

Padrões de autopercepção da competência digital docente na Educação Inclusiva

Patterns of teachers' self-perceived digital competence in Inclusive Education

Patrones de autopercepción de la competencia digital docente en la educación inclusiva

Dayse Gonçalves*

 <https://orcid.org/0000-0002-7241-3926>

Manuel Meirinhos**

 <https://orcid.org/0000-0003-1756-709X>

Sani de Carvalho Rutz da Silva***

 <https://orcid.org/0000-0002-1548-5739>

Resumo: A transformação digital da educação tem reforçado a necessidade do desenvolvimento da competência digital docente, particularmente no contexto da Educação Inclusiva. Este estudo analisa a autopercepção de professores do grupo da Educação Especial em Portugal em relação às suas competências digitais no domínio da acessibilidade e inclusão, com base no Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores (DigCompEdu). Adotou-se uma abordagem quantitativa e descritiva, mediante aplicação de questionário a docentes da Educação Especial, cujos dados foram analisados por meio de técnicas estatísticas multivariadas, incluindo análise de componentes principais (PCA) e análise de *clusters* (*k-means*). Os resultados indicam predominância do nível Integrador, evidenciando utilização consistente das tecnologias digitais em práticas pedagógicas inclusivas. Contudo, persistem fragilidades no uso de recursos digitais avançados orientados para a acessibilidade, a avaliação digital e a adaptação pedagógica. Os achados reforçam a necessidade de fortalecer programas de formação continuada orientados para a integração pedagógica crítica das tecnologias digitais, que reconheçam os diferentes níveis de competência dos professores e foquem na promoção da equidade educativa.

Palavras-chave: Competência digital docente. Educação Inclusiva. DigCompEdu.

* Escola Superior de Educação, Universidade Politécnica de Bragança, Portugal. *E-mail:* <a49908@alunos.ipb.pt>.

** Escola Superior de Educação, Universidade Politécnica de Bragança (CITED), Portugal. *E-mail:* <meirinhos@ipb.pt>.

*** Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Brasil. *E-mail:* <sani@utfpr.edu.br>.

Abstract: The digital transformation of education has reinforced the need to develop teachers' digital competence, particularly in the context of inclusive education. This study examines how Special Education teachers in Portugal perceive their digital competence in the area of accessibility and inclusion, based on the European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu). A quantitative, descriptive approach was adopted, using a questionnaire administered to Special Education teachers. The data were analyzed using multivariate statistical techniques, including principal component analysis (PCA) and *k-means* cluster analysis. The results indicate a predominance of the Integrator level, reflecting consistent use of digital technologies in inclusive teaching practices. However, weaknesses persist in the use of advanced digital resources for accessibility, digital assessment, and pedagogical adaptation. The findings underscore the need to strengthen continuing professional development programs aimed at the critical pedagogical integration of digital technologies, taking into account teachers' different levels of competence and focusing on the promotion of educational equity.

Keywords: Teacher digital competence. Inclusive education. DigCompEdu.

Resumen: La transformación digital de la educación ha reforzado la necesidad de desarrollar la competencia digital docente, particularmente en el contexto de la educación inclusiva. Este estudio analiza la autopercepción de los docentes de Educación Especial en Portugal respecto de sus competencias digitales en el ámbito de la accesibilidad y la inclusión, con base en el Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu). Se adoptó un enfoque cuantitativo y descriptivo, mediante la aplicación de un cuestionario a docentes de Educación Especial, cuyos datos fueron analizados mediante técnicas estadísticas multivariadas, entre ellas el análisis de componentes principales (PCA) y el análisis de *clusters* (*k-means*). Los resultados indican un predominio del nivel Integrador, lo que evidencia un uso consistente de las tecnologías digitales en prácticas pedagógicas inclusivas. Sin embargo, persisten debilidades en el uso de recursos digitales avanzados orientados a la accesibilidad, la evaluación digital y la adaptación pedagógica. Los hallazgos refuerzan la necesidad de fortalecer los programas de formación continua orientados a la integración pedagógica crítica de las tecnologías digitales, que reconozcan los diferentes niveles de competencia del profesorado y se centren en la promoción de la equidad educativa.

Palabras clave: Competencia digital docente. Educación inclusiva. DigCompEdu.

Introdução

A transformação digital da sociedade tem provocado impactos profundos nos sistemas educativos, exigindo dos docentes o desenvolvimento de competências digitais que ultrapassem o domínio instrumental das tecnologias e incorporam dimensões pedagógicas, éticas e inclusivas. Nesse contexto, a competência digital docente assume um papel central na promoção de práticas educativas equitativas, capazes de responder à diversidade de perfis, ritmos e necessidades dos alunos, em particular daqueles com necessidades específicas de inclusão (Comissão Europeia, 2020).

A Educação Inclusiva, como paradigma orientado pelos direitos humanos, pressupõe a eliminação de barreiras à aprendizagem e à participação, bem como a criação de ambientes educativos flexíveis e acessíveis a todos os alunos (Mittler, 2015; Sassaki, 2008). Em Portugal, esse enquadramento é reforçado pelo Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho (Portugal, 2018), que estabelece uma abordagem multinível e centrada na diversidade, atribuindo às escolas e aos docentes um papel ativo na identificação e na resposta às necessidades educativas dos alunos. Nesse cenário, as tecnologias digitais e as tecnologias assistivas surgem como mediadoras fundamentais dos processos de ensino-aprendizagem inclusivos, desde que utilizadas de forma pedagógica, crítica e intencional (Gonçalves, 2025).

Contudo, a literatura evidencia que a integração eficaz das tecnologias em contextos inclusivos depende, em larga medida, da autopercepção que os docentes têm de suas competências digitais. A autopercepção influencia não só a frequência e a qualidade do uso das tecnologias, mas também a disposição para inovar, adaptar recursos e investir no desenvolvimento profissional

contínuo (Roda; Morgado, 2019). Assim, compreender como os professores percebem suas competências digitais constitui um passo essencial para identificar perfis distintos de atuação pedagógica e padrões de variação associados a fatores contextuais, formativos e profissionais.

A competência digital docente é definida, em nível europeu, como a capacidade de utilizar as tecnologias digitais de forma crítica, criativa e responsável para fins profissionais, pedagógicos e de capacitação dos alunos (Redecker, 2017). No contexto português, o Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores (DigCompEdu) (Lucas; Moreira, 2018) serve de base para estruturar essa competência, destacando áreas vitais para a Educação Inclusiva, como “Recursos digitais”, “Avaliação” e “Capacitação dos aprendentes”, que inclui a promoção da **acessibilidade e inclusão**. Esse modelo reconhece diferentes níveis de proficiência, desde o “Recém-chegado” até o “Pioneiro”, permitindo analisar a progressão do desenvolvimento profissional docente (Redecker, 2017).

Estudos baseados no DigCompEdu demonstram que uma parte significativa dos professores se situa em níveis intermediários de competência, revelando confiança na utilização de tecnologias para apoio à aprendizagem, mas evidenciando fragilidades na personalização de recursos acessíveis, na integração de tecnologias assistivas e na avaliação sistemática das necessidades de inclusão dos estudantes (Dias-Trindade; Moreira; Nunes, 2025; Gonçalves, 2025; Léon-Garrido *et al.*, 2025). Esses resultados sugerem a existência de perfis distintos de autopercepção da competência digital, influenciados por variáveis como a formação continuada, o apoio institucional e as condições tecnológicas das escolas.

A relevância deste estudo, no domínio da Educação Inclusiva, baseia-se no fato de a literatura evidenciar que a simples disponibilização de tecnologias não assegura, por si só, práticas inclusivas. É necessário que os docentes diretamente relacionados com a inclusão (grupo de Educação Especial) desenvolvam competências específicas para selecionar, adaptar e criar recursos digitais acessíveis, capazes de responder a limitações sensoriais, motoras, cognitivas ou comunicacionais (Bersch; Schirmer, 2005; World Health Organization [WHO], 2012). A tecnologia assistiva, compreendida como um conjunto de recursos e serviços que promovem a autonomia, a independência, a qualidade de vida e a participação, assume, nesse cenário, um papel estratégico, sobretudo quando integrada a práticas pedagógicas centradas no aluno (Galvão Filho, 2009; Calheiros; Mendes; Lourenço, 2018).

O presente estudo fundamentou-se em uma investigação exploratória realizada anteriormente em uma Instituição de Ensino Superior Politécnico da região Centro-Interior de Portugal (Loureiro; Ibáñez-Cubillas; Miranda-Pinto, 2024). Esse estudo contribuiu para o refinamento do instrumento de coleta de dados e para a obtenção de evidências de validade quanto à relação entre os pressupostos teóricos e os dados empíricos.

Investigação recente em Portugal salienta que, apesar de a legislação ser adequada, persistem desafios significativos na integração de recursos avançados de acessibilidade, nomeadamente em plataformas de *e-learning* e ferramentas de avaliação digital acessíveis (Gonçalves, 2025). Esses dados revelam padrões de variação na autopercepção docente, nos quais coexistem segurança na escolha de tecnologias para promover a aprendizagem ativa e percepções de insuficiência no domínio da personalização e da acessibilidade digital. Nesse sentido, torna-se fundamental interpretar esses padrões à luz do desenvolvimento profissional docente, reconhecendo que a competência digital é um processo dinâmico e contextualizado.

A literatura defende que programas de formação continuada eficazes devem articular competências técnicas e pedagógicas orientadas para a Educação Inclusiva, promovendo simultaneamente a reflexão crítica sobre a prática e a colaboração entre pares (Ainscow, 1999;

Ferreira, 2025; Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura [Unesco], 2024; Redecker, 2017). Recomenda-se, também, que as estratégias de desenvolvimento profissional estejam alinhadas com referenciais internacionais, como o DigCompEdu, e com as políticas nacionais de inclusão e transição digital. Nistal-Anta *et al.* (2025) identificaram, por exemplo, que, entre 2015 e 2025, houve um aumento significativo da produção científica sobre a formação docente em competência digital para a inclusão. Os autores destacam, entre as principais estratégias investigadas, a formação em tecnologias de apoio, a reformulação curricular e o desenvolvimento profissional colaborativo.

Assim, este estudo propõe-se a: (a) identificar perfis distintos de autopercepção da competência digital docente em professores do grupo de Educação Especial em Portugal; (b) interpretar padrões de variação nessa autopercepção; e (c) propor recomendações estratégicas para o desenvolvimento profissional orientado à promoção de práticas pedagógicas inclusivas e acessíveis. Ao aprofundar a relação entre autopercepção, competência digital e inclusão, pretende-se contribuir para o conhecimento dessa realidade e para o fortalecimento de políticas formativas, visando à consolidação de uma educação verdadeiramente inclusiva, centrada no aluno e sustentada pelo potencial das tecnologias digitais.

Metodologia

A presente investigação caracteriza-se como um estudo de natureza quantitativa, com delineamento descritivo-exploratório e abordagem baseada em análise estatística multivariada. O desenho metodológico foi estruturado para identificar estruturas latentes e tipologias de competência digital docente a partir da autopercepção dos participantes, seguindo as recomendações de Gil (2019) para pesquisas de caráter exploratório.

Participantes e coleta de dados

A amostra foi constituída por 141 docentes atuantes em agrupamentos de escolas de Portugal, cujos dados foram coletados por meio de um questionário *online* estruturado com base no DigCompEdu. A investigação respeitou os princípios éticos, assegurando a participação voluntária, o consentimento informado, bem como o anonimato, a confidencialidade e a proteção de dados pessoais. O instrumento foi composto predominantemente por itens de escala do tipo Likert de seis pontos (1 a 6). A opção por uma escala de seis pontos justifica-se pela necessidade de eliminar a tendência central, o que demanda do respondente uma reflexão mais criteriosa sobre seu nível de domínio (Field, 2013).

Procedimentos de análise de dados

Após as etapas de limpeza e normalização da base de dados, os procedimentos foram organizados em três fases complementares:¹

1. **Redução dimensional:** Foi aplicada a análise de componentes principais (PCA) para identificar padrões latentes na autopercepção docente. Essa técnica é adequada para condensar um grande número de variáveis em um número reduzido de componentes

⁴ As ferramentas de inteligência artificial generativa ChatGPT (OpenAI) e Gemini foram utilizadas como apoio à revisão linguística e à organização textual. A descrição metodológica, a seleção das técnicas estatísticas, a análise dos dados e a interpretação dos resultados foram integralmente definidas e validadas pelos autores.

representativos, preservando a informação mais relevante e permitindo a identificação de estruturas que explicam as semelhanças nas respostas dos professores (Hair Jr. *et al.*, 2018, p. 115).

2. **Identificação de perfis (clusterização *k-means*):** Com base nos escores derivados da PCA, utilizou-se o algoritmo de agrupamento *k-means* ($k = 3$). A escolha dessa técnica fundamenta-se na necessidade de segmentar a amostra em grupos com máxima homogeneidade interna (coesão) e máxima heterogeneidade entre si (diferenciação), permitindo a definição de perfis docentes distintos em relação à integração pedagógica das tecnologias digitais (Hair Jr. *et al.*, 2018, p. 432; MacQueen, 1967).
3. **Agrupamento temático:** Para fins de interpretação, as variáveis foram categorizadas em seis dimensões-chave, em conformidade com o *European Framework for the Digital Competence of Educators* (Redecker, 2017): (1) Pesquisa e Seleção, (2) Criação e Adaptação de Recursos, (3) Acessibilidade e Inclusão, (4) Avaliação Digital, (5) Estratégias Pedagógicas e (6) Reflexão e Melhoria.

Esse desenho metodológico assegura que os perfis identificados tenham fundamentação sólida, evitando a criação de categorias sem critérios. Assim, esses perfis constituem representações estatisticamente fundamentadas da realidade investigada. A robustez da análise é garantida pela convergência entre a redução dimensional (simplificação dos dados) e a classificação taxonômica (organização por grupos), permitindo uma compreensão ampla do fenômeno. A seguir, apresentam-se os resultados estruturados em duas etapas: inicialmente, a caracterização dos componentes principais extraídos e, subsequentemente, a análise detalhada dos perfis de competências emergentes.

Resultados

A apresentação dos resultados reflete a lógica sequencial dos procedimentos multivariados adotados para converter a autopercepção dos 141 docentes em uma estrutura compreensível de perfis de competência. Para a compreensão desta análise, importa distinguir a relação entre as áreas e as dimensões-chave. Enquanto o referencial teórico estabelece as seis áreas de competência como domínios conceituais de saber, este estudo operacionalizou-as em seis dimensões-chave para fins de medição estatística. Assim, as dimensões (Pesquisa e Seleção; Criação e Adaptação de Recursos; Acessibilidade e Inclusão; Avaliação Digital; Estratégias Pedagógicas; e Reflexão e Melhoria) atuam como indicadores práticos que permitiram quantificar a proficiência dos docentes e, conseqüentemente, agrupar suas respostas nos três perfis (*clusters*) identificados a seguir.

Análise de Componentes Principais (PCA)

A PCA foi aplicada aos dados de autopercepção docente a partir da matriz de correlações das variáveis normalizadas. A extração dos componentes baseou-se em critérios de variância explicada e na análise do gráfico de sedimentação (*scree plot*), resultando em uma estrutura dimensional que sintetiza a competência digital da amostra.

A análise das cargas fatoriais revelou as competências mais determinantes para a diferenciação dos perfis docentes. O primeiro componente (PC1) consolidou-se como um Eixo Geral de Maturidade Digital, em que valores elevados indicam maior apropriação global de competências. O segundo componente (PC2) evidenciou as Diferenças na Integração Pedagógica, com foco particular nas práticas voltadas à Educação Inclusiva.

A distribuição dos docentes nesse plano fatorial revelou padrões claros de agrupamento e distinção quanto aos níveis de apropriação tecnológica. Essa estrutura dimensional forneceu a base para a segmentação dos perfis (*clusters*) e estabeleceu a métrica para a organização das competências identificadas no estudo.

Caracterização dos clusters

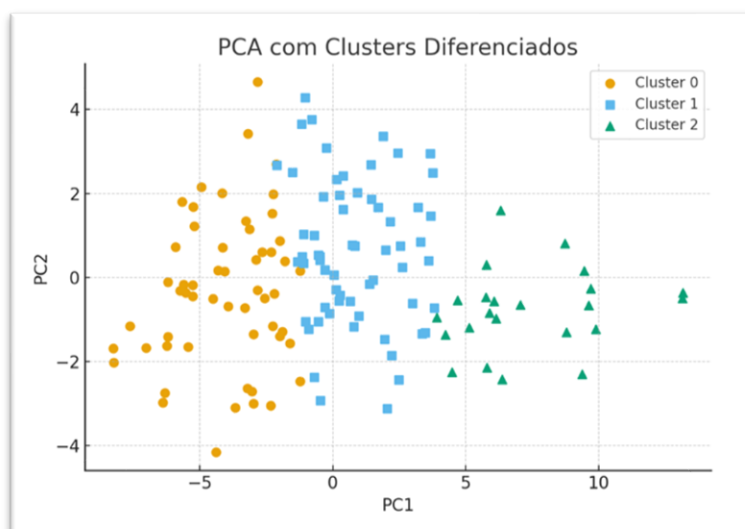
A aplicação do algoritmo *k-means* sobre os componentes extraídos resultou em uma classificação taxonômica composta por três perfis distintos (**Clusters 0, 1 e 2**), que representam estágios graduais de apropriação tecnológica. A distribuição dos 141 respondentes no plano fatorial (Figura 1) evidencia a consistência da solução, com grupos bem delimitados e padrões de dispersão que traduzem a realidade da amostra.

Cluster 2 (16,43%) – Perfil Inicial (Fragmentação e Variabilidade): Exibe uma dispersão ampla e ocupa as zonas periféricas do gráfico, revelando elevada heterogeneidade individual. O padrão de respostas é fragmentado, refletindo lacunas e inseguranças variadas no uso de tecnologias para a inclusão. A amplitude espacial deste grupo indica que o estágio inicial de competência é marcado por experiências isoladas e não uniformes, o que demanda intervenções mais customizadas.

Cluster 1 (44,29%) – Perfil Intermediário (Transição e Potencial): Apresenta espalhamento moderado e ocupa a zona central do plano fatorial. Esse perfil apresenta domínio de ferramentas fundamentais, mas mantém lacunas em competências específicas. A sobreposição parcial com o perfil avançado sugere um estágio de evolução natural, indicando que os docentes possuem a base técnica necessária, embora careçam de refinamento metodológico para alcançar a inovação plena.

Cluster 0 (39,29%) – Perfil Avançado (Convergência de Competências): Caracteriza-se por uma elevada coesão interna e concentração no plano fatorial. Os docentes desse grupo apresentam um padrão de respostas sólido e previsível, demonstrando domínio consistente em dimensões complexas, como a criação de recursos digitais e a reflexão crítica sobre a prática inclusiva. Nesse estágio, o uso de tecnologias inclusivas manifesta-se como uma prática pedagógica integrada e estruturada.

Figura 1 – Mapa de dispersão dos componentes principais (PCA) com *clusters*



Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

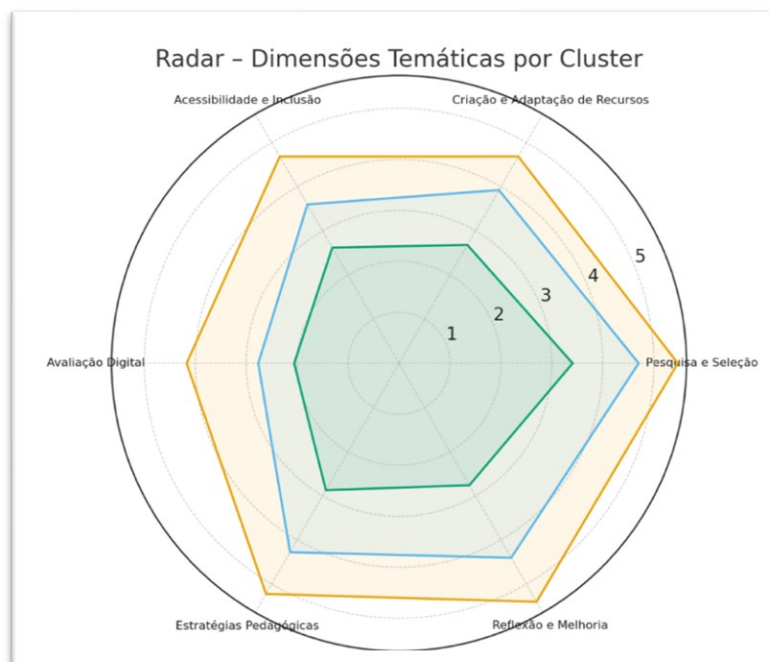
Nota: O gráfico representa a projeção dos 141 respondentes nos dois primeiros componentes principais. As cores identificam os perfis obtidos por meio do algoritmo *k-means*.

Em suma, a separação visual no plano fatorial confirma que a competência digital para a inclusão não se distribui de forma aleatória na amostra, mas se organiza em níveis de coesão crescente. Enquanto o perfil inicial é marcado pela fragmentação das práticas, o perfil avançado é definido pela convergência de saberes. Essa organização espacial dos dados fornece a fundamentação estatística necessária para validar os perfis identificados, estabelecendo uma base sólida que permite discussões pedagógicas focadas nas reais necessidades de cada grupo.

Análise das dimensões temáticas por clusters

Para aprofundar a análise dos perfis identificados, a Figura 2 detalha o desempenho de cada *cluster* em seis dimensões temáticas fundamentais, revelando as assimetrias e os pontos fortes que caracterizam cada perfil.

Figura 2 – Desempenho dos perfis de competência digital por dimensão temática



Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

Nota: O gráfico radar ilustra a média de cada *cluster* nas dimensões avaliadas.

A análise do gráfico radar evidencia diferenças estruturais consistentes entre os três perfis de competência digital identificados, tanto em termos qualitativos (nível de desempenho por dimensão) quanto quantitativos (representatividade de cada *cluster* na amostra). A integração das dimensões temáticas com a distribuição percentual dos participantes permite uma compreensão mais robusta da configuração global das competências digitais docentes no contexto da Educação Inclusiva.

O **Cluster 2**, embora minoritário (16,43%), apresentou os valores mais baixos em todas as dimensões analisadas, configurando um **Perfil Inicial** de competência digital. As fragilidades mais acentuadas nas dimensões de “Avaliação Digital”, “Criação e Adaptação de Recursos” e “Acessibilidade e Inclusão” indicam limitações estruturais que podem comprometer a implementação de práticas pedagógicas inclusivas e equitativas. A menor representatividade desse

cluster não diminui sua relevância analítica; pelo contrário, o cenário exige estratégias de formação específicas, focadas tanto em competências digitais básicas quanto na integração pedagógica gradual das tecnologias voltadas à Educação Inclusiva.

O **Cluster1**, grupo mais numeroso, correspondendo a **44,29%** da amostra, apresentou um **Perfil Intermediário** de competência digital, caracterizado por desempenhos moderados e relativamente equilibrados nas diferentes dimensões. Embora esse grupo demonstre níveis satisfatórios em “Pesquisa e Seleção” e “Estratégias Pedagógicas”, observa-se menor consistência nas dimensões de “Acessibilidade e Inclusão” e “Avaliação Digital”, sugerindo uma integração tecnológica predominantemente funcional (focada apenas na execução de tarefas), sem organização e método definidos. A predominância desse perfil indica que, para a maioria dos docentes, o uso das tecnologias digitais ainda se concentra em práticas instrumentais, carecendo de maior aprofundamento pedagógico e de intencionalidade inclusiva. Esse dado tem implicações diretas para a definição de políticas de formação continuada, uma vez que intervenções direcionadas a esse grupo têm potencial de impacto alargado.

O **Cluster 0**, por sua vez, que representa **39,29%** dos respondentes, apresentou um desempenho superior recorrente em todas as dimensões analisadas, configurando um **Perfil Avançado** de competência digital. Esse grupo apresenta níveis elevados nas dimensões de “Pesquisa e Seleção”, “Criação e Adaptação de Recursos”, “Estratégias Pedagógicas” e “Reflexão e Melhoria”, indicando não apenas domínio técnico, mas também elevada capacidade de articulação pedagógica, reflexiva e crítica das tecnologias digitais. O desempenho consistente em “Acessibilidade e Inclusão” e “Avaliação Digital” sugere práticas alinhadas com princípios de Educação Inclusiva e com referenciais internacionais como o DigCompEdu. A expressiva representatividade desse *cluster* revela a existência de um grupo significativo de docentes com maturidade digital suficiente para assumir papéis de liderança pedagógica, inovação e mentoria entre pares.

Diante do mapeamento desses perfis, procede-se, a seguir, à discussão aprofundada dos resultados e à proposta de linhas de intervenção orientadas à promoção da equidade educativa.

Discussão dos resultados e recomendações estratégicas

A análise dos dados obtidos permitiu mapear a complexidade das competências digitais dos docentes do grupo de Educação Especial em Portugal, revelando uma estrutura de proficiência que ultrapassa a mera utilização instrumental das tecnologias. A interpretação desses achados é aqui organizada em dois momentos complementares: inicialmente, procede-se à análise comparativa dos perfis identificados por meio da técnica de *clusters*, confrontando-os com a literatura e os referenciais teóricos da área. Posteriormente, em resposta ao terceiro objetivo do estudo, apresentam-se recomendações estratégicas fundamentadas nos resultados. Essa abordagem transcende o diagnóstico, oferecendo caminhos concretos para converter a tecnologia em um instrumento de equidade pedagógica.

Relação dos perfis de competência digital com o DigCompEdu

A análise das dimensões temáticas por *cluster*, evidenciada no gráfico radar, revela uma correspondência clara entre os perfis empíricos identificados e os níveis de progressão propostos pelo DigCompEdu:

Cluster 2 (Inicial) – Níveis “Recém-chegado” (A1) e “Explorador” (A2): O desempenho básico e a fragilidade na “Criação e Adaptação de Recursos” alinham esse perfil aos níveis iniciais do referencial europeu. São docentes que ainda estão na fase de descoberta e recepção de conhecimento, necessitando de acompanhamento focado na superação das barreiras técnicas. Tal suporte é essencial para que possam, futuramente, explorar o potencial pedagógico das ferramentas digitais de forma autônoma.

Cluster 1 (Intermediário) – Níveis “Integrador” (B1) e “Especialista” (B2): Esse grupo, que representa a maior parte da amostra, reflete o estágio de apropriação digital. Embora utilizem a tecnologia de forma abrangente, os docentes situados nos níveis “Integrador” ou “Especialista” ainda apresentam lacunas em “Acessibilidade e Inclusão”. Nesse sentido, demandam apoio para diversificar suas estratégias e compreender como as ferramentas digitais podem ser personalizadas para atender alunos com necessidades específicas.

Cluster 0 (Avançado) – Níveis “Líder” (C1) e “Pioneiro” (C2): Os docentes desse grupo não apenas utilizam tecnologias, mas as reinventam. O alto desempenho em “Reflexão e Melhoria” e “Estratégias Pedagógicas” indica que esses profissionais são capazes de questionar as práticas atuais e liderar processos de inovação, características fundamentais dos níveis C1 e C2. Ademais, esses docentes apresentam potencial para exercer funções de liderança pedagógica e disseminar práticas inclusivas no contexto escolar.

Síntese dos perfis de competência digital

A tipologia de perfis identificada neste estudo reforça que a competência digital docente orientada à Educação Inclusiva não constitui um evento pontual, mas um processo contínuo, dinâmico e multidimensional. Os resultados sugerem que a progressão entre níveis de proficiência é mediada, sobretudo, pela capacidade de articular recursos tecnológicos às demandas de diversidade presentes nos contextos educativos. Tal evidência corrobora a perspectiva de Nagel e Amdam (2025), segundo a qual o desenvolvimento da competência digital exige uma reflexão crítica que ultrapasse a utilização meramente instrumental das tecnologias.

Com base tanto na PCA quanto na análise de agrupamentos (*clusters*), apresenta-se, na Figura 3, uma caracterização comparativa dos perfis identificados sob a óptica do referencial DigCompEdu. Essa síntese reflete os diferentes estágios de uma jornada de desenvolvimento profissional docente.

Figura 3 – Caracterização comparativa dos perfis de competência digital

ASPECTO	CLUSTER 2 (16,43%)	CLUSTER 1 (44,29%)	CLUSTER 0 (39,29%)
Nível Global	Inicial	Intermediário	Avançado
Pesquisa e Seleção	Básica	Boa	Muito alta
Criação e Adaptação	Fraca	Moderada	Elevada
Acessibilidade	Reduzida	Irregular	Alta
Avaliação Digital	Fraca	Intermediária	Competente
Estratégias Pedagógicas	Baixas	Moderadas	Elevadas
Reflexão	Reduzida	Moderada	Muito elevada

Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

Nota: Dados organizados de forma progressiva para evidenciar a jornada de desenvolvimento profissional docente.

Essa síntese organiza os *clusters* de forma progressiva (2, 1 e 0), cruzando sua representatividade na amostra com o desempenho demonstrado em cada dimensão temática. A organização visual permite observar como a maturidade digital docente evolui de um estágio inicial e fragmentado para um perfil avançado, marcado pela integração crítica e reflexiva das tecnologias no contexto inclusivo.

Nesse sentido, os dados evidenciam que mais de 80% da amostra (*Clusters* 0 e 1) possui uma base tecnológica sólida, diferenciando-se principalmente pelo nível de proficiência no uso das tecnologias. Contudo, as lacunas em “Acessibilidade e Inclusão” e “Criação e Adaptação de Recursos”, presentes inclusive nos perfis intermediários, revelam um gargalo crítico que a formação docente precisa enfrentar. Para compreender as particularidades dessa progressão, importa analisar as especificidades e os desafios inerentes a cada um dos grupos identificados.

O **Perfil Inicial (*Cluster* 2)** chama atenção para o risco de ampliação das desigualdades educacionais quando o desenvolvimento profissional não considera os diferentes pontos de partida dos docentes. A heterogeneidade e a dispersão observadas nesse grupo indicam que as barreiras à apropriação tecnológica são complexas, cumulativas e não lineares. Esses achados sugerem que estratégias formativas homogêneas tendem a ser pouco eficazes para esse perfil, reforçando a necessidade de percursos diferenciados que ofereçam suporte progressivo e contextualizado, especialmente no enfrentamento das inseguranças técnicas e pedagógicas associadas à inclusão.

No caso do ***Cluster* 1 (Intermediário)**, os resultados evidenciam um descompasso recorrente entre o uso frequente das tecnologias digitais e a efetiva incorporação de práticas de diferenciação pedagógica. Esse padrão dialoga com estudos que apontam lacunas entre as políticas de digitalização escolar e a transformação das práticas pedagógicas em sala de aula (Montenegro-Rueda; Fernández-Cerero, 2023). As fragilidades persistentes nas dimensões de “Acessibilidade e Inclusão” e “Avaliação Digital” sugerem que o acesso às tecnologias, por si só, não garante a promoção da equidade, mantendo muitas práticas em um estágio predominantemente funcional. Frente aos achados, a transição para níveis mais avançados de competência digital parece depender menos da ampliação da literacia técnica e mais do fortalecimento da intencionalidade pedagógica orientada à inclusão.

O ***Cluster* 0 (Avançado)** evidencia, por sua vez, que níveis elevados de maturidade digital estão associados a práticas mais integradas, reflexivas e coerentes com os princípios da Educação Inclusiva. Esse perfil converge com a literatura que compreende a competência digital como uma síntese entre conhecimentos técnicos, pedagógicos e éticos, voltados à promoção da equidade. De acordo com o referencial DigCompEdu (Redecker, 2017), docentes situados nos níveis mais avançados tendem a assumir papéis de liderança pedagógica, atuando como mediadores de inovação e fomentadores de comunidades de prática colaborativas. A presença desse perfil na amostra sugere que a competência digital pode funcionar como um vetor de transformação institucional quando articulada a contextos favoráveis de desenvolvimento profissional.

De forma transversal, os resultados indicam que dimensões como “Acessibilidade e Inclusão”, “Criação e Adaptação de Recursos” e “Avaliação Digital” permanecem como fragilidades recorrentes, mesmo entre docentes com níveis intermediários e avançados de competência digital. Tal evidência reforça a compreensão de que ser digitalmente competente, no contexto da Educação Inclusiva, implica, sobretudo, a capacidade de personalizar o ensino e remover barreiras à aprendizagem. Nesse sentido, os achados sugerem que programas de formação continuada orientados exclusivamente ao domínio técnico tendem a produzir ganhos limitados, sendo necessária uma abordagem que privilegie práticas reflexivas, sustentáveis e pedagogicamente fundamentadas.

Recomendações para o desenvolvimento profissional e práticas inclusivas

Frente aos resultados, torna-se pertinente discutir implicações para o desenvolvimento profissional docente. A coexistência de perfis distintos aponta para a necessidade de estratégias formativas ajustadas aos diferentes estágios de apropriação tecnológica. Os dados sugerem que intervenções formativas mais eficazes são aquelas que deslocam o foco da simples operação de sistemas para a compreensão do “porquê” e do “para quem” as tecnologias são mobilizadas, reforçando a centralidade da intencionalidade pedagógica na promoção de práticas inclusivas.

Nesse contexto, os resultados indicam a relevância de estratégias formativas baseadas na curadoria inclusiva de Recursos Educacionais Abertos (REA). Essa abordagem, entendida como um processo crítico de seleção, adaptação e organização de recursos digitais sob o prisma da acessibilidade, pode favorecer a conversão da fluência tecnológica existente em práticas pedagógicas mais equitativas. Ao reduzir a sobrecarga individual de trabalho docente e estimular a partilha de recursos validados, essa abordagem tende a fortalecer ecossistemas colaborativos de aprendizagem.

De modo complementar, os achados sugerem que referenciais como o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) podem funcionar como eixos estruturantes para a transversalização da acessibilidade nas práticas docentes. A incorporação desse referencial, articulada a tendências emergentes como a inteligência artificial (IA) generativa, aponta para possibilidades de ampliação da equidade. No contexto português, Madureira e Batista (2024) verificaram que os professores reconhecem que a IA provoca mudanças no processo pedagógico, promovendo práticas de reflexão crítica e autorregulação das aprendizagens. Essa perspectiva converge com as diretrizes globais de competência em IA para professores estabelecidas pela Unesco (2024), ao evidenciar que ela pode contribuir para a adaptação de materiais mais acessíveis e personalizados.

Os dados também indicam a pertinência da transição de modelos de formação continuada centrados em ações pontuais para ecossistemas de aprendizagem mais flexíveis e personalizados. Assim, estratégias baseadas em *micro-learning* e percursos modulares parecem alinhar-se às necessidades imediatas da prática docente, favorecendo a autonomia e a agência profissional. Essa abordagem se alinha com o modelo de formação por competências proposto pelo DigCompEdu, ao permitir que cada docente construa progressivamente seu portfólio de competências digitais inclusivas, em consonância com as demandas reais de suas turmas.

Ruiz-Aday, Montenegro-Moracén e Pacheco-Lemus (2024) destacam uma compreensão da competência digital docente que vai além da integração tecnológica, com foco na transformação do ensino na era digital, o que requer uma reavaliação ampla e incentiva novas abordagens de ensino. Essa visão desafia os educadores a liderarem com dinamismo, considerando que fatores socioculturais influenciam a escolha de novas ferramentas e práticas digitais. Nesse sentido, o foco não está apenas no domínio de habilidades técnicas, mas também na capacidade de mobilizar esses conhecimentos de forma crítica e contextualizada nas práticas profissionais e sociais. Sob essa óptica, as evidências sugerem que o fortalecimento de lideranças pedagógicas distribuídas pode desempenhar um papel estratégico na consolidação de culturas institucionais mais inclusivas.

Em suma, a interpretação dos dados indica que dimensões como “Acessibilidade e Inclusão”, “Criação e Adaptação de Recursos” e “Avaliação Digital” constituem fragilidades transversais que devem ser priorizadas. Ao valorizar os docentes com níveis avançados de competência digital como agentes de liderança e ao oferecer percursos formativos diferenciados aos demais perfis, o desenvolvimento profissional assume um papel estratégico na transformação das práticas pedagógicas. Nesse cenário, a tecnologia digital deixa de ser um fim em si mesma para

se transformar em um instrumento efetivo de equidade e de participação plena para todos os estudantes.

Limitações e estudos futuros

Apesar das contribuições, este estudo apresenta limitações metodológicas que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. A utilização de dados baseados na autopercepção docente pode introduzir vieses relacionados à superestimação ou subestimação das próprias competências e não refletir integralmente as competências digitais efetivamente mobilizadas nas práticas pedagógicas. Além disso, o recorte temporal não permite inferir relações causais ou acompanhar a evolução dos perfis a longo prazo, nem avaliar o impacto de processos de formação continuada. Fatores institucionais e culturais específicos de Portugal também podem influenciar o desenvolvimento das competências, limitando a generalização para outros contextos.

Diante dessas limitações, estudos futuros podem beneficiar-se de análises longitudinais que acompanhem a progressão entre os *clusters* e identifiquem os fatores que impulsionam a evolução do perfil inicial para o avançado. Recomenda-se, ainda, a triangulação metodológica por meio da observação de práticas pedagógicas e da análise de produtos digitais, de modo a confrontar a autopercepção com evidências empíricas do uso das tecnologias em contextos inclusivos. Por fim, estudos comparativos entre docentes do ensino regular e da Educação Especial poderão aprofundar a compreensão das especificidades de cada grupo, contribuindo para o desenho de políticas de formação continuada mais eficazes, estruturadas não apenas de forma progressiva, mas também de forma contextualizada, que ultrapassem o desenvolvimento de competências técnicas e promovam a integração entre competência digital, acessibilidade e Educação Inclusiva. Essas políticas poderão favorecer o trabalho colaborativo, a reflexão sobre as práticas pedagógicas e o fortalecimento de uma cultura de inovação inclusiva nas escolas.

Conclusão

Esta investigação permitiu mapear como a competência digital docente em Portugal se manifesta diante dos desafios da Educação Inclusiva. A aplicação das técnicas de análise multivariada (PCA e análise de *clusters*) foi fundamental para demonstrar que a proficiência tecnológica não é uniforme, mas se distribui em três perfis distintos que acompanham os níveis de progressão do referencial DigCompEdu.

Os resultados revelam que, embora a maioria dos docentes possua uma base tecnológica funcional, existe uma fragilidade crítica na transição para uma prática pedagógica verdadeiramente acessível. Enquanto o **Perfil Avançado** (*Cluster 0*) demonstra uma integração madura entre tecnologia e inclusão, o **Perfil Intermediário** (*Cluster 1*), o mais expressivo na amostra, sinaliza que o conhecimento técnico atual ainda carece de intencionalidade pedagógica para atender estudantes com necessidades educacionais específicas. Nesse cenário, a “Acessibilidade e Inclusão”, a “Criação e Adaptação de Recursos” e a “Avaliação Digital” emergem como os principais gargalos no desenvolvimento profissional dos docentes participantes. Essa tríade de dificuldades revela que, embora haja uma adesão ao digital, persiste uma lacuna significativa na capacidade de produzir conteúdos autorais e de utilizar ferramentas digitais para monitorar e incluir de forma eficaz todos os alunos, tal como advertido por Redecker (2017) e Lucas e Moreira (2018).

Em suma, conclui-se que o fortalecimento da Educação Inclusiva depende de uma mudança nas políticas de formação continuada. É fundamental substituir modelos genéricos por estratégias formativas por camadas, que reconheçam os diferentes níveis de competência dos

professores. Ao focar em práticas reflexivas e personalizadas, a tecnologia deixa de ser apenas uma ferramenta técnica e passa a ser um instrumento de equidade, capaz de responder à diversidade dos estudantes e potencializar o aprendizado para todos.

Agradecimentos

Este estudo foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil, ao qual os autores agradecem pelo apoio concedido à realização desta pesquisa. Os autores também agradecem ao Centro de Investigação Transdisciplinar em Educação e Desenvolvimento (CITeD), do Instituto Politécnico de Bragança, Portugal, pelo apoio institucional.

Referências

- AINSCOW, M. **Understanding the development of inclusive schools**. London: Falmer Press, 1999.
- BERSCH, R.; SCHIRMER, C. Tecnologia assistiva no processo educacional. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Ensaaios pedagógicos: construindo escolas inclusivas**. Brasília: MEC, SEESP, 2005. p. 87-92. Disponível em: <https://gedhuerj.pro.br/documentos/ensaaios-pedagogicos-construindo-escolas-inclusivas/>. Acesso em: 22 ago. 2026.
- CALHEIROS, D. dos S.; MENDES, E. G.; LOURENÇO, G. F. Considerações acerca da tecnologia assistiva no cenário educacional brasileiro. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 31, n. 60, p. 229–244, jan./mar. 2018. DOI: <https://doi.org/10.5902/1984686X18825>
- COMISSÃO EUROPEIA. **Plano de ação para a educação digital 2021-2027: reconfigurar a educação e a formação para a era digital**. Bruxelas: Comissão Europeia, 2020.
- DIAS-TRINDADE, S.; MOREIRA, J. A.; NUNES, C. Competências pedagógico-digitais de professores em Portugal na era das hiperconexões. **Conhecimento Online**, Novo Hamburgo, v. 2, p. 314-341, jul/dez. 2025. DOI: <https://doi.org/10.25112/rco.v2.4311>
- FERREIRA, E. Capacitação digital de docentes: impacto nas práticas pedagógicas. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, v. 38, n. 1, e25019, p. 1-27, 2025. DOI: <https://doi.org/10.21814/rpe.36585>
- FIELD, A. **Discovering statistics using IBM SPSS Statistics**. 4. ed. London: Sage, 2013.
- GALVÃO FILHO, T. A. **Tecnologia assistiva para uma escola inclusiva: apropriação, demanda e perspectivas**. 2009. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- GONÇALVES, D. C. G. **Competência digital dos professores do grupo de educação especial em Portugal: uma análise baseada na autopercepção**. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação e Formação) – Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, 2025.

HAIR JR., J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E. **Multivariate data analysis**. 8. ed. Boston: Cengage Learning, 2018.

LEÓN-GARRIDO, A; ROMERO-TENA, R; BARROSO-OSUNA, J. M.; PINTO, M. dos S. M. Autopercepción y nivel de competencia digital de los futuros docentes en una formación online. **Étic@net: Revista Científica Electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento**, Granada, v. 25, n. 1, p. 115-140, jan./jun. 2025. DOI: <https://doi.org/10.30827/eticanet.v25i1.32486>

LOUREIRO, A. C.; IBÁÑEZ-CUBILLAS, P.; MIRANDA-PINTO, M. Validade de conteúdo por avaliação de especialistas para medir as competências digitais de estudantes de mestrado em Educação Especial. **Texto Livre**, Belo Horizonte, v. 17, e52564, p. 1-12, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-3652.2024.52564>

LUCAS, M.; MOREIRA, A. **DigCompEdu: Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores**. Aveiro: UA Editora, 2018.

MACQUEEN, J. Some methods for classification and analysis of multivariate observations. In: BERKELEY SYMPOSIUM ON MATHEMATICAL STATISTICS AND PROBABILITY, 5., 1967, Berkeley. **Proceedings** [...]. Berkeley: University of California Press, 1967. v. 1. p. 281-297. Disponível em: <https://digicoll.lib.berkeley.edu/record/113015>. Acesso em: 26 jul. 2026.

MADUREIRA, C. P.; BATISTA, J. A. F. A. Contributos da IA nos processos pedagógicos e no desenvolvimento profissional e organizacional: percepções de professores portugueses. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, [s. l.], v. 13, n. 3, p. 51-61. 2024. DOI: <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2024v13i3.p51-61>

MITTLER, P. **Educação inclusiva: contextos sociais**. Porto Alegre: Artmed, 2015.

MONTENEGRO-RUEDA, M.; FERNÁNDEZ-CERERO, J. Competência digital de professores de educação especial: uma análise a partir das perspectivas de membros das equipas de gestão escolar. **Societies**, [s. l.], v. 13, n. 4, p. 1-15, mar. 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/soc13040084>

NAGEL, I.; AMDAM, S. H. Competência digital profissional dos professores. **Encyclopedia**, [s. l.], v. 5, n. 3, p. 1-14, set. 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/encyclopedia5030148>

NISTAL-ANTA, V.; BASILOTA-GÓMEZ-PABLOS, V.; BRÍGIDO-MERO, M.; ESTÉVEZ-MÉNDEZ, J. L. Formación docente en competencia digital para la educación inclusiva: una revisión sistemática. **Revista Complutense de Educación**, [s. l.], v. 37, n. 3, p. 471-481, jul. 2026. DOI: <https://doi.org/10.5209/rced.103903>

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. **AI competency framework for teachers**. Paris: Unesco, 2024. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391041>. Acesso em: 20 jun. 2026.

PORTUGAL. Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho. Estabelece o regime jurídico da educação inclusiva. **Diário da República: Série I**, Lisboa, n.º 129, 6 jul; 2018. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/54-2018-115652961>. Acesso em: 19 ago. 2026

REDECKER, C. **European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017.

RODA, F.; MORGADO, L. Mapeamento da literatura sobre competências digitais do professor: Tendências em progresso. RE@D – Revista de Educação a Distância e eLearning, v. 2, n. 1, p. 46-61, 2019. DOI: <https://doi.org/10.34627/vol2iss1pp46-61>

RUIZ-ADAY, Y.; MONTENEGRO-MORACÉN, E. I.; PACHECO-LEMUS, A. E. Competencia digital docente: un estudio de caso, desde la perspectiva sociocultural. **Cátedra**, Quito, v. 7, n. 2, p. 144-168. 2024. DOI: <https://doi.org/10.29166/catedra.v7i2.6684>

SASSAKI, R. K. **Inclusão**: construindo uma sociedade para todos. Rio de Janeiro: WVA, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World report on disability**. Geneva: WHO Press, 2012. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241564182>. Acesso em: 26 jul. 2026.

Recebido em 15/03/2026

Versão corrigida recebida em 05/08/2026

Aceito em 07/08/2026

Publicado online em 01/09/2026