

# Avaliação do nível de competência digital de uma amostra de docentes dos cursos de engenharia em universidades federais brasileiras

---

VITOR SILVA ABREU<sup>I</sup>

CLARISSE OLIVIERI DE LIMA<sup>II</sup>

GLAUCO DA SILVA AGUIAR<sup>III</sup>

SIDNEY LUIZ DE MATOS MELLO<sup>IV</sup>

<http://dx.doi.org/10.22347/2175-2753v16i53.4734>

## Resumo

Durante a pandemia de Covid-19, o ensino superior brasileiro adotou o ensino remoto emergencial, forçando docentes a utilizarem tecnologias digitais. Este estudo avaliou o nível de competência digital dos docentes de engenharia em universidades federais e os impactos da pandemia na aquisição dessas competências. Um questionário *online*, baseado no DigCompEdu, foi aplicado a 189 docentes. Destes, 79,37% relataram a necessidade de utilizar ferramentas digitais para ensinar, e 36,40% se encontram no nível intermediário de competência digital e nenhum docente atingiu o segundo nível avançado. A motivação pessoal foi mais influente na aquisição de competências do que o suporte institucional, destacando a necessidade de políticas de capacitação digital contínua.

**Palavras-chave:** competências digitais; avaliação; COVID-19; DigCompEdu.

Submetido em: 16/01/2024

Aprovado em: 31/12/2024

---

<sup>I</sup> Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói (RJ), Brasil; <https://orcid.org/0000-0003-2561-954X>; e-mail: [vitorsabreu@gmail.com](mailto:vitorsabreu@gmail.com).

<sup>II</sup> Faculdade Cesgranrio (FACESG), Rio de Janeiro (RJ), Brasil; <https://orcid.org/0000-0003-1804-6632>; e-mail: [clarisse.cesgranrio@gmail.com](mailto:clarisse.cesgranrio@gmail.com).

<sup>III</sup> Faculdade Cesgranrio (FACESG), Rio de Janeiro (RJ), Brasil; <https://orcid.org/0000-0002-7744-5062>; e-mail: [glaucoaguiar@uol.com.br](mailto:glaucoaguiar@uol.com.br).

<sup>IV</sup> Faculdade Cesgranrio (FACESG), Rio de Janeiro (RJ), Brasil; <https://orcid.org/0000-0003-4977-558X>; e-mail: [smello@id.uff.br](mailto:smello@id.uff.br).

# Evaluation of the level of digital competence of a sample of professors of engineering courses in Brazilian federal universities

## **Abstract**

During the COVID-19 pandemic, Brazilian higher education adopted emergency remote teaching, forcing faculty to use digital technologies. This study assessed the level of digital competence of engineering faculty at federal universities and the impacts of the pandemic on the acquisition of these skills. An online questionnaire, based on DigCompEdu, was administered to 189 faculty members. Of these, 79.37% reported the need to use digital tools to teach, and 36.40% were at the intermediate level of digital competence, and no faculty member reached the second advanced level. Personal motivation was more influential in the acquisition of skills than institutional support, highlighting the need for continuous digital training policies.

**Keywords:** digital skills; evaluation; COVID-19; DigCompEdu.

# Evaluación del nivel de competencia digital de una muestra de profesores de carreras de ingeniería en universidades federales brasileñas

## **Resumen**

Durante la pandemia de Covid-19, la educación superior brasileña adoptó la enseñanza remota de emergencia, lo que obligó a los docentes a utilizar tecnologías digitales. Este estudio evaluó el nivel de competencia digital de los profesores de ingeniería de las universidades federales y los impactos de la pandemia en la adquisición de estas habilidades. Se administro um cuestionario en línea, basado em DigCompEdu, a 189 profesores. De ellos, el 79.37% reporto la necesidad de utilizar herramientas digitales para enseñar, y el 36.40% se encuentran em um nível intermedio de competencia digital y ningún docente há alcanzado el segundo nivel avanzado. La motivación personal influyó más em la adquisición de habilidades que el apoyo institucional, lo que pone de relieve la necesidad de políticas de formación digital continua.

**Palabras clave:** competencias digitales; evaluación; COVID-19; DigCompEdu.

## 1 INTRODUÇÃO

O exercício da docência no ensino superior tem passado por transformações significativas ao longo dos anos. A oficialização do Ensino a Distância (EaD), por meio do Decreto nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 (Brasil, 1996), alterou paradigmas educacionais, colocando a tecnologia como um mediador central entre discentes e docentes. Com essa metodologia, aulas passaram a ser gravadas e disponibilizadas para que os alunos as acompanhem conforme sua disponibilidade e ritmo de aprendizado.

Anteriormente, questões como tempo e distância eram obstáculos significativos para o acesso ao ensino superior. A tecnologia, no entanto, eliminou essas barreiras, possibilitando a realização de cursos além das limitações geográficas, inclusive em âmbito internacional, democratizando assim o acesso à educação.

Em um ambiente que era predominantemente presencial, a mudança para a EaD representou uma quebra de paradigma que induziu os docentes a buscarem capacitação em tecnologias digitais para atuar nesse novo nicho acadêmico. Esse setor cresceu 474% em uma década (INEP, 2022) em termos de número de ingressantes, impulsionado por avanços tecnológicos como videoconferências, inteligência artificial, redes de alta velocidade e a expansão da *internet*. Esses desenvolvimentos, entre outros, aumentaram a necessidade de aprimorar as habilidades digitais dos educadores (Iansiti; Richards, 2020).

A pandemia de Covid-19 intensificou ainda mais a procura por cursos a distância, uma vez que o isolamento social imposto como medida de contenção do vírus levou à suspensão das aulas presenciais, exceto as laboratoriais, conforme Portaria nº 343 de 17 de março de 2020 (Brasil, 2020a), que instituiu o Ensino Remoto Emergencial (ERE). Esse modelo temporário trouxe à tona questionamentos sobre o nível de proficiência digital dos docentes e o papel das IES em oferecer o suporte necessário para a adaptação a novas tecnologias educacionais. Nesse contexto de rápida digitalização, este estudo busca avaliar o nível de competência digital dos docentes de engenharia em universidades federais brasileiras e os principais desafios enfrentados no processo de adaptação às demandas do ensino remoto.

### 1.1 Problema de Pesquisa

Essa solução temporária, o ERE, evidenciou a necessidade de uma capacitação digital adequada para os professores, que enfrentaram o desafio de

utilizar novas tecnologias educacionais em um curto intervalo de tempo e de forma eficaz. É sabido que as IES que operavam na modalidade presencial confrontaram-se com as alterações impostas pela pandemia da Covid-19, dentre elas a interrupção das aulas presenciais e a necessidade de adaptação ao ensino remoto emergencial (Schleicher, 2020). Nesse contexto, a formação continuada do corpo docente tornou-se crucial para evitar prejuízos na qualidade do ensino e no desempenho dos alunos (Santos, 2020).

O problema de pesquisa deste estudo, portanto, está relacionado com o nível de proficiência digital de uma amostra de docentes, especificamente professores dos cursos de engenharia das universidades federais do Brasil no contexto pós-pandêmico. Essa escolha se justifica pelo fato de que esse público-alvo atua na vanguarda tecnológica, tendo acesso à *softwares* especializados e redes de pesquisa, o que torna essencial o domínio de competências digitais dos docentes para manter o nível das instituições. O interesse desse pesquisador, oriundo da área de tecnologia da informação, é analisar essa questão sob ótica técnica, estabelecendo correlação com possíveis necessidades de aprimoramento.

Além disso, há uma lacuna na compreensão das principais motivações dos docentes para o desenvolvimento de competências digitais e dos fatores que impactam esse processo na percepção desses docentes.

Corroborando a relevância do tema, Punie (2017) reforça a importância da formação contínua, afirmando que, conforme os educadores enfrentam demandas mutáveis, necessitam de competências mais amplas e sofisticadas. A formação adequada dos professores nas inovações tecnológicas educacionais exige redefinir suas funções e desenvolver habilidades digitais (Guri-Rosenblit, 2018). A literatura sobre tecnologias digitais nas IES tem se concentrado majoritariamente nos alunos, negligenciando a capacitação dos facilitadores, como se a tecnologia, por si só, fosse capaz de garantir a transferência de conhecimento (Guri-Rosenblit, 2018). No entanto, a capacitação digital dos educadores é essencial para que eles possam explorar todo o potencial das ferramentas digitais e adaptar suas práticas pedagógicas, promovendo ambientes de aprendizagem cada vez mais inovadores.

## 1.2 Objetivo de Pesquisa

O objetivo deste estudo é avaliar o nível de proficiência digital dos docentes de engenharia das universidades federais brasileiras após o período pandêmico e

identificar as principais motivações e desafios enfrentados no processo de aquisição dessas competências. Para isso, a pesquisa explora a adaptação dos educadores às novas demandas tecnológicas e como as IES contribuíram para o desenvolvimento das habilidades necessárias.

Diante disso, busca-se responder às seguintes questões:

- 1) Qual o nível de proficiência digital dos docentes dos cursos de engenharia das universidades federais do Brasil no contexto pós-pandêmico?
- 2) Qual a percepção dos docentes sobre os fatores que os motivaram a buscar essa capacitação digital e qual o impacto disso em seu desenvolvimento profissional?

Este artigo está estruturado da seguinte forma: inicialmente, a seção de Revisão de Literatura aborda os principais conceitos e estudos relacionados à capacitação digital de docentes e ao impacto do ensino remoto emergencial. Em seguida, a Metodologia descreve os procedimentos adotados para a coleta e análise dos dados. A seção de Resultados apresenta os achados da pesquisa, enquanto a Discussão analisa esses resultados à luz do referencial teórico. Por fim, a Conclusão sintetiza as principais implicações do estudo e sugere direções para pesquisas futuras e políticas educacionais voltadas para o aprimoramento das competências digitais dos docentes.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Educação a Distância e Ensino Remoto Emergencial**

O ensino a distância (EaD) é parte de uma transformação global que o setor educacional tem vivenciado (Lockwood; Gooley, 2012). O uso crescente das tecnologias de informação e comunicação (TIC) está revolucionando o processo de ensino e aprendizagem, embora ainda existam desafios relacionados à acessibilidade e à eficácia educacional (Siddiq; Scherer, 2019).

O crescimento do EaD foi impulsionado por sua flexibilidade, atendendo a demandas específicas de indivíduos em busca de educação universitária de qualidade (Faria; Salvadori, 2011). Entretanto, existe um debate sobre a orientação das instituições de ensino na aplicação dessa modalidade, ponderando entre a quantidade de alunos e a qualidade do ensino oferecido (Silva; Bernardo Júnior; Oliveira, 2014). Nesse contexto, a aferição da qualidade do EaD representa um

desafio. Para enfrentar essa questão, o Ministério da Educação (MEC) instituiu a Portaria nº 528, de 6 de junho de 2024, com o objetivo de regulamentar a oferta de cursos EaD e estabelecer novos referenciais de qualidade (Brasil, 2024).

Em muitos países, o acesso limitado às tecnologias é um obstáculo para o sucesso do Ensino a Distância, tanto para estudantes quanto para professores. Além disso, as competências digitais dos docentes são essenciais para a efetiva implementação do EaD, uma vez que essa modalidade depende fortemente do uso intensivo de tecnologias de informação e comunicação, onde professores e alunos estão geograficamente e, muitas vezes, temporalmente distantes (Alves, 2011). A participação ativa dos professores é crucial na promoção do conhecimento por meio da interação virtual com os alunos (Pimentel; Carvalho, 2020).

No Brasil, o EaD é regulamentado pelo Decreto n. 9.057/2017 (Brasil, 2017), que a define como uma modalidade de ensino mediada por tecnologias, envolvendo profissionais e estudantes em locais e horários distintos. No entanto, a falta de treinamento específico e as limitações no uso de ferramentas digitais permanecem desafios persistentes (Marcelino; Honorato, 2020).

Em março de 2020, em resposta à pandemia, o governo brasileiro implementou medidas de isolamento social que levaram à adoção do Ensino Remoto Emergencial (ERE) como uma solução temporária para substituir as aulas presenciais. Diferentemente do EaD, o ERE transformou o ensino presencial em aulas *online* em todos os níveis educacionais, como uma solução temporária à crise de saúde causada pela Covid-19 (Olo; Correia; Rego, 2020). Ambos, EaD e ERE, enfrentaram desafios semelhantes, principalmente no que se refere à institucionalização, adaptação docente e ao acesso dos alunos. A EaD visa atender a uma demanda específica de estudantes com dificuldades em acompanhar o cronograma presencial, enquanto o ERE foi uma resposta emergencial para a continuidade das aulas durante a pandemia.

As universidades públicas, em geral, não estavam preparadas para uma mudança abrupta, levantando questões sobre a viabilidade de planos educacionais de emergência em todo o mundo (Charles Hodges; Stephanie Moore; Barb Lockee, 2020). No início da pandemia, cerca de 87% dos estudantes de 165 países foram afetados pela suspensão das aulas presenciais, evidenciando a preocupação generalizada com a continuidade do ensino durante esse período (D'Orville, 2020).

O Ministério da Educação e Cultura (MEC) flexibilizou as exigências relativas às aulas presenciais no formato ERE por meio da Portaria 343 de 17 de março de 2020 (Brasil, 2020a), posteriormente consolidada pela Portaria 544 de 16 de junho de 2020 (Brasil, 2020b). Essas portarias permitiram que as Instituições de Ensino Superior (IES) decidissem quais disciplinas seriam ministradas remotamente e virtualizadas, incluindo aulas práticas e laboratoriais (Williamson; Eynon; Potter, 2020).

O Quadro 1 apresenta as diferenças fundamentais entre o EaD e o ERE, destacando a utilização comum de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) em ambos os modelos.

Quadro 1 - Comparativo entre os modelos EaD e ERE

EaD	ERE
Modelo de ensino a distância, de forma planejada e contínua. Todo ou parte do curso é ministrado remotamente, com apoio de tutores e recursos como vídeo, questionários, PDFs e podcasts. Inclui atividades síncronas e assíncronas.	Modelo de ensino remoto emergencial é um modelo temporário, aprovado pelo MEC, para que as instituições de ensino possam cumprir o cronograma de aulas presenciais em épocas anormais ou quando as circunstâncias impedirem a reunião dos alunos.
Muitos cursos a distância ainda adotam a realização de provas em um polo presencial. Em situações anormais, as interações e demais atividades podem ser transferidas para o Ambiente Virtual de Aprendizagem (LMS ou AVA).	Não existe padrão de avaliação no ensino remoto, mas o processo avaliativo pode ser contínuo e diversificado (tanto em metodologias quanto em ferramentas).
No EaD, existe o professor conteudista que elabora a disciplina, e o tutor, que é responsável pelo suporte ao aluno no ambiente virtual de aprendizagem.	No ERE, o professor busca transmitir o conteúdo e tirar as dúvidas dos alunos, tal qual o modelo presencial. A diferença básica é que a interação não acontece em sala de aula, mas por ferramentas de videoconferência, e-mail ou mensagens de texto.

Fonte: Os autores.

Cabe destacar que, tanto o EaD quanto o ERE reforçam a crescente importância da formação pedagógica e tecnológica dos professores. Tal perspectiva respalda o foco desta pesquisa, que visa avaliar a competência digital de uma amostra de professores de engenharia nas universidades brasileiras, bem como a influência do período pandêmico na motivação desse grupo para adquirir e utilizar novas tecnologias educacionais digitais em suas práticas pedagógicas.

## 2.2 Competência Digital dos Docentes

O conceito de competência digital emergiu no contexto das novas tecnologias, tornando-se um termo comum nas políticas educacionais. Ele define a capacitação necessária que os indivíduos devem ter para se integrar efetivamente em uma sociedade do conhecimento, bem como para instruir os jovens e orientar seu aprendizado (Redecker; Kampylis; Bacigalupo; Punie, 2017).

A ideia é que todo cidadão com competência digital abranja conhecimentos em cinco domínios essenciais: informação, comunicação, criação de conteúdo, segurança e resolução de problemas (Punie; Brecko, 2013).

Nos esforços relacionados à aquisição e domínio de competências digitais pelos educadores, as políticas educacionais têm historicamente focado no ensino fundamental e médio (Redecker; Kampylis; Bacigalupo; Punie, 2017). As Instituições de Ensino Superior (IES), em geral, não foram prioritárias em termos de acessar competências digitais, provavelmente devido à ênfase dessas instituições em pesquisa em vez de ensino (Falloon, 2020). No entanto, essa perspectiva está mudando com a rápida expansão do ensino a distância (EaD), demandando uma avaliação tanto dos professores quanto dos alunos (Elfirdoussi; Lachgar; Kaballi; Rochdi; Goujdami; Firdoussi, 2020).

Essa mudança levanta questões importantes sobre a competência digital dos professores, que é justamente o que esta pesquisa busca investigar. Como dito anteriormente, o desenvolvimento tecnológico contínuo, aumentou a necessidade de capacitação e aprimoramento das habilidades digitais (Iansiti; Richards, 2020). Portanto, a capacitação dos professores desempenha um papel fundamental na garantia de qualidade no ensino e no desempenho dos alunos (Santos, 2020).

Punie (2017) enfatiza a importância da formação contínua para evitar que os educadores fiquem para trás em relação às mudanças tecnológicas, destacam a necessidade de um conjunto cada vez mais amplo e sofisticado de competências à medida que as demandas se transformam rapidamente. Portanto, a capacitação adequada dos professores nas inovações tecnológicas na educação é essencial, afirma Guri-Rosenblit (2018).

Embora a literatura sobre tecnologias digitais nas IES tenha historicamente se concentrado nos alunos, a crescente ênfase na capacitação digital dos educadores está ganhando destaque (Perdomo; Martinez; Barreto, 2020; Rodríguez-García; Torres; Rodríguez, 2019). Essa tendência começou antes da pandemia, indicando que a



crescente adoção de tecnologias digitais na educação foi um precursor da expansão do EaD. Com essa mudança, surgiram vários arcabouços conceituais para representar e descrever as relações entre os diversos elementos envolvidos na utilização das tecnologias educacionais.

### 2.3 O Arcabouço de Competências Digitais – DigCompEdu

Criado em 2017, sob o título "*European Framework for Digital Competence for Educators: DigCompEdu*", o modelo foi desenvolvido pelo *Joint Research Center of the European Union (JRC)* (Punie, 2017). A criação desse modelo envolveu uma série de pesquisas em âmbito local, nacional, europeu e internacional (Redecker, 2018; Cabero-Almenara; Gutiérrez-Castillo; Palacios-Rodríguez; Barroso-Osuna, 2020; Cabero-Almenara; Barroso-Osuna; Palacios-Rodríguez, 2021; Ghomi; Redecker, 2019).

O DigCompEdu é um modelo que abrange seis áreas de competências, englobando um total de 22 competências digitais (Figura 1). Cada uma dessas áreas compreende um conjunto de competências necessárias para que os professores possam promover estratégias de aprendizado eficazes, inclusivas e inovadoras, fazendo uso de ferramentas digitais (Punie, 2017).

Figura 1 – DigCompEdu: 22 competências digitais contidas em seis áreas de competência



Fonte: Redecker (2018).

A sexta competência, denominada 'Promoção da Competência Digital dos Alunos', composta por cinco questões, foi excluída dessa pesquisa, uma vez que não está diretamente vinculada ao foco desta pesquisa. Essa exclusão não compromete

a validade da interpretação da escala e, ao contrário, torna o arcabouço teórico mais adequado aos objetivos específicos do estudo.

As competências digitais dos professores foram avaliadas utilizando a ferramenta DigCompEdu Check-In, desenvolvida pelo *Joint Research Centre (JRC)* da Comissão Europeia, em Sevilha, em colaboração com a professora Margarida Lucas, do *Research Center on Didactic and Technology in Training for Teachers (CIDTFF)* da Universidade de Aveiro, responsável pela coordenação nacional das versões em língua portuguesa. Para assegurar a clareza e a compreensão plena das questões, o questionário foi adaptado, validado e pré testado em pesquisa realizada na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) (Dias-Trindade; Santo, 2021).

O arcabouço possui uma metodologia para aferir o nível de proficiência digital dos docentes, correlacionando pontos obtidos no questionário ao nível de competência. O alcance dos níveis se dá a partir do somatório das respostas por competência, valoradas de 0 a 4 pontos, sendo 0 a resposta no nível mais básico e 4 a resposta mais em um nível mais avançado.

Para essa correlação, foi criada tabela com as pontuações por nível de competência, customizada a partir da tabela criada por (Ghomi; Redecker, 2019) e reorganizada linearmente por nível após a exclusão da sexta competência.

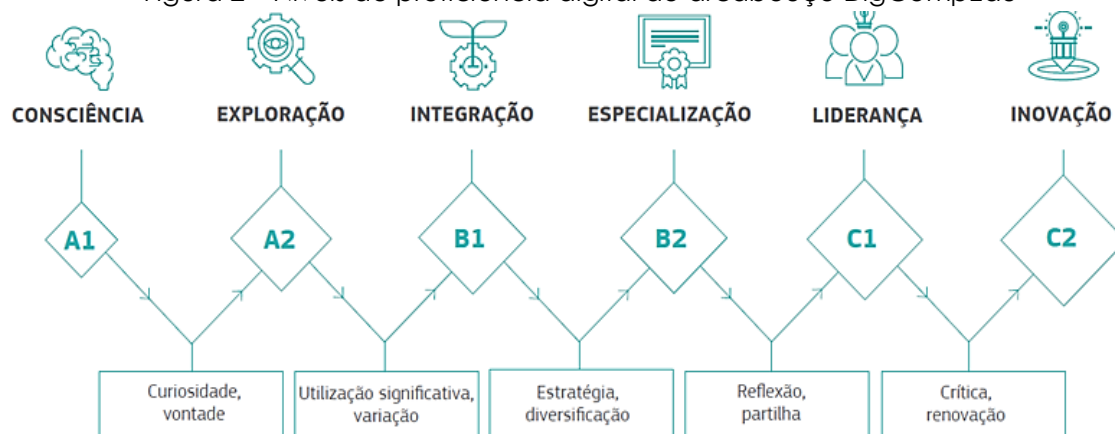
Quadro 2 – Nível de proficiência em competência digital

Nível	Descrição	Pontuação
A1: Consciência	Básico 1	Até 15 pontos
A2: Exploração	Básico 2	De 16 até 26 pontos
B1: Integração	Intermediário 1	De 27 até 38 pontos
B2: Especialização	Intermediário 2	De 39 até 50 pontos
C1: Liderança	Avançado 1	De 51 até 62 pontos
C2: Inovação	Avançado 2	Acima de 62 pontos

Fonte: Os autores, com base em Ghomi e Redecker (2019).

A Figura 2 apresenta os seis níveis de proficiência digital que abrange conhecimentos, habilidades e atitudes, organizados em ordem crescente de complexidade.

Figura 2 – Níveis de proficiência digital do arcabouço DigCompEdu



Fonte: Lucas e Moreira (2018).

Cabe destacar que a validação do DigCompEdu e a pré testagem do instrumento garantem que o arcabouço não seja influenciado por direcionamentos culturais ou necessidades específicas de um determinado país, proporcionando, assim, um entendimento amplo e abrangente das competências digitais (Dias-Trindade; Moreira; Nunes, 2019).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Desenho do Estudo

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva e quantitativa, cujo objetivo é avaliar o nível de proficiência digital de um grupo de docentes de engenharia das universidades federais brasileiras após o período pandêmico. A partir dos resultados observados, identificar as principais motivações e desafios enfrentados no processo de aquisição das proficiências.

Foi realizada uma revisão sobre EaD e ERE, a fim de compreender melhor o contexto educacional em que os docentes estão inseridos. Para avaliar as competências digitais, foi escolhido o arcabouço europeu de competências digitais – DigCompEdu – como um questionário *online* amplamente testado e validado. A abordagem quantitativa permitiu a coleta de dados de forma sistemática, por meio de questionários padronizados, viabilizando a mensuração objetiva das variáveis de interesse. Essa abordagem possibilitou a realização de análises estatísticas robustas, permitindo identificar padrões, relações e inferências a partir dos dados obtidos. O tipo de amostragem utilizada classifica-se como amostragem por conveniência com participação voluntária, os participantes não foram selecionados de forma aleatória,

mas sim por acessibilidade aos e-mails enviados com o *link* do questionário e pela opção voluntária por participar do estudo.

### 3.2 Participantes

O estudo avaliativo contou com a participação de 189 docentes de cursos de engenharia em universidades federais brasileiras. As 67 universidades participantes foram selecionadas com base no site da Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES), considerando os cursos de engenharia bem avaliados pelo INEP.

Embora a amostra represente uma fração reduzida do universo de 32.919 professores no país ("Censo da Educação Superior 2023", 2023), sua seleção seguiu critérios rigorosos para garantir a representatividade. A amostragem foi estratificada, considerando a distribuição geográfica, a diversidade etária e de sexo, além das áreas de especialização envolvidas. No entanto, reconhece-se a necessidade de cautela na generalização dos resultados, recomendando-se que pesquisas futuras ampliem a amostra e utilizem métodos complementares para validar e aprofundar as análises.

O convite para o estudo foi inicialmente enviado às coordenações das escolas de engenharia, que, por sua vez, encaminharam o *link* do questionário aos professores desses cursos. Observou-se que os docentes participantes possuíam formações não apenas em diversas áreas da engenharia, mas também em áreas como ciências exatas e da terra, ciências agrárias, ciências sociais aplicadas e ciências humanas. Como o convite foi amplamente distribuído pelas coordenações, não foi possível determinar o número exato de docentes que o receberam.

### 3.3 Instrumento de Coleta de Dados

Foi elaborado um questionário utilizando a ferramenta do Google Formulários, distribuído por e-mail para as coordenações dos cursos de engenharia, assegurando o anonimato dos respondentes e de suas respectivas instituições. O questionário foi estruturado em três blocos de perguntas, totalizando 33 itens. O primeiro bloco, denominado 'Perfil do Docente', contém sete perguntas que visam coletar informações demográficas e profissionais, como sexo, idade, formação acadêmica e tempo de atuação.

O segundo bloco aborda a 'Percepção das Mudanças Provocadas pela COVID-19' na aquisição de competências digitais, composto por nove itens. Utilizando uma escala Likert de 5 pontos, que varia de 'discordo plenamente' a 'concordo plenamente', os respondentes avaliaram suas percepções. Esses itens, validados e pré testados, foram baseados no estudo realizado em conjunto com a Universidade de Aveiro e a Direção-Geral de Educação - Centros de Formação de Associações de Escola (Lucas; Bem-Haja, 2021). Além da adaptação para o idioma português brasileiro, foram adicionadas questões sobre investimentos realizados pelas instituições, como suporte técnico, capacitação de docentes e ampliação de recursos relacionados às TDIC.

O terceiro bloco, 'Autoavaliação de Competências Digitais', agrega 17 itens e foi desenvolvido com base no arcabouço europeu de competências digitais – *DigCompEdu* (Punie, 2017). Os itens deste bloco foram adaptados para classificar os níveis de competência digital, variando de Básico (A1) a Inovação (C2), conforme o modelo do *DigCompEdu* (Dias-Trindade; Moreira; Nunes, 2019).

### 3.4 Procedimentos de Análise dos Dados

Além da análise descritiva, o *software* estatístico SPSS foi utilizado para aplicar três abordagens estatísticas principais: Análise Fatorial Exploratória (AFE), Análises Bivariadas e Regressão Linear Simples, com o objetivo de explorar relações significativas e validar as hipóteses da pesquisa.

1) Análise Fatorial Exploratória (AFE): A AFE foi aplicada para identificar as dimensões subjacentes às variáveis do questionário, agrupando itens correlacionados em fatores que representam diferentes aspectos das competências digitais e motivações dos docentes. Utilizou-se o método de extração de componentes principais com rotação varimax. Os critérios de retenção dos fatores incluíram valores próprios (*eigenvalues*) superiores a 1 e a análise do *screeplot*. A consistência interna dos fatores foi avaliada utilizando o coeficiente alfa de Cronbach.

2) Análises Bivariadas: Para explorar a associação entre variáveis categóricas, utilizamos tabelas de contingência e o teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ) no SPSS. Estas análises permitiram verificar a relação entre as variáveis de perfil dos docentes (como faixa etária, sexo e tempo de atuação) e os níveis de competência digital aferidos.

3) Regressão Simples: Foi conduzida uma análise de regressão simples para investigar o efeito da motivação pessoal e institucional sobre o nível de competência digital dos docentes. O modelo foi ajustado pelo método dos mínimos quadrados ordinários (OLS) e os resultados foram avaliados com base no valor de  $p$ , coeficiente de determinação ( $R^2$ ) e coeficiente de regressão Beta, que indicam o quanto a variação nas motivações influencia o nível de competência digital.

## **4 RESULTADOS**

### **4.1 Perfil predominante**

Visando à caracterização do perfil do respondente, o instrumento contou com questões do primeiro bloco. A consolidação desses dados deu origem a Tabela 1 que agrupa as respostas dos 189 docentes participantes.

Tabela 1 - Perfil dos respondentes

<b>Sexo</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
Masculino	129	68,3%
Feminino	60	31,7%
<b>TOTAL</b>	<b>189</b>	<b>100,0%</b>
<b>Idade</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
De 26 a 30 anos	5	2,6%
De 31 a 40 anos	61	32,3%
De 41 a 50 anos	75	39,7%
De 51 a 60 anos	32	16,9%
61 anos ou mais	16	8,5%
<b>TOTAL</b>	<b>189</b>	<b>100,0%</b>
<b>Pós-graduação de mais alta titulação</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
Atualização/Aperfeiçoamento (mínimo 180 h)	1	0,5%
Especialização (mínimo de 360 horas)	1	0,5%
Mestrado	13	6,9%
Doutorado	174	92,1%
<b>TOTAL</b>	<b>189</b>	<b>100,0%</b>
<b>Área do curso de pós-graduação</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
Ciências Agrárias	16	8,5%
Ciências Exatas e da Terra	29	15,3%
Ciências Humanas	4	2,1%
Ciências Sociais Aplicadas	6	3,2%
Engenharias	134	70,9%
<b>TOTAL</b>	<b>189</b>	<b>100,0%</b>
<b>Região onde está situada a Universidade</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
Norte	16	8,5%
Nordeste	49	25,9%
Centro Oeste	6	3,2%
Sudeste	95	50,3%
Sul	23	12,2%
<b>TOTAL</b>	<b>189</b>	<b>100,0%</b>
<b>Tempo de Formado</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
Até 10 anos	28	14,8%

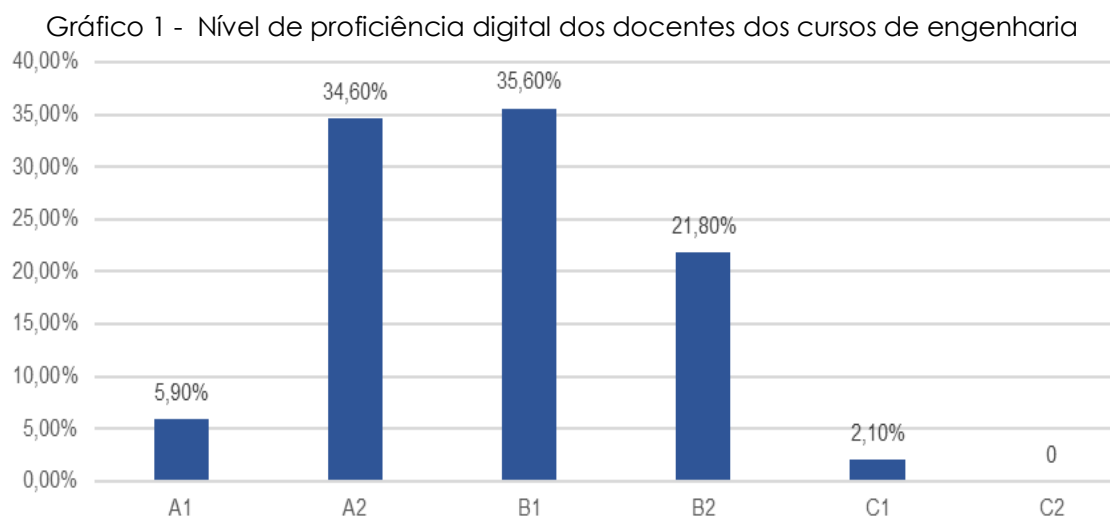
De 11 a 15 anos	44	23,3%
De 16 a 20 anos	37	19,6%
Acima de 20 anos	80	42,3%
<b>TOTAL</b>	<b>189</b>	<b>100,0%</b>
<b>Tempo de Docência na IES</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
Até 5 anos	50	26,5%
De 6 a 10 anos	49	25,9%
De 11 a 15 anos	54	28,6%
De 16 a 20 anos	15	7,9%
Acima de 20 anos	21	11,1%
<b>TOTAL</b>	<b>189</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: Os autores.

Pode-se sintetizar que o perfil predominante é masculino (68,3%), da região Sudeste (50,3%), de 41 a 50 anos de idade (39,7%), mais de 20 anos de formado (42,3%), sendo o doutorado a maior titulação (92,1%), formado em engenharia (70,9%) e entre 11 e 15 anos atuando na mesma instituição de ensino (28,6%).

#### 4.2 Nível de proficiência digital dos docentes dos cursos de engenharia

Respondendo a primeira questão de pesquisa, as competências digitais foram aferidas a partir do DigCompEdu, em que os 189 docentes responderam a 17 perguntas. Os resultados alcançados distribuem os respondentes entre cinco dos seis níveis de competência, conforme ilustrado no Gráfico 1.



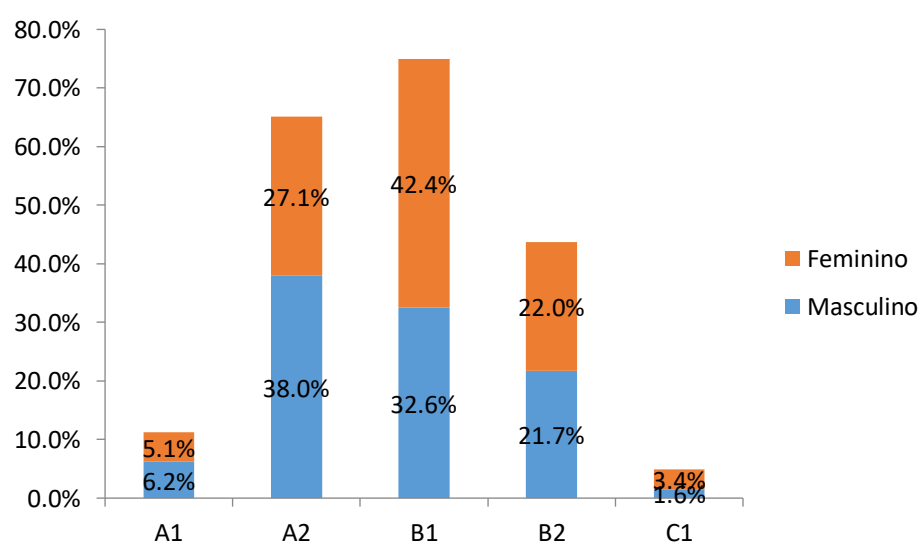
Fonte: Os autores.



A partir da tabela progressiva com a pontuação dos níveis de competência digital (Figura 2), pode-se apurar o resultado apresentado no Gráfico 1. Nela consta que 5,9% encontram-se no nível mais básico de competência digital, nível A1. Nesse nível estão os docentes que possuem muito pouco ou nenhum conhecimento em tecnologia digital. No nível A2, encontram-se os que já possuem conhecimento mínimo em TDIC, sendo esse o nível mais baixo dos considerados conhecimentos básicos. Em seguida, no nível B1, corroborando estudos anteriores (Cabero-Almenara; Gutiérrez-Castillo; Palacios-Rodríguez; Barroso-Osuna, 2020; Dias-Trindade; Santo, 2021), encontram-se a maioria dos respondentes, 35,60%, nesse primeiro nível de conhecimento intermediário, encontram-se os integradores, que já utilizam as TDIC com desenvoltura em suas aulas. No segundo nível intermediário, estão 21,80% dos respondentes, considerados especialistas, que atuam como multiplicadores dentro do ambiente que lecionam. No primeiro nível avançado, C1, tem-se o menor número de respondentes, 2,10%, é o nível em que estão os líderes, capazes de utilizar estrategicamente uma gama de ferramentas digitais de ensino. Por fim, no segundo nível avançado, C2, o docente é capaz de inovar e desenvolver estratégias pedagógicas diferenciadas. Nenhum dos respondentes atingiu esse nível.

No gráfico 2, considerando-se os mesmos percentuais por níveis de Competência Digital, verificou-se a distribuição de homens e mulheres dentro dos níveis alcançados.

Gráfico 2 - Nível de proficiência digital dos docentes dos cursos de engenharia por sexo



Fonte: Os autores.

Por exemplo, entre os 5,9% dos respondentes que estão no nível mais elementar de conhecimento em tecnologia digital (A1), 5,1% são mulheres e 6,2% são homens. Embora o percentual de mulheres seja maior nos níveis mais avançados da escala, essa diferença não apresenta significância estatística.

#### 4.3 Resultado da Análise Fatorial

A partir do segundo bloco do questionário, que abordou a 'Percepção das Mudanças Provocadas pela COVID-19' na aquisição de competências digitais, composto por nove itens, foi realizada uma Análise Fatorial Exploratória (AFE) para reduzir o número de itens a poucos fatores, facilitando assim as análises. A AFE identificou dois fatores principais. O primeiro fator (Fator 1) agrupou perguntas relacionadas às atitudes dos docentes na busca por competências digitais, refletindo sua motivação pessoal (intrínseca). Por isso, foi denominado 'Motivação Pessoal'. O segundo fator (Fator 2) incluiu perguntas relacionadas às ações das Instituições de Ensino Superior (IES) para incentivar a capacitação digital dos docentes, caracterizando uma motivação institucional (extrínseca). Esse fator foi chamado de 'Apoio Institucional', representando o investimento das IES em infraestrutura, suporte e capacitação durante a pandemia.

Ambos os fatores, 'Motivação Pessoal' e 'Apoio Institucional', apresentaram cargas fatoriais significativas, conforme mostrado na Tabela 2, explicando uma parcela substancial da variância total dos dados.

Tabela 2 – Fatores encontrados com a AFE

Itens	Fator 1	Fator 2
1	0.541	
2	0.435	
3		
4	0.717	
5	0.615	
6	0.623	
7		0.890
8		0.905
9		0.550

Fonte: Os autores.

Uma única pergunta desse bloco não apresentou comunalidade suficiente, ou seja, sua alta singularidade impediu que fosse agrupada em algum fator. No entanto, essa pergunta foi utilizada como um elemento norteador do estudo. Dos 189 docentes que responderam à afirmação 'Fui impelido a utilizar as plataformas digitais para prosseguir com minhas aulas', 79,7% concordaram (plenamente ou parcialmente) que a pandemia os impulsionou a utilizar as TDICs para manter suas atividades de ensino, enquanto 14,4% discordaram e 5,9% permaneceram neutros.

A seguir, apresenta-se as estatísticas descritivas de cada fator, como a média igual a zero e desvio padrão igual a 1.

Quadro 3 – Estatística Descritiva dos Fatores Extraídos

	<b>N</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>	<b>Mean</b>	<b>Std. Deviation</b>
Motivação Pessoal	178	-4,15952	1,51703	0E-7	1,00000000
Apoio Institucional	178	-2,46042	1,57864	0E-7	1,00000000
Valid N (listwise)	178				

Fonte: Os autores.

Em relação aos fatores obtidos, como se trata de variáveis contínuas, para algumas análises optou-se por trabalhar com níveis da escala gerada automaticamente pela Análise Fatorial no *software* SPSS. Tanto a variável 'motivação pessoal' quanto a Variável 'Apoio Institucional' foram divididas em quartis, categorizando os dados em três grupos com base nos percentis 25, 50 e 75. Considerou-se 'baixo' o nível de motivação pessoal ou apoio institucional para valores abaixo do percentil 25; 'médio', para valores entre os percentis 25 e 75; e 'alto', para valores acima do percentil 75. A escolha dos quartis, amplamente utilizada devido à sua simplicidade e uniformidade, justifica-se pelo interesse em analisar essa variável com outras categóricas mensuradas no estudo.

Após essa etapa, foram realizadas algumas análises bivariadas visando melhor compreender os resultados obtidos.

#### 4.4 Análises Bivariadas: Interpretação dos resultados e significância estatística

Após definir os níveis das escalas (baixa, média e alta) a partir dos fatores extraídos pela AFE, foi realizado o cruzamento desses fatores com as variáveis 'sexo' e 'idade'. A variável 'sexo' foi incluída para investigar possíveis diferenças entre homens e mulheres na motivação pessoal para adquirir essas competências,

considerando as desigualdades de sexo ainda presentes em contextos tecnológicos. A variável 'idade' foi considerada pelo seu potencial relação com a familiaridade e a facilidade no uso de tecnologias, uma vez que gerações mais jovens podem ter maior exposição e conforto no ambiente digital, enquanto gerações mais antigas podem enfrentar mais desafios.

Tabela 3 – Sexo X Nível de Motivação Pessoal

Nível de Motivação pessoal	Sexo	
	Masculino	Feminino
Alto	29 (23,6%)	16 (29,1%)
Médio	59 (48,0%)	29 (52,7%)
Baixo	35 (28,5%)	10 (18,2%)
<b>Total</b>	123 (100,0%)	55 (100,0%)

Fonte: Os autores.

A associação entre o 'sexo' e o fator 'Motivação Pessoal' foi analisada utilizando o teste do qui-quadrado, e os resultados indicaram que não há uma associação significativa entre o sexo dos docentes e o nível de motivação pessoal. O resultado obtido ( $\chi^2 = 2,218$ ,  $gl = 2$ ,  $p = 0,330$ ) mostrou que a associação não é estatisticamente significativa, pois o valor de  $p$  é superior ao nível de significância adotado ( $p < 0,05$ ).

Embora as mulheres apresentem percentuais ligeiramente maiores nos níveis 'Alto' e 'Médio' de motivação pessoal para a aquisição de competências digitais em comparação aos homens, essa diferença não é significativa. Portanto, as variáveis são independentes, e o nível de motivação pessoal não está relacionado ao sexo, conforme indicado pelo teste qui-quadrado.

Uma análise bivariada também foi realizada entre as variáveis 'sexo' e 'Apoio Institucional', conforme mostrado na tabela 4. Assim como na análise anterior, não foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre essas variáveis.

Tabela 4 – Sexo X Nível de Apoio Institucional

Nível de Apoio Institucional	Sexo	
	Masculino	Feminino
Alto	29 (23,6%)	15 (27,3%)
Médio	63	27

	(51,2%)	(49,1%)
Baixo	31 (25,2%)	13 (23,6%)
<b>Total</b>	123 (100,0%)	55 (100,0%)

Fonte: Os autores.

O resultado do teste qui-quadrado ( $\chi^2 = 0,282$ , gl = 2,  $p = 0,869$ ) indicou um valor de  $p$  superior ao nível de significância adotado ( $p < 0,05$ ), confirmando que não há relação estatística relevante entre o sexo dos docentes e o nível de apoio institucional recebido.

A associação entre as variáveis 'Idade' e 'Motivação Pessoal', analisada pelo teste do qui-quadrado, revelou um resultado estatisticamente significativo ( $\chi^2 = 12,432$ , gl = 4,  $p = 0,014$ ), uma vez que o valor de  $p$  foi inferior ao nível de significância adotado ( $p < 0,05$ ).

Tabela 5 – Idade X Nível de Motivação Pessoal

Nível de Motivação Pessoal	Idade*		
	Até 40 anos	41-50 anos	51 ou mais
Alto	20 (33,9%)	22 (30,6%)	3 (6,4%)
Médio	25 (42,4%)	33 (45,8%)	30 (63,8%)
Baixo	14 (23,7%)	17 (23,6%)	14 (29,8%)
Total	59 (100,0%)	72 (100,0%)	47 (100,0%)

Fonte: Os autores.

\*A Variável Idade foi recodificada para apenas três faixas etárias, considerando os poucos casos nas extremidades.

A análise da Tabela 5, que apresenta os dados por níveis de motivação, mostra que, à medida que a idade dos docentes aumenta, o percentual de docentes com 'Alto' nível de motivação pessoal diminui, enquanto os percentuais nos níveis 'Médio' e 'Baixo' aumentam. Isso sugere que docentes mais jovens tendem a ter maior motivação para adquirir novas competências digitais ou aperfeiçoar as que já possuem.

No que diz respeito ao 'Apoio Institucional', a associação com a variável 'Idade', também analisada por meio do teste qui-quadrado, resultou em ( $\chi^2 = 3,625$ , gl = 4,  $p = 0,459$ ), indicando que não há uma associação estatisticamente significativa entre as variáveis.

Tabela 6 – Idade X Nível de Apoio Institucional

Nível de Apoio Institucional	Idade*		
	Até 40 anos	41-50 anos	51 ou mais
Alto	13 (22,0%)	16 (22,2%)	15 (31,9%)
Médio	28 (47,5%)	41 (56,9%)	21 (44,7%)
Baixo	18 (30,5%)	15 (20,8%)	11 (23,4%)
Total	59 (100,0%)	72 (100,0%)	47 (100,0%)

Fonte: Os autores.

\*A Variável Idade foi recodificada para apenas três faixas etárias, considerando os poucos casos nas extremidades.

#### 4.5 Regressão Linear Simples

Para ir além da simples análise da relação entre duas variáveis e estimar o impacto de uma sobre a outra, foi realizada uma análise de regressão simples. Nesse modelo, os dois fatores foram utilizados como variáveis explicativas, enquanto a competência digital foi tratada como variável dependente. O ajuste do modelo foi feito pelo método dos mínimos quadrados ordinários (OLS), e os resultados foram avaliados com base no valor de  $p$ , no coeficiente de determinação ( $R^2$ ) e no coeficiente de regressão  $B$ . Esses indicadores mostram o quanto a variação nas motivações influencia o nível de competência digital.

Os resultados da regressão mostraram que a 'Motivação Pessoal' tem um impacto positivo e significativo no nível de 'Competência Digital' dos docentes ( $R^2$  ajustado = 0,088,  $p < 0,001$ ), indicando que um aumento na motivação pessoal está associado a um aumento significativo nas competências digitais.

A Motivação pessoal apresentou uma influência estatisticamente significativa no Nível de Competência Digital ( $F(1, 175) = 17,879$ ,  $p < 0,001$ ;  $R^2_{ajustado} = 0,088$ ). O coeficiente de regressão  $B$  ( $B = 3,230$ , 95% [IC = 1,722– 4,738]) indicou que, em média, o aumento de um ponto nos níveis de Motivação pessoal repercutiu no aumento de 3,230 pontos nos níveis de competência digital, conforme mostram os Quadro 4, Quadro 4a e Quadro 4b.

O segundo fator, 'Motivação Institucional', que engloba as três perguntas relacionadas ao suporte tecnológico, investimento em infraestrutura e capacitação docente, também apresentou resultados significativos na regressão linear. Para investigar até que ponto os níveis de 'Apoio Institucional' explicavam os níveis de

'Competência Digital' dos docentes, foi realizada uma segunda análise de regressão linear simples. O 'Apoio Institucional' teve uma influência estatisticamente significativa na 'Competência Digital' ( $F(1, 175) = 4,580, p < 0,05; R^2 \text{ ajustado} = 0,020$ ). O coeficiente de regressão B ( $B = 1,707, 95\% \text{ IC} = 0,133 - 3,281$ ) indicou que, em média, um aumento de um ponto nos níveis de Apoio Institucional resultou em um aumento de 1,707 pontos nos níveis de Competência Digital, conforme pode ser observado nos Quadro 5, Quadro 5a e Quadro 5b.

Cabe destacar que os valores encontrados nas regressões lineares evidenciam que, para esse grupo de docentes, o impacto da 'Motivação Pessoal' foi maior que o da 'Motivação ou Apoio Institucional' para a aquisição de competências digitais, sendo a Motivação Pessoal = 3,230 e a Motivação Institucional = 1,707.

## 5 DISCUSSÃO

O estudo demonstrou que, 35,60%, encontra-se no nível de competência digital B1 (primeiro nível intermediário), com diferença de 1% do nível A2 (segundo nível básico), que foram 34,60% dos respondentes. Cabe ressaltar que nenhum docente se enquadrou no segundo nível avançado, C2. O resultado encontrado corrobora estudos realizados por Cabero-Almenara, Guitiérrez-Castillo, Palacios-Rodríguez e Barroso-Osuna (2020) e Dias-Trindade e Santo (2021), deixando claro, uma tendência global.

Embora os resultados sejam tecnicamente satisfatórios, eles não apresentam correlação direta com a eficácia pedagógica. De acordo com Jakubowski, Gajderowicz e Patrinos (2023), a expansão da Educação a Distância (EaD) resultou em uma queda significativa na qualidade do ensino em nível global.

Quando analisados os dados nos quais constam: motivação pessoal, institucional e faixa etária com o nível de proficiência em competência digital, verifica-se que as faixas etárias mais motivadas não possuem alto nível de proficiência digital. As faixas altamente motivadas não registram nenhum docente nos níveis C1 e C2. Significa dizer que para esse grupo de docentes, existem outros fatores, ainda não mapeados, além dos motivacionais, para a obtenção de um nível mais alto de competência digital.

Para esse grupo de docentes, a motivação pessoal teve maior peso na aquisição de competências digitais do que a derivada do apoio institucional, porém, para um percentual de respondentes, o apoio das IES foi importante no processo e,

em alguns pontos, com maior impacto na aquisição de competências digitais do que o próprio interesse pessoal.

Os impactos motivacionais foram diferentes entre as diferentes faixas etárias. Enquanto a faixa etária mais baixa foi mais impactada por interesses pessoais, a faixa etária mais alta foi impactada por apoio institucional, deixando clara a resistência a mudanças das faixas etárias superiores, necessitando, assim, de um incentivo externo para alcançar os objetivos.

Cabe esclarecer que o apoio institucional registrado aqui, não é tangível, aumento de salário ou promoções, trata-se de um incentivo à capacitação, suporte e provimento de infraestrutura por parte das IES, para que o docente busque potencializar seus conhecimentos relacionados às TDIC.

Barragán Sánchez, Llorente Cejudo, Aguilar Gavira e Benítez Gavira *et al.* (2022), em pesquisa realizada com docentes na Universidade de Cádiz, obtiveram um resultado que ratificou a relevância do apoio institucional, o qual denominou motivação institucional ou extrínseca, para a aquisição de competência digital dos docentes.

Embora existam pesquisas que relacionam a motivação ao sexo, ainda há necessidade de mais estudos devido à complexidade do assunto (Wang; Yu, 2023). Estudos recentes exploram como essas diferenças se manifestam em ambientes acadêmicos e profissionais. Wang e Yu (2023) concluíram que a motivação e o desempenho são moderados por disparidades de sexo, com mulheres apresentando atitudes mais positivas em relação à aprendizagem, especialmente em áreas que valorizam competências verbais. Por outro lado, o sexo masculino tende a ser mais suscetível à motivação institucional, como recompensas tangíveis (salário, promoção), particularmente em STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática).

Além disso, o relatório da OECD (2023) ressalta que, apesar das mulheres serem igualmente competentes em matemática e ciências, elas tendem a ter menos confiança em suas habilidades devido a normas sociais e estereótipos, afetando sua motivação para enfrentar desafios complexos (Korlat; Kollmayer; Holzer; Luftenegger; Pelikan; Schober; Spiel, 2021). Esses autores destacam, ainda, que, no contexto das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), o sexo feminino apresenta maior engajamento e valor intrínseco ao buscar capacitação em ambientes digitais. Yu e Deng (2022) reforçam essa ideia ao observar que mulheres



demonstram atitudes mais positivas em relação ao EaD, indicando uma motivação intrínseca mais forte.

O apoio institucional, denominado extrínseco, pode incidir positivamente sobre a motivação a pessoal, maximizando interesse e eficiência na busca do conhecimento (Badami *et al.*, 2011). Todavia, pesquisas mostram o efeito devastador na redução do apoio institucional (Cerasoli; Nicklin; Ford, 2014; Deci, 1971; Deci; Benware; Landy, 1974).

## 6 CONCLUSÃO

As análises reforçam a importância da motivação pessoal na aquisição de competências digitais, especialmente em contextos de mudança rápida, como o imposto pela pandemia. O apoio institucional, apresentou menor impacto em comparação à motivação intrínseca dos docentes.

A pesquisa mostrou que motivações pessoais e institucionais motivacionais, em período pandêmico, foram fundamentais na aquisição de competências digitais por boa parte dos docentes dos cursos de engenharia das universidades federais do Brasil.

Para esse grupo de docentes, a motivação pessoal (intrínseca) apareceu com maior relevância na aquisição de competências digitais do que o apoio institucional (motivação institucional ou extrínseca). Porém, para um percentual significativo de respondentes, a motivação institucional, ofertada pelas IES, foi importante no processo e, em alguns pontos, com maior impacto positivo na aquisição de competências digitais.

O período pandêmico impactou a todos e à educação de forma distinta. Serão necessários mais estudos para entender o processo além de uma questão sazonal e uma mudança permanente no processo ensino-aprendizagem num contexto digital.

A intempestividade do período pandêmico trouxe aos holofotes as dificuldades que as IES federais têm em capacitar pessoal, adquirir licenças de *softwares*, investir em infraestrutura além de lidar com a imprevisibilidade do fator humano.

É necessária a capacitação constante dos docentes e existem ferramentas motivacionais, como avaliações de desempenho, que podem ser úteis à gestão.

Finalizando, é preciso reformular os métodos de avaliação do ensino, com o objetivo de, no mínimo, equiparar à qualidade da modalidade presencial.

## REFERÊNCIAS

ALVES, L. Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância*, São Paulo, v. 10, p. 83-94, 2011. DOI: <https://doi.org/10.17143/rbaad.v10i0.235>. Disponível em: <https://seer.abed.net.br/RBAAD/article/view/235>. Acesso em: 15 jan. 2023.

BANATHY, B. *Instructional systems*. Palo Alto, Califórnia: Fearon Publishers, 1968.

BARRAGÁN SÁNCHEZ, R.; LLORENTE CEJUDO, C.; AGUILAR GAVIRA, S; BENÍTEZ GAVIRA, R. Autopercepção inicial e nível de competência digital de professores universitários. *Texto Livre*, Belo Horizonte, v. 15, p. 1–24, 2022. DOI: <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2022.36032>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tl/a/rwJQFKYcD6qRMKZ5PH8DCTm/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 20 jan. 2023.

BOZKURT, A.; SHARMA, R. C. Emergency remote teaching in a time of global crisis due to CoronaVirus pandemic. *Asian Journal of Distance Education*, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 1–5, 2020.

BRASIL. Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 26 maio 2017. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20238603/do1-2017-05-26-decreto-n-9-057-de-25-de-maio-de-2017-20238503](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20238603/do1-2017-05-26-decreto-n-9-057-de-25-de-maio-de-2017-20238503). Acesso em: 15 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 15 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aula em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus – COVID-19. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 18 mar. 2020a. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/portaria/prt/portaria%20n%C2%BA%20343-20-mec.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/portaria/prt/portaria%20n%C2%BA%20343-20-mec.htm). Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 528, de 6 de junho de 2024. Estabelece prazo para criação de novos referenciais de qualidade e marco regulatório para oferta de cursos de graduação na modalidade a distância e procedimentos, em caráter transitório, para processos regulatórios de instituições de ensino superior e cursos de graduação na modalidade a distância – EaD. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 7 jun. 2024. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-528-de-6-de-junho-de-2024-564275259>. Acesso em: 13 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 544, de 16 de junho de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus – Covid-19, e revoga as

Portarias MEC nº 343, de 17 de março de 2020, nº 345, de 19 de março de 2020, e nº 473, de 12 de maio de 2020. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 17 jun. 2020b. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-544-de-16-de-junho-de-2020-261924872>. Acesso em: 13 mar. 2025.

CABERO-ALMENARA, J.; BARROSO-OSUNA, J.; PALACIOS-RODRÍGUEZ, A. Estudio de la competencia digital docente en ciencias de la salud: su relación con algunas variables. *Educación Médica*, [S. l.], v. 22, n. 2, p. 94–98, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2020.11.014>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181320301959>. Acesso em: 13 mar. 2025.

CABERO-ALMENARA, J.; GUTIÉRREZ-CASTILLO, J. J.; PALACIOS-RODRÍGUEZ, A.; BARROSO-OSUNA, J. Development of the teacher digital competence validation of digcompedu check-in questionnaire in the university context of Andalusia (Spain). *Sustainability*, [S. l.], v. 12, n. 15, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12156094>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/15/6094>. Acesso em: 13 mar. 2025.

CENSO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR 2023. 2023.

D'ORVILLE, H. COVID-19 causes unprecedented educational disruption: is there a road towards a new normal? *Prospects*, [S. l.], v. 49, p. 11–15, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09475-0>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11125-020-09475-0>. Acesso em: 13 mar. 2025.

DIAS-TRINDADE, S.; GOMES FERREIRA, A. Competências digitais docentes: o DigCompEdu checkin como processo de evolução da literacia para a fluência digital. *Icono 14*, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 162–187, 2020. DOI: 10.7195/ri14.v18i1.1519. Disponível em: <https://icono14.net/ojs/index.php/icono14/article/view/1519/1704>. Acesso em: 10 nov. 2023.

DIAS-TRINDADE, S.; SANTO, E. E. Competências digitais de docentes universitários em tempos de pandemia: análise da autoavaliação Digcompedu. *Práxis Educacional*, Vitória da Conquista, v. 17, n. 45, p. 100–116, 2021. DOI: <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v17i45.8336>. Disponível em: [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S2178-26792021000200100&script=sci\\_abstract](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S2178-26792021000200100&script=sci_abstract). Acesso em: 20 jan. 2023.

ELFIRDOUSSI, S.; LACHGAR, M.; KABALLI, H.; ROCHDI, A.; GOUJDAMI, D.; FIRDOUSSI, L. E. Assessing distance learning in higher education during the COVID-19 pandemic. *Education Research International*, [S. l.], v. 2020, n. 1 p. 1–13, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1155/2020/8890633>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2020/8890633>. Acesso em: 10 nov. 2023.

ENCINAS-MARTÍN, M.; CHERIANI, M. Gender, education and skills: the persistence of gender gaps in education and skills. *OECD Skills Studies*, [S. l.], 2023. DOI: <https://doi.org/10.1787/34680dd5-en>. Disponível em:

[https://www.oecd.org/en/publications/gender-education-and-skills\\_34680dd5-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/gender-education-and-skills_34680dd5-en.html). Acesso em: 10 nov. 2024.

FALLOON, G. From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, [S. l.], v. 68, n. 5, p. 2449–2472, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>. Disponível em: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2896658>. Acesso em: 10 nov. 2023.

FARIA, A. A.; SALVADORI, A. A educação a distância e seu movimento histórico no Brasil. *Revista das Faculdades Santa Cruz*, Curitiba, v. 8, n. 1, p. 15–22, 2011.

GHOMI, M.; REDECKER, C. Digital Competence of Educators (DigCompEdu): development and evaluation of a self-assessment instrument for teachers' digital competence. In: CONFERENCE ON COMPUTER SUPPORTED EDUCATION, 11., 2019, Creta. *Proceedings* [...]. Creta: CSEDU, 2019. Disponível em: <http://www.scitepress.org/DigitalLibrary/Link.aspx?doi=10.5220/0007679005410548>. Acesso em: 10 nov. 2023.

GURI-ROSENBLIT, S. E-teaching in higher education: an essential prerequisite for e-learning. *Journal of New Approaches in Educational Research*, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 93–97, 2018. DOI: 10.7821/naer.2018.7.298. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.7821/naer.2018.7.298>. Acesso em: 10 nov. 2023.

IANSITI, M.; RICHARDS, G. Coronavirus is widening the corporate digital divide. *Business Models*, [S. l.], 26 mar. 2020. Disponível em: <https://hbr.org/2020/03/coronavirus-is-widening-the-corporate-digital-divide>. Acesso em: 10 nov. 2023.

ILOMÄKI, L.; PAAVOLA, S.; KANTOSALO, A. Digital competence: an emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and Information Technologies*, [S. l.], v. 21, n. 3, p. 655–679, 2016.

JAKUBOWSKI, M.; GAJDEROWICZ, T.; PATRINOS, H. A. Global learning loss in student achievement: first estimates using comparable reading scores. *Economics Letters*, Amsterdã, v. 232, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2023.111313>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165176523003385>. Acesso em: 10 nov. 2023.

KORLAT, S.; KOLLMAYER, M.; HOLZER, J.; LUFTENEGGER, M.; PELIKAN, E. R.; SCHÖBER, B.; SPIEL, C. Gender differences in digital learning during COVID-19: competence beliefs, intrinsic value, learning engagement, and perceived teacher Support. *Frontiers in Psychology*, [S. l.], v. 12, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.637776>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2021.637776/full>. Acesso em: 10 nov. 2023.

LOCKWOOD, F.; GOOLEY, A. (ed.). *Innovation in open and distance learning*. Londres: Routledge, 2012.

LUCAS, M.; MOREIRA, A. *DigCompEdu: quadro europeu de competência digital para educadores*. Aveiro: UA Editora, 2018.

MARCELINO, A. C. K. B.; HONORATO, H. G. A arte de ensinar e a pandemia COVID-19: a visão dos professores. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DA FACULDADE DE ANICUNS, 1., 2020, Anicuns. *Anais [...]*. Anicuns: Faculdade de Anicuns, 2020. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/jornadasiei/323962-a-arte-de-ensinar-e-a-pandemia-covid-19--a-visao-dos-professores-/>. Acesso em: 10 nov. 2023.

OECD. The OECD Program Definition and Selection of Competencies (2005). Disponível em: <http://www.oecd.org/dataoecd/47/61/35070367.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2022.

OLO, D. P.; CORREIA, L.; REGO, M. C. The main challenges of higher education institutions in the 21st century. In: DANIEL, A. D.; TEIXEIRA, A. A. C.; PRETO, M. T. (ed.). *Examining the role of entrepreneurial universities in regional development*. Hershey: IGI Global Scientific Publishing, 2020. p. 1–23. DOI: 10.4018/978-1-7998-0174-0.ch001. Disponível em: <https://www.igi-global.com/gateway/chapter/238500>. Acesso em: 1 nov. 2022.

PIMENTEL, M.; CARVALHO, F. S. P. Princípios da educação online: para sua aula não ficar massiva nem maçante! *Horizontes*, Porto Alegre, 23 maio 2020. Disponível em: <http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/05/23/principios-educacao-online>. Acesso em: 20 jan. 2023.

PUNIE, Y. (ed.). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union, 2017.

PUNIE, Y.; BRECKO, B. N. (ed.). *DIGCOMP: a framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union, 2013.

REDECKER, C. DigCompEdu check-in: english version.

REDECKER, C.; KAMPYLIS, P.; BACIGALUPO, M.; PUNIE, Y. (ed.). *Digital education policies in europe and beyond: key design principles for more effective policies*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union, 2017.

SANTOS, H. M. R. Os desafios de educar através da Zoom em contexto de pandemia: investigando as experiências e perspectivas dos docentes portugueses. *Praxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 15, p. 1–17, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.15.15805.091>. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/15805>. Acesso em: 20 jan. 2023.

SILVA, J. A. R.; BERNARDO JÚNIOR, R.; OLIVEIRA, F. B. Abandono e conclusão de alunos inscritos em cursos mooc. In: CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 20., 2014, Rio de Janeiro. *Anais [...]*. Rio de Janeiro: ABED, 2014.

- WANG, L.; YU, Z. Gender-moderated effects of academic self-concept on achievement, motivation, performance, and self-efficacy: a systematic review. *Frontiers in Psychology*, [S. l.], v. 14, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1136141>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2023.1136141/full>. Acesso em: 30 jan. 2025.
- WILLIAMSON, B.; EYNON, R.; POTTER, J. Pandemic politics, pedagogies and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. *Learning, Media and Technology*, [S. l.], v. 45, n. 2, p. 107–114, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17439884.2020.1761641>. Acesso em: 20 jan. 2023.
- YU, Z.; DENG, X. A meta-analysis of gender differences in e-learners' self-efficacy, satisfaction, motivation, attitude, and performance across the world. *Frontiers in Psychology*, [S. l.], v. 13, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.897327>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2022.897327/full>. Acesso em: 20 jan. 2023.