

# **Competências Pedagógico-Digitais de Professores do Estado do Paraná, Brasil.**

## **Estudo com o referencial *Pedagogical DigCompEdu Reloaded***

José António Moreira  
Professor Catedrático, Universidade Aberta, Portugal  
[jmoreira@uab.pt](mailto:jmoreira@uab.pt)

Maria Aparecida Crissi Knuppel  
Professora Associada, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Brasil  
[knuppel@unicentro.br](mailto:knuppel@unicentro.br)

Ilka Márcia Ribeiro de Souza Serra  
Professora Associada, Universidade Estadual do Maranhão, Brasil  
[ilka.tt@gmail.com](mailto:ilka.tt@gmail.com)

Catarina S Nunes  
Professora Associada com Agregação, Universidade Aberta, Portugal  
[CatarinaS.Nunes@uab.pt](mailto:CatarinaS.Nunes@uab.pt)

### **Resumo**

O presente estudo, desenvolvido no âmbito do Novo Arranjo de Pesquisa e Inovação (NAPI)- Educação do Futuro, teve como objetivo avaliar o nível de proficiência pedagógico-digital de professores do Estado do Paraná no Brasil, com base na Escala de Autoavaliação *Ped\_Digcompedu\_Red24*, uma versão do referencial europeu *DigCompEdu*. Esta versão atualiza e complementa a dimensão pedagógica com novas competências relacionadas com a educação online, a educação aberta e a inteligência artificial generativa, num total de 22 competências. Participaram no estudo 163 professores do Estado do Paraná, cujos dados foram analisados quantitativamente com recurso a técnicas estatísticas descritivas e inferenciais. Os resultados revelam uma concentração significativa nos níveis intermédios de proficiência digital (B1 e B2), especialmente nas áreas de recursos digitais, tecnologias e ambientes digitais e de processos de ensino e aprendizagem e avaliação. No entanto, em áreas emergentes, particularmente nas competências relacionadas com inteligência artificial os docentes apresentam níveis muito baixos, situando-se maioritariamente no nível A1 (Recém-Chegado/a). A análise não revelou diferenças estatisticamente significativas em variáveis como género, idade ou tempo de serviço, mas revelou que os professores das áreas das engenharias e tecnologia são os que apresentam níveis de proficiência digital mais elevados. Estes resultados sublinham, pois, a necessidade de reforçar estratégias de formação contínua centradas em competências digitais emergentes, relacionadas com as áreas da

educação aberta, educação online e inteligência artificial com vista à construção de uma docência mais crítica, inovadora e tecnologicamente mais sustentada.

**Palavras-chave:** competências pedagógico-digitais; educação digital; *DigCompEdu Reloaded*; formação de professores.

### Abstract

This study, developed under the *New Research and Innovation Arrangement (NAPI) - Education of the Future*, aimed to assess the level of pedagogical-digital proficiency of teachers in the state of Paraná, Brazil, based on the Ped\_Digcompedu\_Red24 Self-Assessment Scale, a version of the European DigCompEdu reference framework. This version updates and complements the pedagogical dimension with new skills related to online education, open education and generative artificial intelligence, for a total of 22 skills. A total of 163 teachers from the state of Paraná participated in the study, whose data were analysed quantitatively using descriptive and inferential statistical techniques. The results reveal a significant concentration in the intermediate levels of digital proficiency (B1 and B2), especially in the areas of digital resources, technologies and digital environments, and teaching, learning and assessment processes. However, in emerging areas, particularly in skills related to artificial intelligence, teachers have very low levels, mostly at level A1 (Newcomer). The analysis did not reveal statistically significant differences in variables such as gender, age or length of service, but it did reveal that teachers in the fields of engineering and technology have the highest levels of digital proficiency. These results therefore highlight the need to strengthen continuing training strategies focused on emerging digital skills related to the areas of open education, online education and artificial intelligence with a view to building a more critical, innovative and technologically sustainable teaching practice.

**Keywords:** pedagogical-Digital competence; digital education; DigCompEdu Reloaded; teacher training.

### Introdução

Num mundo cada vez mais moldado pelas dinâmicas digitais, têm emergido novas ecologias e ecossistemas de aprendizagem que desafiam as instituições a reinventar-se. Estes ambientes digitais não são apenas contextos de utilização de tecnologia, são territórios sociotécnicos complexos, compostos por redes de interações entre humanos e não-humanos, por formas híbridas de comunicação e por dispositivos de mediação cognitiva e afetiva. A educação contemporânea encontra-se assim imersa naquilo que Floridi (2014) designa como *infoesfera*: um

espaço existencial e ontológico no qual a informação, os dados e os processos computacionais deixam de ser meras ferramentas e passam a constituir o ambiente onde vivemos, aprendemos e nos relacionamos.

Neste cenário de crescente digitalização da sociedade, torna-se urgente repensar o papel do professor e o seu lugar nestas novas ecologias educativas, sendo que a docência não pode continuar a ser entendida e reduzida a uma lógica de transmissão de conhecimento, mas sim como uma prática dialógica e colaborativa situada num ecossistema fluido, interconectado e tecnologicamente mediado. O professor, neste contexto, tem, pois, de se assumir, simultaneamente, como mediador e mediado, agente e paciente, participante ativo num sistema em que os híbridos técnico-humanos desempenham papéis estruturantes.

E nesta perspetiva, o paradigma da educação digital, implica uma reconfiguração profunda das formas de pensar, comunicar e agir no mundo. A liquidez dos tempos contemporâneos, tal como descrita por Bauman (2001), traduz-se, em contexto educativo, numa necessidade de adaptação a uma realidade fluida, em que os saberes, por um lado, se tornam obsoletos rapidamente e as plataformas digitais de aprendizagem são continuamente substituídas por novas configurações tecnológicas, e, por outro, a capacidade de aprender a aprender, de se adaptar e de reconstruir saberes torna-se tão ou mais importante do que a transmissão de conteúdos estáticos.

Por sua vez, a arquitetura destes novos ecossistemas educativos não é só concetual, é também tecnológica. Novak (1994) introduz a ideia de *arquitetura líquida digital* para descrever espaços que não têm uma forma fixa, mas que se adaptam, moldam e evoluem com os seus utilizadores. Esta noção transposta para os ambientes virtuais de aprendizagem, para as plataformas e redes sociais digitais que são, simultaneamente moldados, por professores e estudantes, remete, neste sentido, para lugares de interação dinâmica, onde o conteúdo, o tempo, o espaço e o papel do professor são negociados em tempo real.

Neste contexto, para além do conceito de biosfera e de infoesfera, já referido, emerge também o conceito de *noosfera*, introduzido por Teilhard de Chardin (1955)

e desenvolvido por Morin e Le Moigne (2000), para designar a esfera do pensamento humano coletivo, uma espécie de “atmosfera cognitiva” onde os saberes são partilhados, acumulados e transformados, atuando as tecnologias digitais como extensões dessa esfera do pensamento humano, permitindo a conexão, a comunicação e a colaboração em escalas antes impensáveis. O professor, enquanto habitante da *noosfera*, tem o desafio de contribuir para a sua expansão, ao mesmo tempo, que se reconfigura constantemente como ator, autor, produtor e curador de conhecimento.

Assim, habitar estas ecologias digitais requer, por parte dos professores, o desenvolvimento de competências digitais muito específicas, muito para além da dimensão instrumental e técnica, que vão desde a capacidade de criar atividades de aprendizagem nos ambientes digitais até à compreensão crítica dos algoritmos, das políticas de dados e do bem-estar digital. Como sublinha Floridi (2014), não se trata apenas de viver e habitar a *infoesfera*, mas de o fazer de forma ética, consciente e reflexiva. Neste sentido, a formação e capacitação docente deve ir para além desta alfabetização digital instrumental, integrando as dimensões crítica, criativa e colaborativa.

Estas novas ecologias de aprendizagem exigem, pois, uma *ecologia das competências*, entendidas não como conjuntos estáticos de saberes, mas como sistemas dinâmicos de relações, atitudes e capacidades. Os professores são chamados a desenvolver o que se poderá designar como *literacia e fluência digital ecológica*, que se traduz na capacidade de compreender e interagir com os ambientes digitais de forma sistémica, responsiva, segura e consciente. Esta literacia e fluência implica o reconhecimento dos limites e possibilidades das tecnologias, a capacidade de construir ambientes de aprendizagem significativos e a promoção de cidadania digital ativa.

Assim, uma abordagem ecológica às competências digitais docentes permite transcender a visão meramente instrumental ou tecnicista da formação e propõe um novo olhar sobre a educação digital, um olhar que reconhece a complexidade dos sistemas sociotécnicos, a agência dos atores não-humanos de inteligência artificial,

a fluidez das estruturas educativas e a emergência de formas coletivas de inteligência. A urgência da capacitação docente para estas ecologias digitais não pode reduzir-se a uma exigência técnica, é uma exigência pedagógica, mas, também ética, epistemológica e civilizacional. Formar professores para habitarem as novas ecologias digitais é, por isso, uma tarefa urgente e fundamental para o futuro da educação e da sociedade.

Este estudo insere-se precisamente neste contexto de necessidade de promover o desenvolvimento de um ecossistema de educação digital de elevada qualidade e de capacitar os professores para habitarem pedagogicamente esses ambientes reforçando as suas competências digitais.

Trata-se de uma pesquisa preliminar que visa avaliar o nível de proficiência digital dos docentes do Estado do Paraná, no Brasil, a partir do modelo *Ped\_Digcompedu\_Red24*, com especial foco nas áreas emergentes da inteligência artificial generativa, da educação online e da educação aberta.

A pertinência deste estudo reside não apenas na sua atualidade, mas também na sua capacidade de fornecer evidência empírica sobre as lacunas e potencialidades existentes no corpo docente no que diz respeito à integração pedagógica dos ambientes e tecnologias digitais. Ao identificar os níveis de competência digital dos professores e as suas necessidades formativas específicas na área pedagógica, este trabalho pretende contribuir para o desenho de estratégias de capacitação contínua, baseadas em dados, e para o reforço das políticas públicas de formação no domínio da transição digital.

### ***O Pedagogical Digcompedu Reloaded***

Tal como já foi referido na introdução deste texto o reforço das competências pedagógico-digitais dos professores de todos os níveis e modalidades de ensino é uma prioridade política e social de escala internacional, que ganhou ainda maior importância durante os dois últimos, devido ao surgimento, sobretudo, da nova geração de Inteligência Artificial (TUOMI, 2024).

Tendo em consideração este cenário de mudança relacionado não só com a emergência destas tecnologias cognitivas, mas também da consolidação e afirmação da filosofia de abertura na educação e da educação online desenvolvida em ambientes virtuais (imersivos; tridimensionais;...) desenvolvemos um Quadro de Referência das Competências Pedagógico-Digitais de Professores designado de *Pedagogical DigCompEdu Reloaded (Ped\_Digcompedu\_Red24)*, com foco exclusivo nas quatro áreas da dimensão pedagógica do Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores (*DigCompEdu*) (REDECKER; PUNIE, 2017), mas agora com a integração de competências relacionadas com educação aberta, educação online e com a inteligência artificial generativa.

Assim, este quadro de referência *Ped\_Digcompedu\_Red24* é composto por vinte e três competências, das quais treze têm origem no referencial base (*DigCompEdu*) e dez foram adicionadas na dimensão pedagógica, sendo distribuídas pelas quatro áreas da dimensão já existentes.

Como se pode ver na imagem abaixo, foram acrescentadas duas competências na área *Recursos Digitais*, quatro na área *Ensino e Aprendizagem*, duas na área *Avaliação* e duas na área *Capacitação dos Estudantes*.

**Figura 1- Competências pedagógico-digitais dos professores**



Fonte: Moreira, Dias-Trindade; Knuppel; Serra (2024)

A incorporação de competências relacionadas com a Educação Aberta no referencial não se pode apresentar como uma novidade, porque, na realidade, já em 2021, se tinha acrescentado ao *DigCompEdu* uma sétima área (*Educação Aberta*) e três novas competências (*Recursos Educativos Abertos*, *Práticas Educativas Abertas* e *Ciência Aberta*) relacionadas com esta ideia de abertura e baseadas num outro referencial, também, desenvolvido pela União Europeia em 2016, o *OpenEdu Framework*, que tinha como principal objetivo promover a abertura e a inovação na educação (INAMORATO; PUNIE; CASTAÑO- MUÑOZ, 2016). No entanto, a nossa opção a este nível foi distinta, porque considerámos, por um lado, que as competências *Recursos Educativos Abertos* e *Práticas Educativas Abertas*, enquadravam-se nas áreas *Recursos Digitais* e *Ensino Aprendizagem*, respetivamente, e por outro, porque a nossa abordagem recaía exclusivamente sobre a dimensão pedagógica, não fazendo muito sentido, neste contexto, a incorporação da competência *Ciência Aberta*.

Por sua vez a incorporação das competências relacionadas com a Educação Online no referencial, também, já tinha sido experimentada por Santos (2023), através da criação do *e-DigCompEdu*, mas a nível apenas do Ensino Superior e muito direcionada no desenvolvimento de competências para professores da modalidade da Educação a Distância. A nossa opção situou-se mais na dimensão ambiental *online*, nas quatro áreas da dimensão com duas competências relacionadas com a forma como se comunica e interage em ambientes *online* e como se desenham atividades de aprendizagem nesses ambientes; com uma competência relacionada com a forma como se podem desenvolver processos de avaliação *online*, e com uma competência relacionada com a necessidade de preparar os estudantes para comunicarem, navegarem e habitarem com segurança os ambientes *online*.

Finalmente, foram incorporadas quatro competências relacionadas com a Inteligência Artificial, uma em cada como uma das quatro áreas consideradas no *framework*, baseados no documento *Supplement to the DigCompEDU framework: Outlining the skills and competences of educators related to AI in education*,

publicado recentemente em 2024, que procurou ampliar o quadro do *DigCompEdu* integrando competências relacionadas com a Inteligência Artificial (IA) na educação (BEKIARIDIS, 2024). Mas enquanto este suplemento alinha as competências de IA com as seis áreas-chave originais do *DigCompEdu*, a nossa opção, considerando os objetivos atrás referidos, recaiu apenas sobre as quatro áreas da dimensão pedagógica, tendo como objetivo principal preparar os professores para lidar com o papel emergente e transformador da IA nos diversos contextos educativos.

Tal como no referencial original do *DigCompEdu* a partir das quatro áreas da dimensão pedagógica, são detalhados seis níveis progressivos de apropriação das tecnologias digitais pelos professores, como se pode verificar na Figura 2.

**Figura 2- Níveis *DigCompEdu Reloaded***



Fonte: Lucas e Moreira (2018)

A *Escala de Autoavaliação de Competências Pedagógico-Digitais de Professores (Ped\_Digcompedu\_Red24)* apresenta uma afirmação por cada uma das competências<sup>1</sup> propostas e cinco opções de resposta para cada uma delas. As

<sup>1</sup> Após o estudo de validação da escala que revelou bons indicadores de validade foi eliminado um item (A1-Q3), por não possuir uma correlação significativa com nenhum dos fatores, sendo que a remoção do item não altera a qualidade da consistência interna da escala total.

opções de resposta estão organizadas progressivamente, refletindo a lógica geral de progressão.

Sendo cada resposta pontuada de 0 a 4, convencionou-se a criação de uma escala de seis intervalos representando o nível de competência digital dos professores. Após a submissão da escala, a pontuação total do respondente é mapeada de acordo com os seis níveis de proficiência, estando os intervalos de pontuação alocados da seguinte forma:

**Quadro 1 – Níveis de Competência Digital do *DigCompEdu Reloaded***

Pontuação	Nível de competência digital
Abaixo de 21 pontos	A1 – Recém-chegado(a)
De 21 a 33 pontos	A2 – Explorador(a)
De 34 a 49 pontos	B1 – Integrador(a)
De 50 a 65 pontos	B2 – Especialista
De 66 a 80 pontos	C1 – Líder
Acima de 80 pontos	C2 – Pioneiro(a)

Fonte: Autores

Para avaliar as qualidades psicométricas do instrumento, com os novos itens, desenvolvemos um estudo (MOREIRA; DIAS-TRINDADE, 2025) que analisou a sua consistência interna através do cálculo do coeficiente alfa de *Cronbach* e a validade do construto (análise fatorial exploratória e confirmatória). Para além de bons indicadores de validade, globalmente, as medidas aplicadas revelaram uma fidelidade muito boa e estruturas fatoriais interpretáveis, constituindo-se como uma escala capaz de contribuir para a avaliação das competências pedagógico-digitais dos professores em Portugal.

Considerando, ainda, que o modelo fez emergir apenas três áreas (fatores), que renomeámos como 1) *Recursos, Tecnologias e Ambientes Digitais* 2) *Processos de Ensino, de Aprendizagem e de Avaliação*; e 3) *Tecnologias Cognitivas e Online*, é necessário ter, também, em atenção, na análise dos resultados, que o número de competências diminuiu, de vinte e três para vinte e duas.

## Metodologia

Com fundamento nas concepções já expostas, desenvolveu-se uma investigação quantitativa com uma metodologia de tipo survey.

Como já foi referido, o objetivo principal deste estudo piloto é avaliar o nível de proficiência pedagógico-digital de professores do Estado do Paraná no Brasil e identificar as suas necessidades formativas nas quatro áreas consideradas, com especial destaque para novas competências incorporadas na *Escala de Autoavaliação de Competências Pedagógico-Digitais de Professores (Ped\_Digcompedu\_Red24)*. E esta é uma questão cada vez mais importante, porque, com efeito, quer a nível nacional, quer internacional, o crescimento da consciência de que os professores devem acompanhar esta nova era de hibridização humano-tecnológica e capacitar-se ao nível destas competências, tem sido uma realidade.

## Questionário

O questionário aplicado é composto por duas secções: i) sobre as competências pedagógico- digitais (22 questões) e ii) sobre o docente (3 questões).

A primeira secção recolhe a autorreflexão dos docentes sobre as suas competências pedagógico- digitais e a segunda, dados sociodemográficos, incluindo idade, género e área disciplinar.

Como já referido no ponto anterior, o questionário utilizado para avaliar as competências digitais foi a *Escala de Autoavaliação de Competências Pedagógico-Digitais de Professores (Ped\_Digcompedu\_Red24)*, validada para a língua portuguesa por Moreira e Dias-Trindade (2025) que, como referido no ponto anterior, possui 22 itens (menos um do que no questionário original do referencial).

Para cada uma das 22 competências é apresentada uma afirmação (item) e os participantes devem selecionar uma das opções que melhor caracteriza a sua posição perante essa mesma afirmação.

Considerando os 22 itens do questionário (0 a 88 pontos), escala de Likert de 5 pontos (0 a 4), os níveis de competência obtidos pelo instrumento são definidos por:

### Quadro 2 – Níveis de Competência do *Ped\_Digcompedu\_Red24*

Nível de Competência Digital	Pontuação
<b>A1- Recém-chegados</b>	abaixo de 21 pontos
<b>A2- Exploradores</b>	entre 21 e 33 pontos
<b>B1- Integradores</b>	entre 34 e 49 pontos
<b>B2- Especialistas</b>	entre 50 e 65 pontos
<b>C1- Líderes</b>	entre 66 e 80 pontos
<b>C2- Pioneiros</b>	mais de 80 pontos

### Procedimento

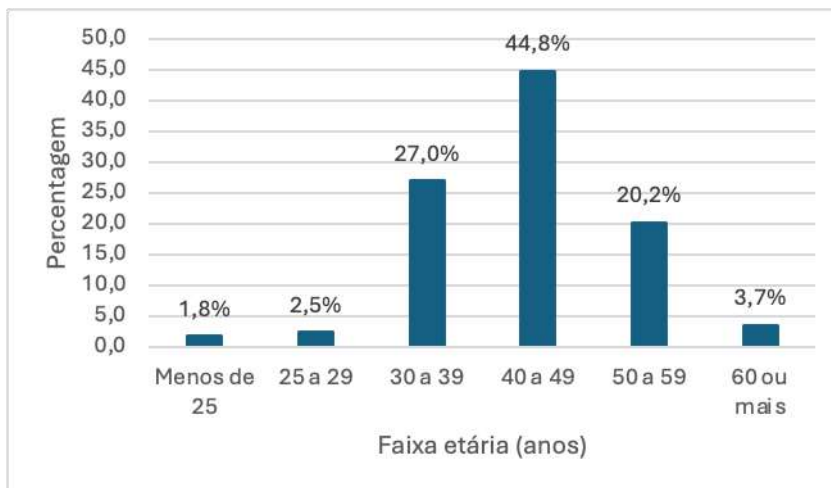
O questionário, alojado na plataforma online da Comissão Europeia (<https://ec.europa.eu>) foi disponibilizado aos docentes durante o ano de 2024, sendo que a sua participação foi voluntária e consentida.

### Amostra

Participaram neste estudo 163 pessoas, sendo que a maioria, cerca 80% são do sexo feminino (n= 130) e 20% são do sexo masculino (n=33).

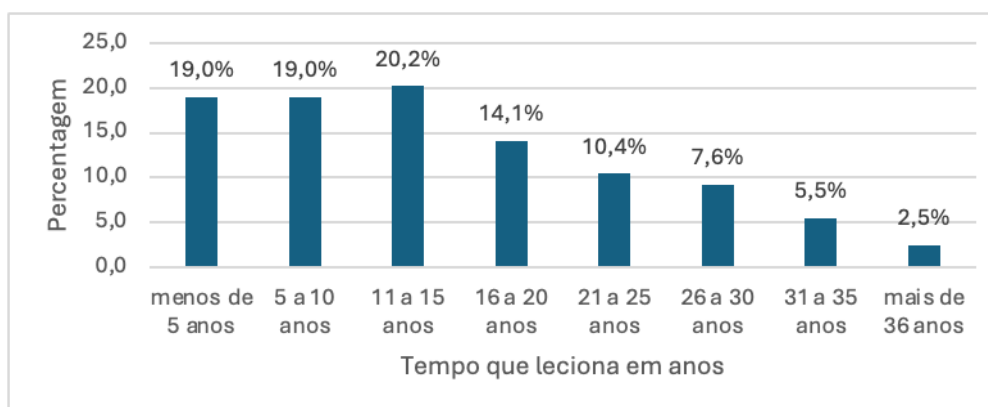
A percentagem mais elevada de docentes encontra-se na faixa etária dos 40 aos 49 anos, seguida das faixas etárias dos 30 aos 39 anos e dos 50 aos 59 anos, sendo que cerca de 3% têm menos de 29 e mais de 60 anos.

**Gráfico 1- Distribuição da amostra por faixa etária**



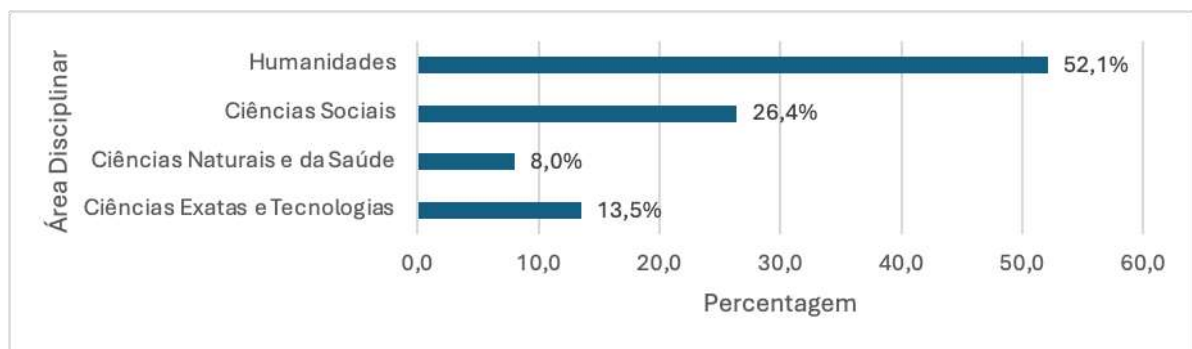
Relativamente ao tempo de serviço docente, incluindo o ano letivo em curso na aplicação verifica-se que a maioria dos professores lecionam há menos de 15 anos. Com efeito, uma leitura atenta dos dados permite-nos observar que 20% possuem 11 a 15 anos de experiência docente, 19% possuem 5 a 10 anos e 19% possuem menos de 5 anos de serviço. Seguem-se os docentes cujo tempo de serviço varia entre 16 e 20 anos (14.1%), entre 21 e 25 anos (10.4%) e 26 e 30 anos (7.6%). Em termos globais, verifica-se, pois, que os professores deste estudo são profissionais com pouca ou muita pouca experiência.

**Gráfico 2- Distribuição da amostra por tempo de lecionação**



Em relação à distribuição da amostra pela área disciplinar, verifica-se que se obteve um maior número de respostas da área das Humanidades (52.1%) e das Ciências Sociais (26.4%). Verifica-se, ainda, que a área das Ciências Exatas e Tecnologias e as Ciências Naturais e da Saúde, obtiveram valores de 13.5% e 8%, respetivamente.

**Gráfico 3 – Distribuição da amostra por área disciplinar**



### **Análise dos dados**

O software estatístico SPSS (IBM SPSS®) versão 30 foi utilizado na análise dos dados. As análises descritivas foram baseadas nas frequências absolutas e relativas e as análises inferenciais no teste não paramétrico de Kruskal-Wallis (seguido de testes Pairwise com correção de Bonferroni), considerando um nível de significância de 0.05. A consistência interna do questionário foi avaliada utilizando o Alfa de Cronbah's, sendo que o resultado obtido ( $\alpha = 0.941$ ) indica uma excelente consistência interna.

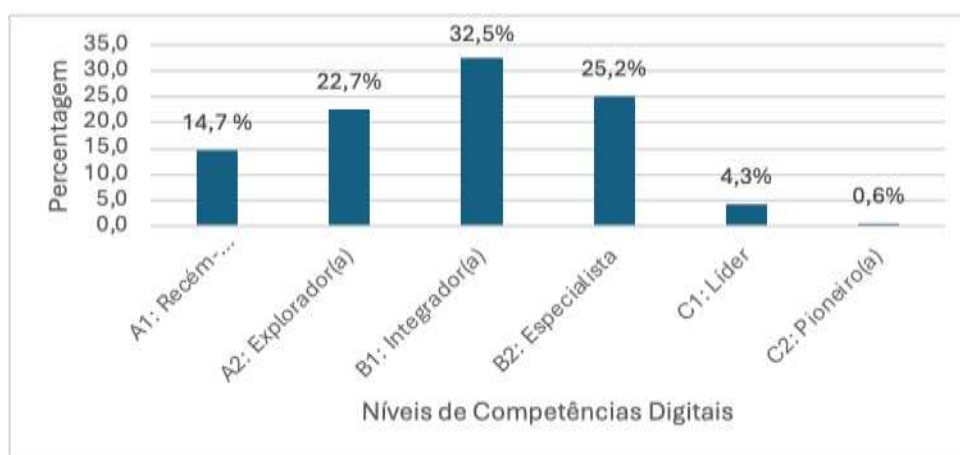
### **Resultados**

O resultado do diagnóstico geral é um retrato sintético do perfil de utilização das tecnologias digitais dos professores, sendo que os resultados apresentados dizem respeito aos níveis de proficiência e pontuações médias globais dos docentes, aos níveis de proficiência por áreas de competência digital, por faixa etária, por género, por tempo de lecionação e por área disciplinar.

## Níveis de proficiência globais

O gráfico 4 mostra a distribuição dos docentes pelos diferentes níveis de proficiência.

**Gráfico 4 – Distribuição dos Níveis de Competências Digitais (diagnóstico geral)**



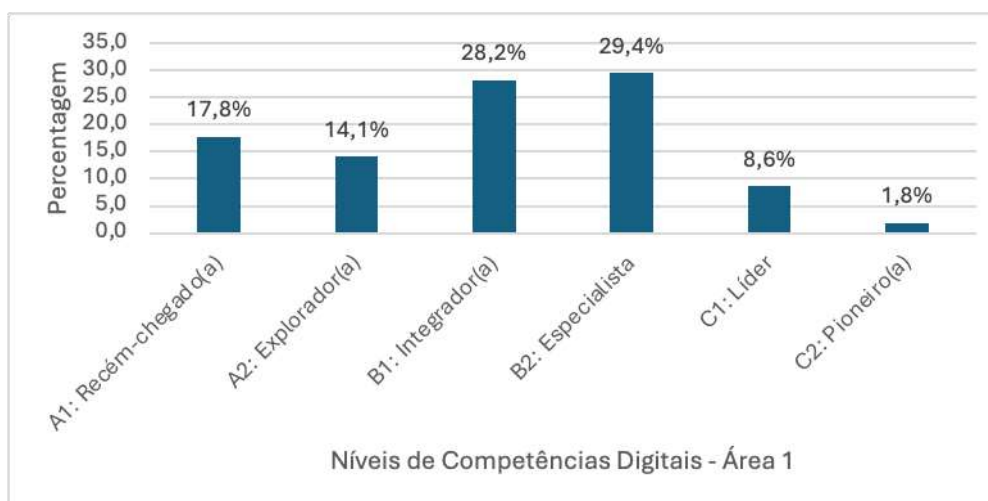
A análise do gráfico mostra uma flutuação diferencial de respostas, evidenciando que os docentes não se distribuem igualmente pelos diferentes níveis de proficiência. Assim a maioria dos docentes do estudo situa-se no nível intermédio (B1 e B2) de proficiência digital, sendo que existe ainda um número bastante elevado que se situa no nível básico (A1 e A2) e um número bastante baixo no nível extremo, C1 e C2 (Líder e Pioneiro/a).

Com efeito a acumulação das proporções referentes aos dois níveis intermédios (B1 e B2) correspondem a 57.7%, e os níveis mais baixos de proficiência digital da amostra (A1 e A2) correspondem a 37.4%, sendo que o nível C (C1+C2) apresenta um valor bastante baixo de proficiência digital, de apenas 4.9%.

### Níveis de proficiência por áreas de competência

A área 1 – *Recursos, Tecnologias e Ambientes Digitais* apresenta maior concentração de professores nos níveis intermédios (57.6%), sobretudo no nível B2, isto é, são professores que pesquisam para identificar e avaliar recursos digitais os quais possam modificar e adaptar. Para além disso, criam, selecionam e recomendam recursos digitais aos estudantes e avaliam a confiabilidade e a adequação dos mesmos para o projeto pedagógico da sua instituição.

**Gráfico 5– Distribuição dos Níveis de Competência (Área 1- Recursos, Tecnologias e Ambientes Digitais)**



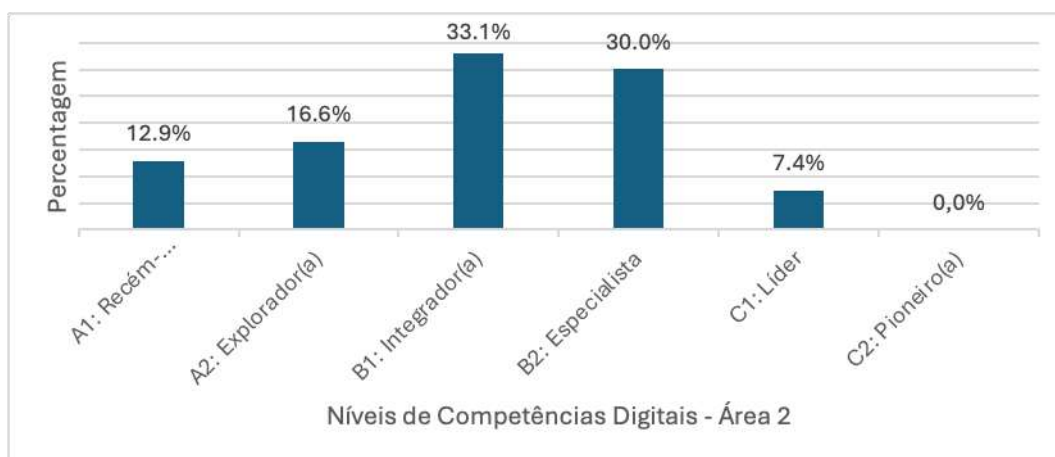
Esta área de competência, apresenta 31.9 % dos professores nos níveis iniciais que somente usam estratégias simples de busca na internet para identificar conteúdo digital relevante para o processo de ensino e aprendizagem, sem, contudo, os modificar ou partilhar. Nos níveis avançados com docentes que avaliam, criam e publicam conteúdos digitais interativos para melhorar o processo de ensino aprendizagem, posicionam-se apenas 10.4% dos professores.

Da análise das respostas percebe-se que os professores demonstram confiança na incorporação pedagógica das tecnologias e recursos digitais, sendo que monitorizam as atividades e interações dos estudantes nos ambientes colaborativos

digitais criados. Para além disso, também é perceptível que os professores sabem encontrar e utilizar licenças abertas nos recursos educativos.

Na área 2 – *Processos de Ensino e Aprendizagem e de Avaliação*, 70.5% dos professores posicionam-se nos níveis intermédios (63.1%) e avançados (7.4%), revelando não terem dificuldades ou terem poucas na utilização e incorporação das tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem e de avaliação, quer a nível da promoção da interação e acompanhamento dos estudantes, quer na promoção de estratégias de aprendizagem colaborativa e de avaliação.

**Gráfico 6 – Distribuição dos Níveis de Competência (Área 2- Processos de Ensino e Aprendizagem e de Avaliação)**



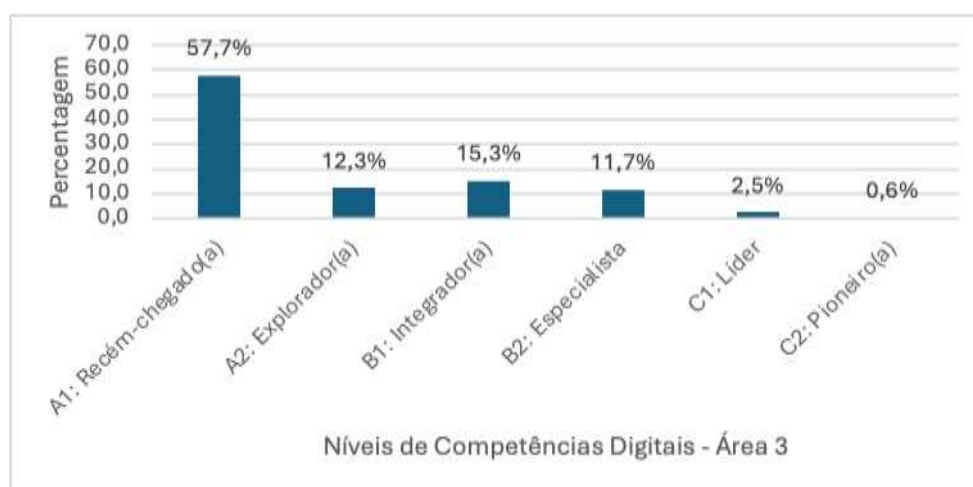
Por sua vez, 29.5% dos professores ainda estão nos níveis iniciais, visto que apresentam algumas dificuldades em integrar as tecnologias digitais nas suas práticas pedagógicas e nos processos de avaliação.

Uma leitura mais atenta às respostas das questões nesta dimensão, permite perceber que os docentes deste estudo procuram utilizar as tecnologias digitais para melhorar de forma sistemática o processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido usam as tecnologias para permitir que os estudantes adquiram conhecimento, para que planifiquem, documentem e monitorizem as suas aprendizagens, para que participem ativamente nas aulas e para lhes proporcionar oportunidades de

aprendizagem personalizadas. Para além disso, revelam que incentivam o uso de ambientes online no processo educativo, procurando capacitá-los para a sua utilização e interação através de diferentes dispositivos e programas digitais, de forma síncrona e assíncrona, individual e coletivamente, com os estudantes. Por sua vez, a nível da avaliação, percebe-se que usam programas de avaliação digital, ou testes e jogos, para monitorizar o progresso dos estudantes e para o desenvolvimento de processos de avaliação online, fornecendo, sempre que possível um *feedback* que seja eficaz.

Na área 3 – *Tecnologias Cognitivas e Online* os resultados são muito diferentes das duas áreas anteriores, sendo que a grande maioria dos professores (70,0), posiciona-se no nível inicial, mais concretamente no nível A1 (Recém-Chegado/a) com um valor de 57,7%. Este não é um resultado que surpreendente se considerarmos que a maioria das competências desta área relaciona-se com as novas competências que foram adicionadas no referencial a nível da educação online, da educação aberta e da inteligência artificial generativa. Com efeito esta última área é verdadeiramente emergente e, por isso, os professores revelam ainda desconhecer como integrá-la nos processos pedagógicos de uma forma adequada.

**Gráfico 7 – Distribuição dos Níveis de Competência (Área 3- Tecnologias Cognitivas e Online)**



Através da leitura das respostas nesta dimensão percebemos que a maioria dos docentes apresentam muitas dificuldades na incorporação da inteligência artificial generativa no processo pedagógico, revelando que a usam de uma forma muito residual na orientação dos estudantes, quer na definição de objetivos de aprendizagem, quer no acompanhamento dos seus progressos. Para além disso, raramente usam a inteligência artificial generativa para conceber atividades de avaliação, reconhecendo, no entanto, o seu potencial na melhoria deste processo. Na realidade, reconhecem todo o seu potencial como uma tecnologia que pode, efetivamente, contribuir para a melhoria da qualidade das práticas e processos de ensino e aprendizagem, mas, também, reconhecem que necessitam de se capacitar para poderem incorporá-la de uma forma adequada nos ambientes educativos. Também, a nível, da educação online e da educação aberta revelam algumas fragilidades, referindo, por um lado, que não criam ou criam poucas atividades de aprendizagem para ambientes online e não adotam ou adotam pouco práticas educativas abertas nas suas práticas pedagógicas.

Dando continuidade às análises estatísticas, serão apresentados abaixo os resultados do diagnóstico geral, cruzando-os com as variáveis que descrevem o perfil dos professores. Com o objetivo de identificar diferenças significativas entre as dimensões das áreas de competências foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis (seguido de testes Pairwise com correção de Bonferroni) e de U Mann-Whitney para comparar o valor dos scores, com um nível de significância de 0.05.

### Quadro 3 - Níveis de Competências Digitais do Diagnóstico Geral (Faixa Etária)

Faixa etária	NÍVEL DE COMPETÊNCIAS DIGITAIS						TOTAL	
	A1: Recém-chegado(a)	A2: Explorador(a)	B1: Integrador(a)	B2: Especialista	C1: Líder	C2: Pioneiro(a)	N	%
Menos de 25 anos	33,3%	33,3%	33,3%	--	--	--	3	1,80%
25 a 29 anos	25,0%	--	50,0%	0,0%	25,0%	--	4	2,50%
30 a 39 anos	9,1%	29,5%	31,8%	25,0%	4,5%	--	44	27,00%
40 a 49 anos	15,1%	19,2%	32,9%	30,1%	2,7%	--	73	44,8%
50 a 59 anos	18,2%	21,2%	30,3%	21,2%	6,1%	3,0%	33	20,2%
60 ou mais anos	16,7%	33,3%	33,3%	16,7%	--	--	6	3,7%
<b>TOTAL</b>	14,7%	22,7%	32,5%	25,2%	4,3%	0,6%	163	100,0%

No diagnóstico geral das competências digitais, estratificado por faixa etária, é interessante notar que a maior concentração de professores se encontra, maioritariamente, no nível B1 (Integrador/a) seguido do nível A2 (Explorador/a) e, com destaque para as faixas etárias dos 50 a 59 anos e 60 ou mais anos com valores de 32,6% e 33,3%, respetivamente, o que os posiciona no nível B1. Para além disso realce para a faixa dos professores entre os 40 e os 49 anos que apresentam uma percentagem elevada no nível B2 (Especialista). Estes são valores distintos de outros estudos, já que neste estudo existe uma evidente homogeneidade entre os professores das diferentes faixas etárias.

### Quadro 4 - Níveis de Competências Digitais do Diagnóstico Geral (Género)

Género	NÍVEL DE COMPETÊNCIAS DIGITAIS						TOTAL	
	A1: Recém-chegado(a)	A2: Explorador(a)	B1: Integrador(a)	B2: Especialista	C1: Líder	C2: Pioneiro(a)	N	%
Feminino	15,4%	23,1%	30,8%	26,9%	3,1%	0,8%	130	79,8%
Masculino	12,1%	21,2%	39,4%	18,2%	9,1%	--	33	20,2%
<b>TOTAL</b>	14,7%	22,7%	32,5%	25,2%	4,3%	0,6%	163	100,0%

No diagnóstico geral das competências digitais, estratificado por gênero, os resultados são muito semelhantes, no entanto, o gênero masculino apresenta valores ligeiramente superiores no que diz respeito aos níveis de proficiência digital B1 e C1, 39.4% e 9.1%, respetivamente.

**Quadro 5 - Níveis de Competências Digitais do Diagnóstico Geral (Tempo de Lecionação)**

Tempo de lecionação	NÍVEL DE COMPETÊNCIAS DIGITAIS (DIAGNÓSTICO GERAL)						TOTAL	
	A1: Recém-chegado(a)	A2: Explorador(a)	B1: Integrador(a)	B2: Especialista	C1: Líder	C2: Pioneiro(a)	N	%
Menos de 5 anos	16,1%	22,6%	35,5%	25,8%	--	--	31	19,0%
5 a 10 anos	12,9%	29,0%	32,3%	19,4%	6,5%	--	31	19,0%
11 a 15 anos	9,1%	18,2%	45,5%	21,2%	6,1%	--	33	20,2%
16 a 20 anos	26,1%	26,1%	13,0%	26,1%	4,3%	4,3%	23	14,1%
21 a 25 anos	17,6%	11,8%	23,5%	47,1%	--	--	17	10,4%
26 a 30 anos	6,7%	33,3%	33,3%	26,7%	--	--	15	9,2%
31 a 35 anos	11,1%	--	55,6%	22,2%	11,1%	--	9	5,5%
Mais de 36 anos	25,0%	50,0%	--	--	25,0%	--	4	2,5%
<b>TOTAL</b>	14,7%	22,7%	32,5%	25,2%	4,3%	0,6%	163	100,0%

A descrição dos níveis de competências digitais, tendo como parâmetro o tempo que leciona, também, demonstra que os professores com tempo de serviço compreendido entre 31 e 35 anos são os que apresentam valores percentuais mais elevados situando-se no nível intermédio B1 (Integrador/a) com um valor de 55.6%, sendo que ainda neste nível intermédio situam-se com os valores mais elevados os professores de 21 a 25 anos de serviço (B2- Especialista- 47.1%) e 11 a 15 anos de serviço (45.5%). Estes resultados, revelam um certo “desalinhamento” com outros estudos desenvolvidos nesta área, porque são os professores com bastante experiência profissional que revelam possuir níveis mais elevados de proficiência digital.

### Quadro 6 - Níveis de Competências Digitais do Diagnóstico Geral (Área Disciplinar)

Unidade orgânica	NÍVEL DE COMPETÊNCIAS DIGITAIS						TOTAL	
	A1: Recém-chegado(a)	A2: Explorador(a)	B1: Integrador(a)	B2: Especialista	C1: Líder	C2: Pioneiro(a)	N	%
Ciências Exatas e Tecnologias	9,1%	18,2%	27,3%	36,4%	9,1%	--	22	3,5%
Ciências Naturais e da Saúde	--	23,1%	53,8%	23,1%	--	--	13	8,0%
Ciências Sociais	9,3%	30,2%	39,5%	18,6%	2,3%	--	43	26,4%
Humanidades	21,2%	20,0%	27,1%	25,9%	4,7%	1,2%	85	52,1%
<b>TOTAL</b>	14,7%	22,7%	32,5%	25,2%	4,3%	0,6%	163	100,0%

Quando se descreve o diagnóstico geral de competências digitais por área disciplinar, os resultados revelam, sem grande surpresa, que a maior concentração de professores nos níveis intermédio B2 e avançado C1 (Líder) situa-se na área disciplinar de *Ciências Exatas e Tecnologias* (45,5%), ou seja, áreas com docentes que a sua formação inicial ou pós-graduada tem uma relação direta com as áreas do digital e da tecnologia. A área disciplinar que aparece imediatamente com resultados mais elevados é a área das *Humanidades* seguida da área das *Ciências Naturais e da Saúde*. A área com resultados mais baixos é a área das *Ciências Sociais*. A análise realizada permite ainda destacar que a distribuição do score da Área 2 (Tecnologias e Recursos Digitais) revela existirem diferenças estatisticamente significativas entre as áreas, com uma pontuação mais elevada, como referido, para a área disciplinar de *Ciências Exatas e Tecnologias*.

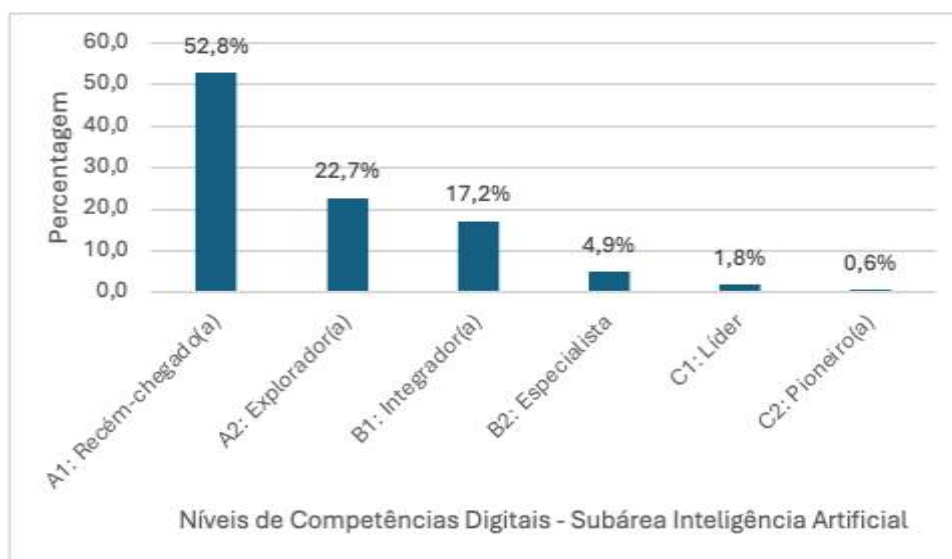
#### Níveis de proficiência por subáreas

Como já foi referido, no início deste texto, o quadro de referência utilizado neste estudo -*Ped\_Digcompedu\_Red24*- é composto por vinte e duas competências, das quais doze têm origem no referencial base (*DigCompEdu*) e dez foram adicionadas na dimensão pedagógica, sendo distribuídas pelas quatro áreas da dimensão já existentes. Refira-se que estas novas dez competências agregam-se em três

subáreas distintas: *Inteligência Artificial Generativa* (Q12, Q20, Q25, Q 30), *Educação Aberta* (Q11 e Q17) e *Educação Online* (Q18, Q19, Q24 e Q29) e por isso, decidimos, também, realizar, uma análise dos níveis de competências considerando todas as três subáreas que representam as dez perguntas novas e as doze perguntas já existentes no referencial original.

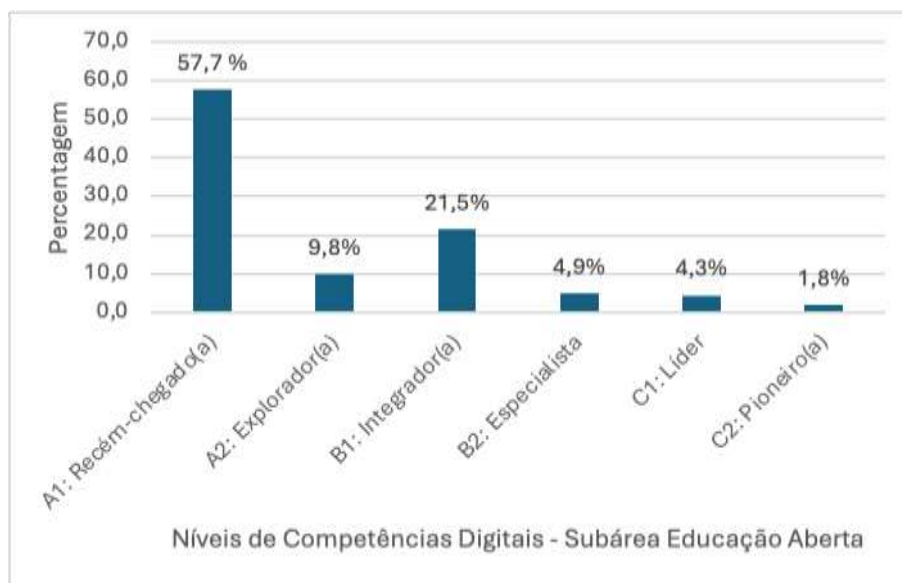
Na subárea –*Inteligência Artificial Generativa* os resultados são verdadeiramente elucidativos e reveladores, sendo que a esmagadora maioria dos professores (75.5%), posiciona-se no nível inicial, mais concretamente no nível A1 (Recém-Chegado/a) com um valor de 52.8%. Por outro lado, as percentagens de professores nos níveis intermédio e avançado são bastante mais baixas com valores de 17.2% e 4.9%, respetivamente. Estes são valores expectáveis considerando a emergência da área e, neste sentido, os professores reconhecem que estas tecnologias cognitivas podem contribuir para a melhoria da qualidade das práticas e processos de ensino e aprendizagem, mas, também, constataam que é necessário desenvolver capacitação básica nesta área específica.

**Gráfico 8 – Distribuição dos Níveis de Competência (subárea Inteligência Artificial)**



Por sua vez na subárea –*Educação Aberta*, os resultados, apesar de semelhantes aos da subárea anterior, não são tão extremos. Com efeito, também, a maioria dos professores (67.5%), se posiciona no nível inicial, mais concretamente no nível A1 (Recém-Chegado/a) com um valor de 57.7%. Por outro lado, a percentagem de professores nos níveis intermédio e avançado é baixa com valores de 26.4% e 6.1%, respetivamente. Estes são valores que merecem alguma reflexão, porque na realidade o paradigma da Educação Aberta já é um paradigma algo consolidado e seria, pois, expectável que os professores apresentassem níveis de proficiência mais elevados. Com efeito, os resultados revelam que ainda há poucos professores que adotam práticas educativas abertas nas suas práticas pedagógicas e uma maioria não sabe utilizar licenças abertas em recursos educativos.

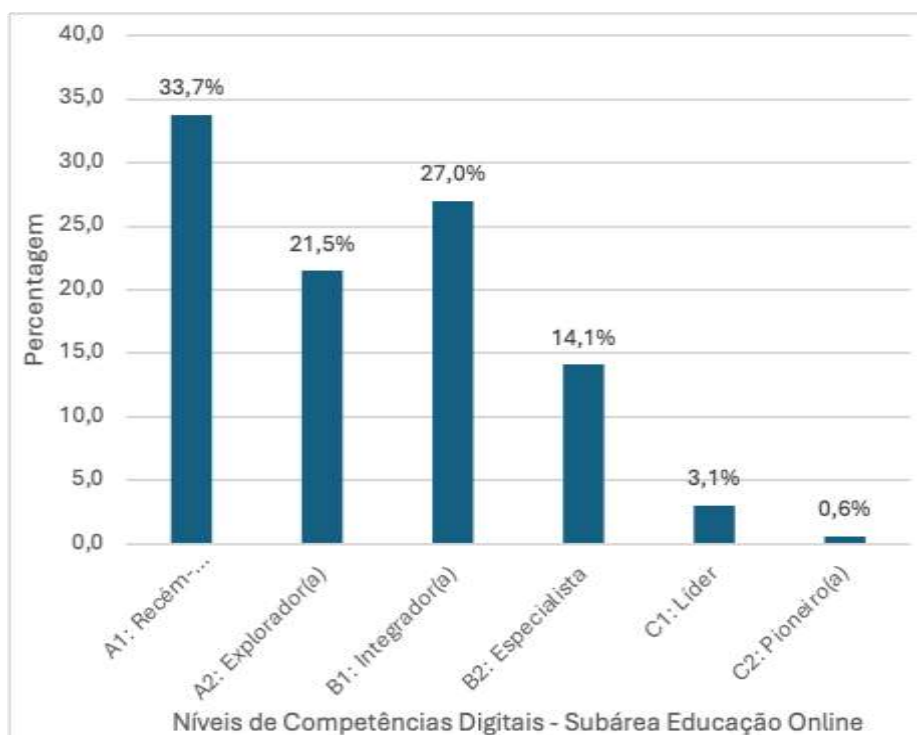
**Gráfico 9- Distribuição dos Níveis de Competência (subárea Educação Aberta)**



Finalmente na subárea –*Educação Online*, os resultados, são muito semelhantes aos da subárea da Educação Aberta. Mais uma vez, a maioria dos professores (55,21%), posiciona-se no nível inicial, mais concretamente no nível A1 (Recém-Chegado/a) com um valor de 33.7%. Por outro lado, a percentagem de

professores no nível avançado é muito baixa com um valor de 3.7%. Estes são valores que merecem, também, reflexão, já que a pandemia Covid-19 “obrigou” no início da década de 20 do século XXI os professores a migrar e a navegar na realidade e nos ambientes online e por isso, seria, expectável que os professores tivessem ganho experiência neste domínio e que apresentassem, pois, níveis de proficiência mais elevados. Mas na realidade o que os resultados revelam é que os professores pouco incentivam os estudantes para o uso de ambientes online no processo educativo, que não criam, nem desenvolvem atividades de aprendizagem para ambientes online e que não usam ou usam pouco programas e recursos digitais para o desenvolvimento de processos de avaliação online.

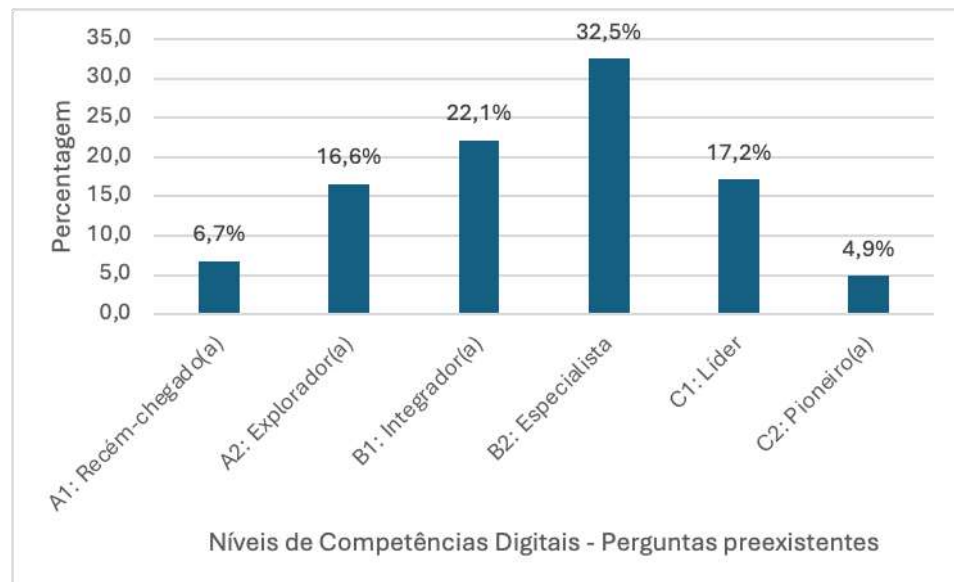
**Gráfico 10- Distribuição dos Níveis de Competência (subárea Educação Online)**



No que diz respeito às doze competências (questões) do quadro de referência original (DigCompEdu) verifica-se que os valores são perfeitamente

distintos dos valores das questões novas, sendo que a maioria dos professores (54.6%), posiciona-se no nível intermédio, mais concretamente no nível B2 (Especialista) com um valor de 32.5%. Por outro lado, a percentagem de professores no nível básico já é bastante baixa com um valor de 23.3% e os valores do nível C (22.1%) já representam um pouco menos de 25% da amostra. Estes são valores que, claramente, refletem todo o investimento que foi realizado a nível da capacitação digital dos professores no Estado do Paraná nos últimos cinco anos.

**Gráfico 11- Distribuição dos Níveis de Competência  
 (perguntas preexistentes)**



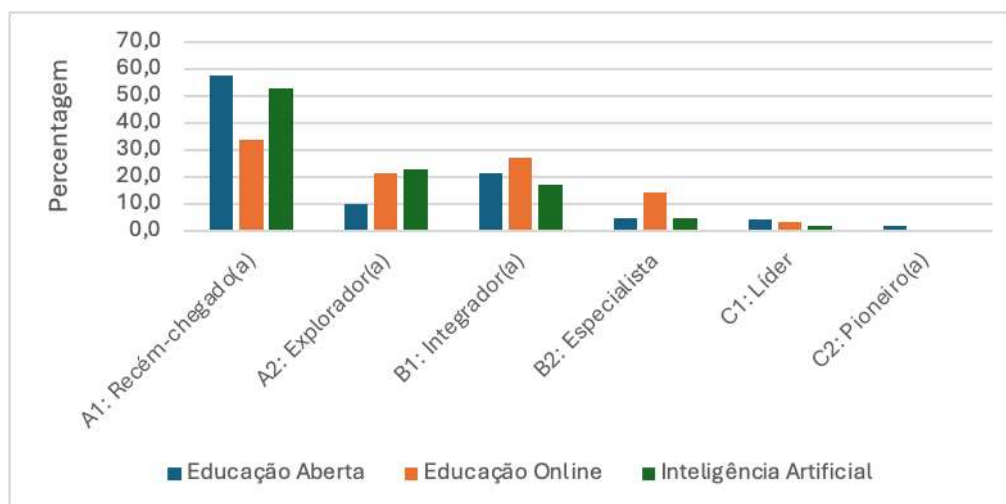
Abaixo apresenta-se uma tabela onde podem ser visualizados todos os valores relacionados quer com as três subáreas em análise isoladas do *Ped\_Digcompedu\_Red24*, quer com as três subáreas agregadas e com as questões originais do *DigCompEdu* de 2017.

### Quadro 7 - Níveis de Competências Digitais do Diagnóstico Geral

NÍVEL DE COMPETÊNCIAS DIGITAIS						
SUBÁREA/ QUESTÕES	A1: Recém- chegado(a)	A2: Explorador(a)	B1: Integrador(a)	B2: Especialista	C1: Líder	C2: Pioneiro(a)
Educação Aberta	57,7%	9,8%	21,5%	4,9%	4,3%	1,8%
Educação Online	33,7%	21,5%	27,0%	14,1%	3,1%	0,6%
Inteligência Artificial	52,8%	22,7%	17,2%	4,9%	1,8%	0,6%
Perguntas Novas	39,9%	25,8%	22,1%	9,2%	3,1%	--
Perguntas Preexistentes	6,7%	16,6%	22,1%	32,5%	17,2%	4,9%

Com o objetivo de identificar diferenças significativas entre as subáreas em análise recorreu-se aos testes emparelhados de Friedman (seguido de testes Pairwise com correção de Bonferroni) ou Wilcoxon, para comparar os níveis de competências digitais entre as várias subáreas, com um nível de significância de 0.05.

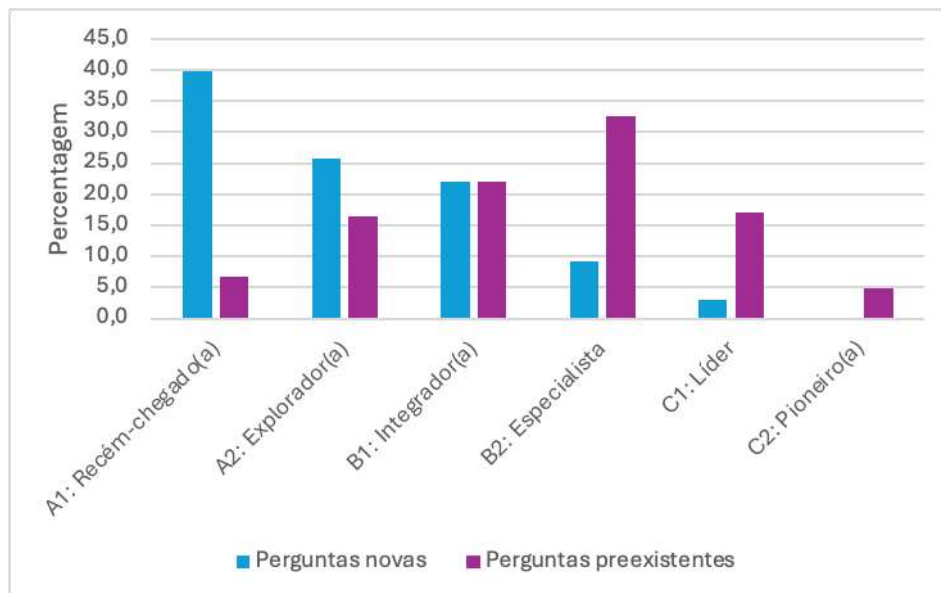
**Gráfico 12- Distribuição dos Níveis de Competência (três subáreas)**



Assim, os resultados destes testes revelaram que existe uma diferença significativa entre as subáreas, sendo que os níveis de competência são mais

elevados na Educação Aberta relativamente à Inteligência Artificial ( $p < 0,001$ ), assim como são mais elevados na Educação Online em relação à Inteligência Artificial ( $p < 0,001$ ). E quando comparamos as perguntas preexistentes do *DigCompEdu* com as questões novas do *Ped\_Digcompedu\_Red24*, também verificamos que existe uma diferença significativa entre os dois grupos de questões. Neste caso os níveis de competência são mais elevados no conjunto de questões preexistentes do que no conjunto de perguntas novas.

**Gráfico 13- Distribuição dos Níveis de Competência (Perguntas novas e preexistentes)**



## Conclusões

A transformação digital tem imposto desafios significativos às instituições educativas, particularmente, no domínio da formação e capacitação dos professores. Neste contexto, o desenvolvimento das competências digitais docentes tornou-se uma prioridade, não apenas ao nível das políticas públicas, mas também no seio das comunidades educativas e científicas. Diversos estudos têm vindo a destacar a importância desta capacitação pedagógico-digital dos professores (DIAS-TRINDADE; MOREIRA, 2020a; REDECKER, 2017), sendo que, mais recentemente,

tem-se procurado aprofundar o diagnóstico destas competências através de referenciais atualizados, como o Quadro de Referência das Competências Pedagógico-Digitais de Professores *Pedagogical Digcompedu Reloaded* (MOREIRA; DIAS-TRINDADE; KNUPPEL; SERRA, 2024).

O estudo aqui apresentado procurou precisamente avaliar o nível de proficiência digital dos docentes do Estado do Paraná, no Brasil através da aplicação deste referencial e nova escala correspondente, que integra competências novas associadas à inteligência artificial (IA), à educação online e à educação aberta. Os dados, recolhidos junto de 163 professores, revelaram uma realidade complexa e multifacetada, onde coexistem níveis diversos de apropriação das tecnologias digitais em contexto educativo.

Em termos gerais, o diagnóstico realizado revela que a maioria dos docentes se encontra nos níveis intermédios de proficiência digital (B1- Integrador/a e B2- Especialista), o que corrobora outros estudos realizados noutros países (DIAS-TRINDADE; MOREIRA 2020a; DIAS-TRINDADE; MOREIRA, 2022). O estudo evidencia, pois, uma prática pedagógica já marcada pela utilização consistente de ambientes e tecnologias digitais, sobretudo na área dos *Recursos, Tecnologias e Ambientes Digitais* e na área dos *Processos de Ensino, Aprendizagem e Avaliação*. Estes dados refletem um efeito positivo das políticas públicas recentes de capacitação digital docente, sobretudo no contexto pós-pandemia e no âmbito de diferentes iniciativas educativas no Brasil, como o Plano Nacional de Educação Digital (PNED) instituído pela Lei nº 14.533/2023. Contudo, é, importante, sublinhar que, um número significativo de docentes permanece nos níveis mais básicos (A1 e A2), o que sugere a persistência de desafios estruturais e formativos.

A literatura aponta que a aquisição e consolidação das competências digitais por parte dos professores depende de múltiplos fatores, incluindo a formação contínua, a disponibilidade de recursos, e, sobretudo, uma mudança de paradigma pedagógico (GHOMÍ; REDECKER, 2019). Note-se que neste estudo, os professores reconhecem facilidade no uso de tecnologias em contexto pessoal, mas essa familiaridade nem sempre se traduz em práticas pedagógicas inovadoras. Esta

dissonância entre o uso pessoal e o uso profissional da tecnologia é, também, evidenciada por Dias-Trindade e Albuquerque (2022), que apontam para a importância de formações situadas e adaptadas ao contexto real da docência.

Ao analisar as competências por área, verifica-se uma maior consolidação na Área 2 – *Processos de Ensino, Aprendizagem e Avaliação*, com mais de 70% dos professores situados nos níveis intermédios e avançados. Este resultado indica progressos relevantes na integração das tecnologias no núcleo da ação didática, com a criação e desenvolvimento de atividades de aprendizagem digitais e de práticas de avaliação digital.

Contudo, a Área 3 – *Tecnologias Cognitivas e Online* – apresenta resultados que merecem alguma reflexão, já que cerca de 70% dos professores situam-se nos níveis iniciais. Esta área contempla competências emergentes relacionadas com inteligência artificial generativa, educação aberta e educação online, dimensões ainda pouco integradas pelos docentes nos processos pedagógicos. Com efeito, o diagnóstico revela que há uma apropriação incipiente dos processos de educação online, mesmo após a experiência intensa de ensino remoto durante a pandemia. Conforme argumenta Mattar, Santos e Cuque (2022), a superação desse desafio passa por trabalhar essas competências, não apenas a nível da formação contínua, mas também a nível da formação inicial dos professores.

As análises realizadas por subárea reforçam essa realidade, sendo que a subárea da inteligência artificial é aquela em que se concentram os níveis mais baixos de proficiência, com quase 75% dos docentes no nível A. Por sua vez, a subárea da educação online, que poderia ter sido impulsionada pela pandemia, também apresenta baixos níveis de apropriação. Embora a educação aberta apresente resultados ligeiramente mais positivos, a adoção de práticas pedagógicas abertas, também, se revelou incipiente.

É importante destacar que, neste estudo, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nos níveis de proficiência digital em função da idade, género ou tempo de serviço. Este resultado difere de outros estudos internacionais

(GHOMÍ; REDECKER, 2019) e sugere uma homogeneização dos desafios, transversal a todos os perfis docentes.

Face a este panorama, os estudos de Dias-Trindade e Moreira (2020b, 2022) reforçam a importância de uma formação contínua, reflexiva e situada, capaz de promover comunidades de prática e o desenvolvimento de competências digitais críticas. A integração das tecnologias digitais na educação não pode restringir-se à sua utilização técnica ou instrumental, mas deve promover uma transformação pedagógica alinhada com os desafios contemporâneos da sociedade digital.

Concluindo, este estudo apresenta um retrato atual e rigoroso das competências digitais dos docentes brasileiros do Estado do Paraná, destacando avanços importantes, mas também fragilidades significativas, especialmente nas três áreas emergentes em análise. Os resultados evidenciam, assim, a necessidade de políticas públicas que consolidem a formação digital docente e que valorizem a inovação pedagógica como eixo estruturante de uma escola mais inclusiva, crítica e digitalmente competente.

## Referências

BAUMAN, Z. **Modernidade Líquida**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

BEKIARIDIS, G. **Suplemento ao Quadro DigCompEdu: definição das aptidões e competências dos educadores em matéria de IA na educação**. (AI Pioneers - Work Package 3), 2024. Disponível em: <https://aipioneers.org/supplement-to-the-digcompedu-framework/>.

DIAS-TRINDADE, S.; MOREIRA, J. A. Assessment of university teachers on their digital competences. **Qwerty - Open and Interdisciplinary Journal of Technology, Culture and Education**, v. 15, n. 1, p. 50–69, 2020a. DOI: <https://doi.org/10.30557/QW000025>.

DIAS-TRINDADE, S.; MOREIRA, J. A. Online Learning Environments Enriched with Audiovisual Technologies and its Impact on the Construction of Virtual Communities in Higher Education in Prison Context. **Journal of e-Learning and Knowledge Society**, v. 16, n. 2, 2020b. DOI: <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1135039>.

DIAS-TRINDADE, S.; MOREIRA, J. A. Relação entre formação docente e tecnologias digitais: um estudo na educação básica portuguesa. **Revista da FAEBA – Educação e Contemporaneidade**, v. 31, n. 65, p. 302–317, 2022. DOI: <https://doi.org/10.21879/faeaba2358-0194.2022.v31.n65.p302-317>.

DIAS-TRINDADE, S.; ALBUQUERQUE, C. University Teachers' Digital Competence: A Case Study from Portugal. **Social Sciences**, v. 11, n. 10, p. 481, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/socsci11100481>.

FLORIDI, L. **The fourth revolution: how the infosphere is reshaping human reality**. Oxford: Oxford University Press, 2014.

GHOMÍ, M.; REDECKER, C. Digital competence of educators (DigCompEdu): Development and evaluation of a self-assessment instrument for teachers' digital competence. **Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU)**, p. 541–548, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5220/0007679005410548>.

INAMORATO DOS SANTOS, A.; PUNIE, Y.; CASTAÑO MUÑOZ, J. **Opening up education: a support framework for higher education institutions (OpenEdu Framework)**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016. (JRC10143). Disponível em: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC101436>.

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

MATTAR, J.; SANTOS, C. C.; CUQUE, L. M. Analysis and Comparison of International Digital Competence Frameworks for Education. **Education Sciences**, v. 12, n. 12, p. 932, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci12120932>.

MOREIRA, J. A.; DIAS-TRINDADE, S.; KNUPPEL, M. A.; SERRA, I. **Quadro de referência das competências pedagógico-digitais de professores: Pedagogical DigCompEdu Reloaded**. Santo Tirso: Whitebooks, 2024.

MOREIRA, A.; DIAS-TRINDADE, S. Self-assessment scale of teachers' pedagogical-digital competences: Pedagogical DigCompEdu Reloaded. Construction and validation procedures. In **Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2025**. 2025. p. 2836-2844.

MORIN, E.; LE MOIGNE, J. **A inteligência da complexidade**. Petrópolis: Vozes, 2000.

NOVAK, M. Liquid architectures in cyberspace. BENEDIKT, M. (ed.). **Cyberspace: first steps**. 2ª ed. Cambridge: The MIT Press, 1994. p. 225-254.

REDECKER, C. **European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. DOI: <https://doi.org/10.2760/159770>.

REDECKER, C.; PUNIE, Y. (Eds.). **European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.2760/159770>.

SANTOS, C. **Desenvolvimento do e-DigCompEdu: quadro de referência das competências digitais docentes do ensino superior online**. 2023. Tese (Doutorado) – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2023.

TEILHARD DE CHARDIN, P. **Le phénomène humain**. Paris: Éditions du Seuil, 1955.

TUOMI, I. Beyond mastery: toward a broader understanding of AI in education. **International Journal of Artificial Intelligence in Education**, v. 34, p. 20-30, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40593-023-00343-4>.

## Sobre os Autores



### José António Moreira

Professor Catedrático do Departamento de Educação e Ensino a Distância da Universidade Aberta, Portugal. Doutor em Ciências da Educação pela Universidade de Coimbra. Investigador Integrado no Centro de Estudos Interdisciplinares da Universidade de Coimbra e no Centro de Estudos Globais da Universidade Aberta. Coordenador do Doutoramento em Educação a Distância e eLearning da Universidade Aberta, Portugal. Coordenador do NAPI (Novo Arranjo de Pesquisa e Inovação) Educação do Futuro (Fundação Araucária) do Eixo 2: Competências Digitais dos Professores na Educação Básica e Ensino Superior Públicos.

	<p><b>Maria Aparecida Crissi Knuppel</b></p> <p>Professora Associada da Universidade Estadual do Centro-Oeste. Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Maringá. Diretora de Ensino Pesquisa e Extensão do Estado do Paraná, e Coordenadora da Universidade Virtual do Paraná (UVPR). Integrante da Câmara de EaD da Associação Brasileira de Reitores das Universidades Estaduais e Municipais (Abruem). É Coordenadora geral do NAPI (Novo Arranjo de Pesquisa e Inovação) Educação do Futuro (Fundação Araucária), em específico do Eixo 2: Competências Digitais dos Professores na Educação Básica e Ensino Superior Públicos.</p>
	<p><b>Ilka Márcia Ribeiro de Souza Serra</b></p> <p>Professora Associada do Departamento de Educação, ciências exatas e naturais da UEMA. Doutora em Fitopatologia, Estágio pós doutoral em Educação e Tecnologias na Universidade de Coimbra, Pesquisadora produtividade CNPq/ FAPEMA. Professora permanente do Programa Pós-graduação em Ensino- Doutorado em Ensino da Rede Nordeste de Ensino-RENOEN. Coordenadora do NAPI (Novo Arranjo de Pesquisa e Inovação) Educação do Futuro (Fundação Araucária) do Eixo 2: Competências Digitais dos Professores na Educação Básica e Ensino Superior Públicos.</p>
	<p><b>Catarina Nunes</b></p> <p>Doutorada na área da Matemática Aplicada pela University of Sheffield, UK (2003) e Título de Agregado na área de Matemática pela Universidade Aberta (2023). Professora Associada com Agregação da Secção de Matemática, da Universidade Aberta. Trabalha nas áreas de Biomedicina, Bioestatística, Ciência de Dados, Sistemas Inteligentes, Modelação e Engenharia Biomédica. Fellow da Higher Education Academy (UK) e da Royal Statistical Society (UK). Pesquisadora do NAPI (Novo Arranjo de Pesquisa e Inovação) Educação do Futuro (Fundação Araucária) do Eixo 2: Competências Digitais dos Professores na Educação Básica e Ensino Superior Públicos.</p>