenção. Para perceber o efeito das três ACD no desenvolvimento do nível de competência digital dos professores, recorreu-se ao teste não-paramétrico de *Wilcoxon signed-rank test*. Considerando escalas nominais ou ordinais as técnicas estatísticas a realizar são não paramétricas [42, 44]. Das análises não paramétricas, o teste mais adequado é o *Wilcoxon signed-rank test*, que é utilizado em situações em que existem duas amostras emparelhadas e com dois conjuntos de dados, antes e depois da formação [46]. Efetuou-se a análise estatística com o *software SPSS* (v. 26) com um nível de significância de 5% ($\alpha = .05$).

V. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

O nível de competência digital dos professores, nas áreas abrangidas pela formação e obtido pela resposta ao questionário *Check-In*, antes da formação, é apresentado na Tabela 6.

Como se pode verificar, em relação às Áreas 2 – Recursos Digitais e 4 – Avaliação, antes da formação, a competência digital dos professores situava-se, maioritariamente, no nível de proficiência A2. Neste nível, o de “Explorador”, os professores reconhecem o valor da tecnologia digital para a sua prática profissional e exploram-na em alguns momentos da sua atividade, por exemplo, para identificar e criar recursos simples ou para criar tarefas de avaliação que depois transpõem para o papel. Já em relação à Área 3 –

TABELA 6
NÍVEL DE COMPETÊNCIA DIGITAL DOS PROFESSORES ANTES DA FORMAÇÃO

		A1	A2	B1	B2	C1	C2
Área 2	N	21	54	19	-	-	-
	%	22.3	57.5	20.2	-	-	-
Área 3	N	63	29	2	-	-	-
	%	67.0	30.9	2.1	-	-	-
Área 4	N	26	52	15	1	-	-
	%	27.6	55.3	16.0	1.1	-	-

“Ensino e Aprendizagem”, a maior parte dos professores posicionou-se no nível A1, o de “Recém-chegado”. Neste nível, os professores têm pouca consciência do potencial da tecnologia para o ensino e aprendizagem e fazem uma utilização básica da mesma, que se prende, sobretudo, com a preparação de aulas ou comunicação institucional.

Os resultados apresentados nas Tabelas 7, 8 e 9 dão conta das classificações obtidas antes (An) e após (Ap) a formação, relativamente a cada área de competência e respetivas competências.

Em relação à Área 2 - Recursos Digitais, a Tabela 7 apresenta os resultados correspondentes às competências 2.1 Seleção, 2.2 Criação e modificação e 2.3 Gestão, proteção e partilha.

De acordo com os resultados, observa-se um aumento significativo nos níveis das competências digitais da Área 2, com classificações positivas acima de 58 (N=94). A média de subidas de nível da Área 2 é de 65.6%, a de descidas de 10.6% e a de empates de 23.8%. Analisando cada competência elementar, verificam-se subidas de nível na ordem dos 61.7%, 73.4% e 61.7% nas competências 2.1, 2.2 e 2.3, respetivamente.

A Tabela 8 apresenta os resultados referentes à Área 3 – Ensino e Aprendizagem, incluindo as competências 3.1 Ensino, 3.2 Orientação, 3.3 Aprendizagem colaborativa e 3.4 Aprendizagem autorregulada. Pelos resultados apresentados, observa-se igualmente um aumento significativo nos níveis das competências digitais da Área 3, com classificações positivas acima de 61 (n=94). A média de subidas de nível na Área 3 é de 71.0%. A média de descidas é de 4,3% e a de empates de 24,7%. Verificam-se subidas de nível de 75.5%, 77.7%, 64.9% e 66.0% nas competências 3.1, 3.2, 3.3 e 3.4, respetivamente.

TABELA 7
POSTOS E ESTATÍSTICA DE TESTE PARA AS COMPETÊNCIAS DA ÁREA 2

	Postos	N	Posto Médio	Soma de classificações ^a	Z
Ap2.1- An2.1	classificações negativas	11	32.18	354.00	-5.39
	classificações positivas	58	35.53	2061.00	
Ap2.2- An2.2	classificações neutras	25			-6.70
	classificações negativas	6	31.83	191.00	
Ap2.3- An2.3	classificações positivas	69	38.54	2659.00	-4.90
	classificações neutras	19			
	classificações negativas	13	34.15	444.00	
	classificações positivas	58	36.41	2112.00	
	classificações neutras	23			

Notas: p<.0001; ^a Com base em postos negativos

TABELA 8
POSTOS E ESTATÍSTICA DE TESTE PARA AS COMPETÊNCIAS DA ÁREA 3

Postos	N	Posto Médio	Soma de classificações ^a	Z
classificações negativas	3	29.33	88.00	
Ap3.1- An3.1 classificações positivas	71	37.85	2687.00	-7.15
classificações neutras	20			
classificações negativas	7	24.57	172.00	
Ap3.2- An3.2 classificações positivas	73	42.03	3068.00	-7.02
classificações neutras	14			
classificações negativas	1	23.00	23.00	
Ap3.3- An3.3 classificações positivas	61	31.64	31.64	-7.03
classificações neutras	32			
classificações negativas	5	27.30	136.50	
Ap3.4- An3.4 classificações positivas	62	34.54	2141.50	-6.38
classificações neutras	27			

Notas: p<.0001; ^a Com base em postos negativos

A Tabela 9 apresenta os resultados referentes à Área 4 – Avaliação, incluindo as competências 4.1 Estratégias de avaliação, 4.2 Análise de evidências e 4.3 Feedback e planificação. Considerando estes resultados, em todas as competências digitais da Área 4 se observa um aumento significativo nos níveis de competência, com classificações positivas acima de 54 (n=94). A média de subidas de nível na Área 4 é de 61.0%, a de descidas de 6.0% e a de empates de 33.0%. Verificam-se subidas de nível de 66.0%, 60.0% e 57.0% nas competências 4.1, 4.2 e 4.3, respetivamente.

Considerando os resultados das Tabelas 7, 8 e 9, existem evidências estatísticas para se afirmar que as três ACD foram eficazes no desenvolvimento do nível de competência digital relativo à Área 2 – Recursos Digitais (*WilcoxonZ* em 2.1 = -5.39; em 2.2 = -6.70; em 2.3 = -4.90; e *p-value* < 0,05), Área 3 – Ensino e Aprendizagem (*WilcoxonZ* em 3.1 = -7.15; em 3.2 = -7.02; em 3.3 = -7.03 e em 3.4 = -6.38; e *p-value* < .05), e Área 4 – Avaliação

TABELA 9
POSTOS E ESTATÍSTICA DE TESTE PARA AS COMPETÊNCIAS DA ÁREA 4

Postos	N	Posto Médio	Soma de classificações ^a	Z
classificações negativas	7	26.21	183.50	
Ap4.1- An4.1 classificações positivas	62	35.99	2231.50	-6.29
classificações neutras	25			
classificações negativas	9	28.17	253.50	
Ap4.2- An4.2 classificações positivas	56	33.78	1891.50	-5.50
classificações neutras	29			
classificações negativas	1	16.50	16.50	
Ap4.3- An4.3 classificações positivas	54	28.21	1523.50	-6.52
classificações neutras	39			

Notas: p<.0001; ^a Com base em postos negativos

em 4.1 = -6.29; em 4.2 = -5.50 e em 4.3 = -6.52b; e *p-value* < .05).

De facto, observando o posto médio das Tabelas 7, 8 e 9, em todas as áreas a média das classificações dos professores que subiram de nível é superior à média das classificações dos que desceram de nível. Esta, por sua vez, é sempre inferior à média das classificações que se mantiveram inalteradas.

A Tabela 10 apresenta os resultados por nível de proficiência após a formação e a Figura 3 ilustra a diferença entre a percentagem dos níveis de proficiência antes e após a formação. Como se pode verificar, em relação à Área 2 – “Recursos Digitais”, após a formação, o posicionamento assumido passa a distribuir-se maioritariamente pelos níveis B1 e B2. No primeiro, o de “Integrador”, os professores selecionam e adequam recursos digitais ao seu contexto e grupo de aprendizagem, mas no nível seguinte, o de “Especialista”, os professores já são capazes de os gerir na sua prática de forma estratégica com vista a alcançar os objetivos de aprendizagem pretendidos. No que diz respeito à Área 3 – “Ensino e Aprendizagem”, o posicionamento passou a situar-se sobretudo no nível B1, o de “Integrador”. A este nível, os professores passam a experimentar tecnologias digitais num leque mais alargado de práticas, procurando compreender o que funciona melhor para os propósitos pretendidos. Relativamente à Área 4 – “Avaliação”, o posicionamento passou a situar-se, à semelhança da área anterior, no nível B1. Neste nível, os professores passam a experimentar tecnologias digitais para melhorar e diversificar as abordagens de avaliação tradicional, bem como a ter em linha de conta os dados produzidos por essas tecnologias para rever estratégias de ensino e proporcionar apoio direcionado.

Embora com pouca expressividade, não é de ignorar o posicionamento assumido por alguns professores no nível C1, em todas as áreas de competência. Neste nível, o de “Líder”, os professores utilizam estratégias de (re)criação de

TABELA 10
NÍVEL DE COMPETÊNCIA DIGITAL DOS PROFESSORES APÓS A FORMAÇÃO

	A1	A2	B1	B2	C1	C2
Área 2 N	-	16	33	36	9	-
Área 2 %	-	17.0	35.1	38.3	9.6	-
Área 3 N	5	28	35	19	7	-
Área 3 %	5.3	29.8	37.2	20.2	7.5	-
Área 4 N	3	20	42	20	9	-
Área 4 %	3.1	21.3	44.7	21.3	9.6	-

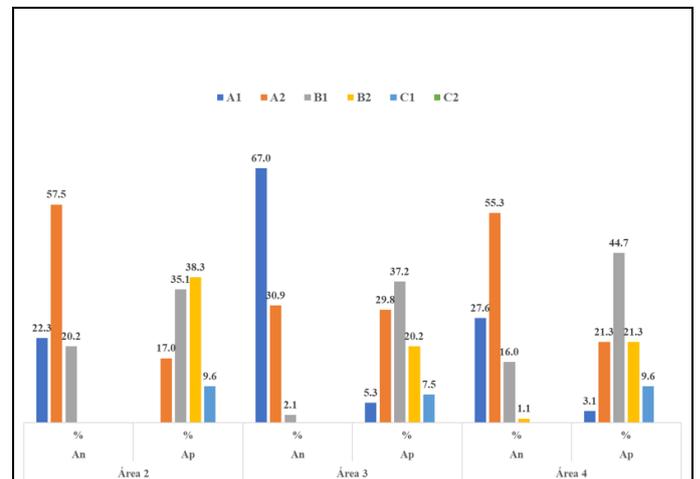


Fig. 3. Nível de competência digital antes (An) e após (Ap) a formação

recursos de forma abrangente, renovam a prática de ensino de forma estratégica e refletem criticamente sobre estratégias de avaliação por recurso a tecnologias digitais.

VI. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados alcançados por este estudo confirmam os de estudos anteriores, no que diz respeito ao contributo da formação contínua para o aumento da confiança e atitude positiva em relação à utilização de tecnologia (aspetos que trespassam os níveis de competência em causa neste artigo) [30][31][32][33]. Com efeito, professores que acreditam no valor pedagógico da tecnologia alimentam a intenção de a utilizar e apresentam maior propensão a superar barreiras, arriscar e transformar práticas [8][31]. É por isso importante que o foco para a integração de tecnologia priorize a prática e enfatize o desenvolvimento das crenças pedagógicas que permitem aos professores trabalhar com os recursos disponíveis para alcançar um uso significativo da tecnologia e com intenção pedagógica. O sentido de autoeficácia assume-se como um fator importante na forma como o professor encara a tecnologia como uma ferramenta pedagógica ao dispor dos seus alunos, tendo por base as suas conceções e experiências pessoais de utilização [48]. Relativamente à utilização das tecnologias pelos alunos, alguns estudos têm sinalizado que os resultados de aprendizagem dos alunos são também um fator chave para melhorar a competência e autoeficácia dos professores [49][50].

Na base dos resultados alcançados poderão estar diversos princípios que foram seguidos no decurso do projeto. Um prende-se com o esforço colaborativo encetado por intervenientes de diferentes entidades, incluindo formuladores de políticas, investigadores/docentes de Universidades, diretores de AE e seus professores, e CFAE. Esta articulação é um dos primeiros obstáculos a ultrapassar quando se pretendem implementar ações de formação eficazes [47][9]. Deste decorreu a possibilidade de pensar a formação em função dos interesses dos AE e dos professores em causa, sustentada pelo levantamento de necessidades sentidas em cada contexto, evitando a prática recorrente de desenhar ações de formação que tendem a ser generalizadas para qualquer contexto. Outro princípio consubstanciou-se na possibilidade de desenhar atividades que pudessem combinar a teoria - trabalhada em momentos presenciais - e a prática - trabalhada em momentos presenciais e fora deles - ao longo de um período escolar. Deste modo, é possível desenvolver mecanismos de apoio e *follow-up* dos professores que permitam apoiar o processo de desenvolvimento de competência digital. Estes mecanismos de *follow-up* são importantes em duas dimensões, por um lado permitem aos professores sentirem-se apoiados durante o processo formativo e na iniciação da utilização pedagógica das tecnologias, por outro permitem aos formadores um melhor conhecimento sobre as dificuldades que os professores vivenciam. A eficácia das atividades de desenvolvimento profissional relacionadas com as tecnologias devem proporcionar momentos de *follow-up* e feedback consistentes [51][52]. Outro ainda, o acompanhamento que foi feito aos professores que participaram na formação e que se verificou a distância - através do grupo do *Facebook* criado para o efeito, por

exemplo -, e presencialmente - através das trocas que os próprios professores foram fazendo nos seus AE. Estes momentos de partilha são muito importantes pois proporcionam, por natureza, a autorreflexão e autoavaliação permitindo aos professores a partilha das suas dificuldades e sucessos. O desenvolvimento de comunidades colaborativas, dentro dos próprios contextos escolares, a par da promoção uma cultura de partilha e colaboração, pode ter um impacto significativo no desenvolvimento profissional dos professores [53], também na dimensão de utilização das tecnologias digitais. Verificaram-se, deste modo, os princípios norteadores de ações de formação eficazes defendidos por vários autores [12][20][21]. Por fim, a modalidade escolhida para a formação organizada em momentos presenciais pouco extensos, voltados para a prática e com uma forte vertente de aplicabilidade em contexto de sala de aula. Estas características mostraram-se eficazes em estudos anteriores relativamente à eficácia da formação na área da tecnologia digital [10][11].

Os resultados, no entanto, devem ser lidos à luz de algumas limitações. Considerando o número inicial de professores identificados no nível A1 e A2 e que se inscreveram para participar na formação (N=198), o número de professores que concluíram as três ACD pode ser considerado baixo. Uma das razões pode dever-se ao facto de a participação ser voluntária e não imposta por qualquer AE. Outra razão pode prender-se com o facto de as ACD não terem sido reconhecidas e acreditadas desde o início do projeto, não relevando, por isso, para efeitos de progressão dos professores, o que pode ter influenciado a decisão de alguns professores. Com efeito, a ligação da formação à progressão da carreira é muitas vezes apontada como um entrave à realização de formação [9][13].

Outra limitação diz respeito à natureza do estudo, que é quantitativa. O facto de o questionário *Check-In* se basear na autoperceção dos professores, que podem sobre ou subestimar a sua competência digital, não permite avaliar a aplicação efetiva das competências em contexto profissional. Assim, considerando a complexidade do processo de desenvolvimento da competência digital dos professores e dos fatores que se interrelacionam, devem ser exploradas e combinadas outras linhas de investigação, de natureza mais qualitativa, para aprofundar a compreensão dos resultados. Estas podem incluir a observação em contexto de sala de aula, a análise de notas de campo registadas durante as sessões presenciais ou das discussões promovidas no *Facebook*, a análise das características dos AE, bem como dos fatores facilitadores ou inibidores para o desenvolvimento profissional. Outra limitação refere-se ao facto de o estudo se centrar num contributo da formação a curto prazo, ficando por perceber se o contributo identificado perdura a médio e longo prazo e que fatores lhe estão subjacentes. Estes serão aspetos a ter em conta em estudos futuros, no âmbito do alargamento do PPCD a outros AE portugueses.

Por fim, a análise dos dados não incluiu variáveis como o sexo, a idade ou a experiência profissional dos professores respondentes. Com efeito, são vários os estudos que demonstram a relação existente entre estas variáveis e o nível de competência dos professores na integração e utilização eficaz de tecnologias digitais no ensino e aprendizagem [29][50][54]. A inclusão destas variáveis

deverá também ser tida em conta em estudos futuros.

VII. CONCLUSÕES

Este estudo tentou perceber qual o contributo de três ações de formação contínua para o desenvolvimento da competência digital de um grupo de professores. Para o efeito, o estudo adotou o Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores (DigCompEdu) enquanto referencial teórico e o questionário de autoavaliação desenvolvido a partir do mesmo. Com base num diagnóstico inicial, foram identificados professores com nível de competência digital baixo e identificadas as áreas mais necessitadas de formação. A partir do diagnóstico foram desenvolvidas três ações de formação contínua que foram implementadas e acompanhadas ao longo de um período letivo. Após novo diagnóstico, os resultados mostraram que o contributo foi positivo, tendo-se verificado subidas de nível em todas as áreas de competência e competências trabalhadas.

Não obstante algumas limitações, este estudo procurou fornecer à comunidade científica e aos formuladores de políticas um instrumento de autoavaliação que pode ser adotado para avaliar a competência digital dos professores. Procurou ainda aprofundar a compreensão de princípios que podem influenciar a implementação de ações de formação eficazes e lançar a oportunidade de continuar a investigar sobre aspetos emergentes relativamente ao tópico em causa.

AGRADECIMENTOS

Trabalho financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito da celebração do contrato-programa previsto nos números 4, 5 e 6 do art. 23.º do D.L. n.º 57/2016, de 29 de agosto, alterado pela Lei n.º 57/2017, de 19 de julho.

REFERÊNCIAS

- [1] Comissão Europeia, Uma Nova Agenda de Competências para a Europa, 2016. [Online]. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52016DC0381&from=en>. Acesso em: 2 mar. 2020.
- [2] OCDE, Ministerial Declaration on the Digital Economy ('Cancún Declaration'), 2016. [Online]. Disponível em: <https://www.oecd.org/internet/Digital-Economy-Ministerial-Declaration-2016.pdf>. Acesso em 6 mar. 2020.
- [3] UNESCO, Unpacking Sustainable Development Goal 4 Education 2030, 2016. [Online]. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246300>. Acesso em: 4 mar. 2020.
- [4] R. Krumsvik, "Teacher educators' digital competence", *Scandinavian Journal of Educational Research*, vol. 58, n. 3, p. 269–280, 2014.
- [5] Governo Português, Iniciativa Nacional Competências Digitais e.2030, 2017. [Online]. Disponível em: <https://www.incode2030.gov.pt>. Acesso em: 6 mar. 2020.
- [6] M. Lucas, A. Moreira, "DigCompEdu: Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores. UA Editora, Aveiro, 2018.
- [7] M. Lucas, "DigCompEdu Check-In: Versão portuguesa, 2018. [Online]. Disponível em: <https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/DigCompEdu-S-T?startQuiz=true&surveylanguage=EN>. Acesso em 30 jul. 2019
- [8] P. Brás, "Strategies for teachers' professional development: Fostering ICT proficient use". Tese (Doutoramento em Tecnologias de Informação e Comunicação em Educação) – Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2018. [Online]. Disponível em https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/37281/1/ulsd732763_td_Pedr_o_Bras.pdf. Acesso em: 2 mar. 2020.
- [9] H. Felizardo, "A formação contínua de professores em TIC: que perfil de formador?". Tese (Doutoramento em Tecnologias de Informação e Comunicação em Educação) – Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2019.
- [10] N. Pedro, J. Piedade, "Efeitos da formação na auto-eficácia e na utilização educativa das TIC pelos professores: estudo das diferenças entre regimes formais e informais de formação", *E-Curriculum*, vol. 11, n. 3, p. 766-793, set./dez. 2013.
- [11] A. Santos, "Um estudo longitudinal sobre o efeito da formação no índice de autoeficácia e nos níveis de utilização das TIC dos professores". Tese (Doutoramento em Tecnologias de Informação e Comunicação em Educação) – Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2015. [Online]. Disponível em <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/15842>. Acesso 2 mar. 2020.
- [12] B. Avalos, "Teacher professional development in Teaching and Teacher Education over ten years", *Teaching and Teacher Education*, v. 27, n. 1, p. 10-20, jan. 2011.
- [13] R. Herdeiro e A. Silva, "Desenvolvimento Profissional Docente: contextos e oportunidades de aprendizagem na escola", in A. Lozano et al. (Orgs.), *Libro de Actas do XI Congreso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia*. Coruña: Facultad de Ciências da Educación, 2011, p. 2717-2728.
- [14] R. Pires, "Desenvolvimento Profissional Docente num Contexto de Aprendizagem ao Longo da Vida: Perceções em Diferentes Períodos da Carreira". Tese (Doutoramento em Formação e Supervisão de Professores) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2016. [Online]. Disponível em: https://run.unl.pt/bitstream/10362/19359/1/Pires_2016.pdf. Acesso em: 28 fev. 2020.
- [15] G. Gorozidis e A. Papaioannou, "Teachers' motivation to participate in training and to implement innovations", *Teaching and Teacher Education*, vol. 39, p. 1–11, abr. 2014.
- [16] I. Hardy, *The politics of teacher professional development: Policy, research and practice*. London: Routledge, 2012.
- [17] R. Mitchell, "What is professional development, how does it occur in individuals, and how may it be used by educational leaders and managers for the purpose of school improvement?", *Professional Development in Education*, vol. 39, p. 387-400, jul. 2013.
- [18] A. Bautista e R. Ortega-Ruiz, "Teacher Professional Development: International Perspectives and Approaches", *Psychology, Society, & Education*, vol. 7, n. 3, p. 240-251, 2015.
- [19] OCDE, Results from TALIS 2018: Country Note Portugal, 2019. Paris: OCDE. [Online]. Disponível em: http://www.oecd.org/education/talis/TALIS2018_CN_PRT_pt.PDF. Acesso em: 6 mar. 2020.
- [20] C. Crawford e S. Hardy, *Dynamic Principles of Professional Development: Essential elements of effective teacher preparation*. Maryland: Rowman & Littlefield, 2017.
- [21] C. Day, *Desenvolvimento Profissional de Professores - Os desafios da aprendizagem permanente*. Porto: Porto Editora, 2001.
- [22] F. Costa, "O potencial transformador das TIC e a formação de professores e educadores", in M. E. Almeida et al. (Eds.), *Cenários de Inovação para a Educação na Sociedade Digital*. São Paulo: Loyola, 2013, p. 47-72.
- [23] H. Felizardo, "A Formação de professores e a integração curricular das TIC: com que formadores?" Dissertação (Mestrado em Tecnologias de Informação e Comunicação) – Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2012. [Online]. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/7152>. Acesso em: 28 fev. 2020.
- [24] A. Figueiredo, "Histórias, mitos e aspirações das TIC na educação em Portugal", in D. Justino e M. Santos (Eds.), *Estado da Educação 2016. Lisboa: Conselho Nacional da Educação*, 2017, p. 340-346.
- [25] J. Piedade, N. Pedro, "Análise da utilização das tecnologias digitais por diretores escolares e professores", *Revista Educação em Questão*, vol. 57, n. 52, p. 1-30, abr./jun. 2019.
- [26] G. Ferreira e R. Castiglione, "TIC na educação: ambientes pessoais de aprendizagem nas perspectivas e práticas de jovens", *Educação e Pesquisa*, vol.44, e153673, Epub 21-Ago-2017.
- [27] M. Taimalu e P. Luik, "The impact of beliefs and knowledge on the integration of technology among teacher educators: A path analysis", *Teaching and Teacher Education*, vol. 79, p. 101-110, 2019.
- [28] T. Valtonen et al, "The impact of authentic learning experiences with ICT on pre-service teachers' intentions to use ICT for teaching and learning", *Computers & Education*, vol. 81, p. 49-58, 2015.
- [29] J. Van Braak, "Individual characteristics influencing teachers' class use of computers", *Journal of educational computing research*, vol. 25, n. 2, p. 141-157, 2001.
- [30] V. Carlos, L. Pombo e M. J. Loureiro, "Integração pedagógica das TIC no contexto de um Edulab – reflexão e sistematização de princípios orientadores de boas práticas (projeto AGIRE)", *Da Investigação às Práticas*, vol. 8, n. 1, p. 22 – 41, 2018.
- [31] P. Ertmer e A. Ottenbreit-Leftwich, "Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect", *Journal*

- of Research on Technology in Education, vol. 42, n. 3, p. 255-284, fev. 2010.
- [32] H. Liu, C.-H. Lin e D. Zhang, "Pedagogical beliefs and attitudes toward information and communication technology: A survey of teachers of English as a foreign language in China", *Computer Assisted Language Learning*, vol. 30, n. 8, p. 745-765, 2017.
- [33] J. Piedade, N. Pedro, "Tecnologias digitais na gestão escolar: práticas, proficiência e necessidades de formação dos diretores escolares em Portugal", *Revista Portuguesa de Educação*, vol.27, n. 2, p. 109-133, jun. 2014.
- [34] M. Compton e T. Almpanis, "One size doesn't fit all: rethinking approaches to continuing professional development in technology enhanced learning", *Journal of Learning and Teaching*, vol. 11, n. 1, abr. 2018.
- [35] J. Miguel, "Avaliação do impacto do portátil Magalhães no 1.º ciclo do EB no Conselho de Matosinhos: fatores de (des)motivação dos agentes educativos". Tese (Doutoramento em Supervisão Pedagógica) – Universidade Portucalense Infante Dom Henrique, Porto, 2014.
- [36] J. Piedade, N. Pedro, "Formação, autoeficácia e uso das TIC pelos professores: estudo comparativo dos efeitos ds iniciativas formais e informais de formação nas práticas com TIC", Atas da 2ª conferência Ibérica em Inovação na Educação com TIC (ieTIC2012), vol. 1, p. 109-122, 2012. Bragança: Portugal
- [37] F. Caena e C. Redecker, "Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case of the European Digital Competence Framework for Educators (Digcompedu)", *European Journal of Education*, vol. 54, n. 3, p. 356–369, 2019.
- [38] Council of Europe, *Common European framework of reference for languages: Learning, teaching, assessment*. Strasbourg, France: Council of Europe, 2001.
- [39] L. Anderson e D. Krathwohl, *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman, 2001.
- [40] M. Benali, M. Kaddouri e T. Azzimani, "Digital competence of Moroccan teachers of English", *International Journal of Education and Development Using ICT*, vol. 14, n. 2, 2018.
- [41] M. Ghomi e C. Redecker, "Digital competence of educators (DigCompEdu): Development and evaluation of a self-assessment instrument for teachers' digital competence", *Atas da 11ª International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2019)*, vol. 1, p. 541–548. Creta: Grécia.
- [42] J. Marôco, *Análise Estatística com SPSS (7ª Ed)*. Venda do Pinheiro: ReportNumber, 2018.
- [43] CNE. Parecer sobre o projeto de diploma que aprova as regras a que obedecem a constituição e funcionamento dos centros de formação de associações de escolas (Parecer 4/2014), 2014. [Online] Disponível em:
http://www.cnedu.pt/content/deliberacoes/pareceres/Parecer_CFAE_DR.pdf. Acesso em: 2 mar. 2020.
- [44] L. Almeida e T. Freire, *Metodologia de Investigação em Psicologia e Educação (5ª Ed)*. Braga: Psiquilibrios, 2008.
- [45] J. Creswell, *Projeto de Pesquisa – Metodos Qualitativo, Quantitativo e Misto*. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- [46] A. Field, *Discovering Statistics Using SPSS (3ª Ed)*. London: SAGE, 2009.
- [47] F. Caena, "Teacher Competence Frameworks in Europe: policy-as-discourse and policy-as-practice", *European Journal of Education*, vol. 49, n. 3, p. 311-331, mai. 2014.
- [48] N. Lemon e S. Garvis, "Pre-service teacher self-efficacy in digital technology", *Teachers and Teaching*, vol. 22, n. 3, p. 387 – 408, 2016.
- [49] J. Matthew, M. J. Koehler e P. Mishra, "TPACK (technological pedagogical content knowledge)" in J. M. Spector (Eds.), *The SAGE encyclopedia of educational technology*. Thousand Oaks, CA: SAGE, 2015.
- [50] J. Tondeur, J. van Brak, P. Ertmer e A. Ottenbreit-Leftwich, "Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: A systematic review of qualitative evidence", *Educational Research Technoloy and Development*, vol. 65, n. 2, p. 555 – 575, 2017.
- [51] K. A. Lawless e J. W. Pellegrino, "Professional development in integrating technology into teaching and learning: Knows and unknowns, and ways to pursue better questions and answers", *Review of Educational Research*, vol. 77, n. 4, p. 575-614, 2007.
- [52] Z. Y. Avci, L. M. O'Dwyer e J. Lawson, "Designing effective professional development for tecnology integration in schools", *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 36, p. 160-177, 2020.
- [53] W. Admiraal, W. Schenke, L. De Jong, Y. Emmelot e H. Sligte, "Schools as professional learning communities: what can schools do to support professional development of their teachers?", *Professional Development in Education*, vol. 1, n. 1, p.1-15, 2019.
- [54] R. Scherer e F. Siddiq, "Revisiting teachers' computer self-efficacy: A differentiated view on gender differences", *Computers in Human Behavior*, vol. 53, p. 48–57, 2015.

Margarida Lucas é Doutorada em Multimédia em Educação pela Universidade de Aveiro desde 2012 e Investigadora no Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores (CIDTFF).

Nuno Dorotea é Professor Auxiliar Convidado do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa e membro da Unidade de Investigação e Desenvolvimento em Educação e Formação (UIDEF) do mesmo Instituto. Doutorado em Educação na especialidade de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação, pelo Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

João Piedade é Professor Auxiliar Convidado do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa e membro da Unidade de Investigação e Desenvolvimento em Educação e Formação (UIDEF) do mesmo Instituto. Doutorado em Educação na especialidade de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação, pelo Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.