

FORMAÇÃO DA COMPETÊNCIA INFORMACIONAL DE ESPECIALISTAS EM EDUCAÇÃO PEDAGÓGICA NO ÂMBITO DO ESTUDO DE DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL

DESARROLLO DE LA COMPETENCIA INFORMATIVA DE LOS ESPECIALISTAS EN FORMACIÓN PEDAGÓGICA DURANTE EL ESTUDIO DE LAS DISCIPLINAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL

FORMATION OF INFORMATION COMPETENCE OF PEDAGOGICAL EDUCATION SPECIALISTS IN THE PROCESS OF STUDYING PROFESSIONAL TRAINING DISCIPLINES



Liudmyla HOMLIA¹

e-mail: gomlyalm@ukr.net



Liudmyla CHYSTIAKOVA²

e-mail: lchist@ukr.net



Valerii TYTARENKO³

e-mail: titarenko@gsuite.pnpu.edu.ua



Leonid GOLOVACH⁴

e-mail: golovach@gsuite.pnpu.edu.ua



Nataliia VLASENKO⁵

e-mail: vlasnataliia@gmail.com



Igor SUKHITSKIY⁶

e-mail: i.sukhitskiy@gmail.com

¹ Universidade Pedagógica Nacional V.G. Korolenko de Poltava, Poltava – Ucrânia. Doutora em Biologia, Professora Associada do Departamento de Botânica, Ecologia e Métodos de Ensino de Biologia, Faculdade de Ciências Naturais e Gestão.

² Universidade Estadual Central da Ucrânia Volodymyr Vynnychenko, Kropyvnytskyi – Ucrânia. Doutora em Ciências Pedagógicas, Professora, Chefe Interina do Departamento de Ciências da Computação, Programação, Inteligência Artificial e Educação Tecnológica, Faculdade de Matemática, Ciências Naturais e Tecnologia.

³ Universidade Pedagógica Nacional V.G. Korolenko de Poltava, Poltava – Ucrânia. Doutor em Ciências Pedagógicas, Professor Associado do Departamento de Educação Profissional em Design e Segurança da Vida.

⁴ Universidade Pedagógica Nacional V.G. Korolenko de Poltava, Poltava – Ucrânia. Doutor em Filosofia, Chefe do Departamento de Defesa da Ucrânia e Segurança da Vida.

⁵ Universidade Pedagógica Nacional V.G. Korolenko de Poltava, Poltava – Ucrânia. Doutora em Ciências Biológicas, Professora Associada do Departamento de Educação Primária, Vice-Reitora da Faculdade de Educação Pedagógica e Artística.

⁶ Universidade Pedagógica Nacional V.G. Korolenko de Poltava, Poltava – Ucrânia. Aluno de pós-graduação do Departamento de Teoria e Métodos da Educação Tecnológica, Faculdade de Tecnologia e Design.

Como referenciar este artigo:

Homlia, L., Chystiakova, L., Tytarenko, V., Golovach, L., Vlasenko, N., & Sukhitskyi, I. (2026). Formação da competência informacional de especialistas em educação pedagógica no âmbito do estudo de disciplinas de formação profissional. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, 30(esp2), e026071. <https://doi.org/10.22633/rpge.v30iesp2.21357>



| **Submetido:** 05/04/2026

| **Revisões requeridas em:** 15/05/2026

| **Aprovado em:** 23/06/2026

| **Publicado em:** 01/08/2026

Editor: Prof. Dr. Sebastião de Souza Lemes

Editor Adjunto Executivo: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

RESUMO: Este estudo investiga os fatores associados à competência informacional entre especialistas em pedagogia ucranianos, com foco na autoeficácia, na adequação da formação continuada, na atividade digital, na idade, no gênero e no nível de urbanização. A análise empírica baseia-se no *Finnish Basic Education Teacher ICT Skills and Usage Dataset* (N = 4.988) coletado entre 2017 e 2019, uma subamostra de 1.278 professores com dados completos foi analisada por meio de estatística descritiva, análise de correlação, regressão linear múltipla e ANOVA com comparações *post hoc* no Stata. Os resultados mostram que a atividade digital e a autoeficácia são preditores positivos significativos da competência informacional, enquanto a idade é um preditor negativo significativo. A adequação da formação em serviço, o gênero e o nível de urbanização não foram significativos no modelo de regressão. Em vez de afirmar uma mensuração direta de professores ucranianos, o artigo interpreta os achados finlandeses como parâmetro comparativo para a Ucrânia e formula implicações para formação docente orientada à prática, desenvolvimento profissional diferenciado e infraestrutura digital equitativa.

PALAVRAS-CHAVE: Competência informacional. Competência digital do professor. Autoeficácia. Desenvolvimento profissional. Educação básica.

RESUMEN: Este estudio analiza los factores relacionados con la competencia informacional docente utilizando evidencias finlandesas como referencia analítica para los especialistas en pedagogía de Ucrania, centrándose en la autoeficacia, la adecuación de la formación continua, la actividad digital, la edad, el género y el nivel de urbanización. Utilizando un conjunto de datos (N = 4.988) recopilado entre 2017 y 2019, se analizó una submuestra de 1.278 docentes con datos completos mediante estadísticas descriptivas, análisis de correlación, regresión lineal múltiple y ANOVA con comparaciones *post hoc* en Stata. Los resultados muestran que la actividad digital y la autoeficacia son predictores positivos significativos de la competencia informacional, mientras que la edad es un predictor negativo significativo. La adecuación de la formación continua, el género y el nivel de urbanización no fueron significativos en el modelo de regresión. En lugar de afirmar una medición directa de docentes ucranianos, el artículo interpreta los hallazgos finlandeses como referencia comparativa para Ucrania y formula implicaciones para la formación docente orientada a la práctica, el desarrollo profesional diferenciado y la infraestructura digital equitativa.

PALABRAS CLAVE: Competencia informacional. Competencia digital del profesorado. Autoeficacia. Desarrollo profesional. Educación básica.

ABSTRACT: This study investigates factors associated with information competence using Finnish evidence as an analytical reference for Ukrainian pedagogical specialists, focusing on self-efficacy, in-service training adequacy, digital activity, age, gender, and urbanization level. The empirical analysis is based on the Finnish Basic Education Teacher ICT Skills and Usage Dataset (N = 4,988) collected between 2017 and 2019, a subsample of 1,278 teachers with complete data was analysed using descriptive statistics, correlation analysis, multiple linear regression, and ANOVA with post-hoc comparisons in Stata. The results show that digital activity and self-efficacy are significant positive predictors of information competence, while age is a significant negative predictor. In-service training adequacy, gender, and urbanization level were not significant in the regression model. Rather than claiming direct measurement of Ukrainian teachers, the article interprets Finnish findings as a benchmark for Ukraine and formulates implications for practice-oriented teacher education, differentiated professional development, and equitable digital infrastructure.

KEYWORDS: *Information competence. Teacher digital competence. Self-efficacy. Professional development. Basic education.*

INTRODUÇÃO

A formação da competência informacional dos futuros professores é uma tarefa fundamental da educação moderna no contexto da digitalização (Reis-Andersson, 2022). Os professores devem possuir não apenas conhecimento da disciplina, mas também habilidades digitais desenvolvidas, letramento informacional e a capacidade de trabalhar de forma eficaz com a informação (Aliexsieienko et al., 2022; Williamson et al., 2020).

Na Ucrânia, essa questão é especialmente relevante devido à transformação digital da educação, intensificada pela pandemia e pelas condições de guerra (Kremen et al., 2022). As instituições de ensino superior, em particular a Universidade Borys Grinchenko de Kiev, a Universidade Pedagógica Nacional Dragomanov e a Universidade Pedagógica Nacional H.S. Skovoroda de Kharkiv, estão integrando ativamente o desenvolvimento da competência informacional na formação de professores (Bazyl & Orlova, 2023). O principal ambiente para sua formação é o estudo de disciplinas de orientação profissional (Lytvynova & Spirin, 2021). Apesar de um número significativo de estudos, há uma falta de análise abrangente dos fatores que influenciam a formação da competência informacional (Demissie et al., 2022). Isso é especialmente importante para a educação básica e no contexto da reforma do sistema educacional da Ucrânia, de acordo com os padrões europeus (Bykov et al., 2023).

A experiência da Finlândia é valiosa porque o sistema educacional finlandês combina compromissos políticos universalistas, uma infraestrutura digital relativamente sólida e investimento contínuo na profissionalização dos professores (Kalalahti & Varjo, 2021). No entanto, o presente artigo não parte do pressuposto de que os resultados finlandeses possam ser transferidos mecanicamente para a Ucrânia. Em vez disso, o caso finlandês é utilizado como referência comparativa: ele permite identificar fatores que atuam em um contexto educacional europeu consolidado e, a partir daí, contribui para uma discussão sobre como esses fatores podem orientar a formação de professores ucranianos em diferentes condições institucionais, de infraestrutura e em tempo de guerra. Essa distinção é essencial porque a Ucrânia enfrenta desafios específicos relacionados ao acesso desigual a recursos digitais, ao ensino remoto e híbrido em situação de emergência e à necessidade de alinhar a formação de professores aos quadros europeus de competências (Aliexsieienko et al., 2022; Williamson et al., 2020; UNESCO, 2023).

Assim, as questões de pesquisa são: (1) Quais fatores predizem a competência informacional entre os professores do ensino básico finlandês no conjunto de dados analisado? (2) O que esses preditores sugerem para a concepção de programas de formação de professores

e de desenvolvimento profissional na Ucrânia? (3) Quais diferenças contextuais limitam a transferência direta da Finlândia para a Ucrânia e exigem adaptação? Ao articular a análise empírica finlandesa com o contexto da reforma ucraniana, o estudo visa passar da descrição estatística para uma interpretação educacional orientada para políticas públicas.

REVISÃO DE LITERATURA

A competência informacional (competência digital, letramento informacional) abrange a capacidade de localizar, avaliar, processar e utilizar informações nas atividades profissionais (Trixa & Kaspar, 2024). Para os professores, ela inclui a integração da tecnologia à aprendizagem e o uso crítico de recursos digitais (Skakun, 2021). Na Ucrânia, o desenvolvimento dessa competência é uma prioridade, especialmente no contexto do ensino à distância e do ensino híbrido (Lytvynova & Spirin, 2021), e baseia-se teoricamente em abordagens construtivistas (Kremen et al., 2022). Um importante ponto de referência é o quadro europeu DigCompEdu, que define áreas-chave de competência digital para professores (Stadler-Altmann, 2024). A Ucrânia integra essas abordagens na formação de professores (Ovcharuk et al., 2022; Bazyl & Orlova, 2023). A autoeficácia é um fator significativo: professores com maior confiança são mais propensos a utilizar a tecnologia (Dolighan & Owen, 2021; Almulla, 2022), o que também é confirmado na Ucrânia (Kulyk et al., 2023). Ao mesmo tempo, a qualidade do desenvolvimento profissional desempenha um papel importante, e não apenas seu volume (Martín et al., 2019).

O uso ativo de tecnologias digitais está diretamente relacionado ao desenvolvimento do letramento informacional (Fraillon et al., 2020; Scherer et al., 2019), o que ficou especialmente evidente na Ucrânia durante a transição para o ensino à distância (Bykov et al., 2023). A idade, o gênero e a urbanização também influenciam o nível de competência: professores mais jovens tendem a ter habilidades digitais mais avançadas, mas o desenvolvimento é possível por meio de treinamento (Kulyk et al., 2023; Trixa & Kaspar, 2024; Ovcharuk et al., 2022), enquanto o acesso a recursos em áreas rurais continua limitado (Bykov et al., 2023).

Apesar de uma quantidade significativa de pesquisas, o impacto complexo da combinação desses fatores ainda não foi suficientemente estudado. A experiência finlandesa, devido ao seu alto nível de desenvolvimento educacional, é indicativa para tal análise (Kalalahti & Varjo, 2021) e útil para a Ucrânia, que está reformando seu sistema de formação de professores (Aliexsieienko et al., 2022).

Para os fins deste artigo, o conjunto de dados finlandês é tratado como uma fonte de evidências comparativas, e não como um indicador dos professores ucranianos. A transferência da Finlândia para a Ucrânia é, portanto, hipotética e condicional. A atividade digital, a autoeficácia, o desenvolvimento profissional, a idade e a urbanização são examinados empiricamente na Finlândia e, em seguida, reinterpretados em relação à formação de professores ucranianos. Essa abordagem é consistente com o uso de marcos de referência europeus, como o DigCompEdu, que podem orientar ferramentas regionais e nacionais, embora exijam adaptação contextual (Punie, 2017). No caso ucraniano, a adaptação deve levar em conta as perturbações causadas pela guerra, alunos e professores deslocados, o ensino híbrido e o acesso desigual à tecnologia digital (Afzal et al., 2023; Li, 2024; Pittman et al., 2021; UNESCO, 2023).

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo emprega um desenho quantitativo transversal para examinar os fatores associados à competência informacional em um conjunto de dados de professores finlandeses e para extrair implicações para a formação profissional de especialistas em pedagogia ucranianos. O objeto empírico de análise é a Finlândia; a dimensão ucraniana é abordada por meio de uma discussão interpretativa e propositiva baseada nos resultados estatísticos, na literatura sobre educação digital na Ucrânia e nos marcos europeus para a competência digital dos professores. O marco teórico baseia-se na teoria sociocognitiva e no Quadro Europeu de Competências Digitais para Educadores, que enfatizam o papel da autoeficácia, da formação e da prática profissional no desenvolvimento da competência digital (Punie, 2017). A hipótese principal é que a autoeficácia, a adequação da formação em serviço, a atividade digital e as características demográficas, em conjunto, predizem a competência informacional entre especialistas em pedagogia.

Os dados foram obtidos do *Finnish Basic Education Teacher ICT Skills and Usage Dataset*, que contém informações sobre as competências digitais e o uso de tecnologia pelos professores em toda a Finlândia (Kaarakainen & Saikkonen, 2020). O conjunto de dados foi coletado entre 2017 e 2019 e está disponível publicamente sob a licença CC0 1.0 *Universal Public Domain Dedication*. Como o conjunto de dados é finlandês, os resultados estatísticos não são apresentados como evidência direta sobre os professores ucranianos. Eles são

analisados como um caso europeu estruturado, a partir do qual é possível formular implicações cautelosas para a formação de professores na Ucrânia.

O conjunto de dados inicial compreendia 4.988 observações. Após a limpeza e filtragem dos dados, apenas professores (*teacher_type* = 1) foram mantidos para análise. Após a exclusão de casos com valores ausentes para variáveis-chave (autoeficácia, adequação da formação em serviço e atividade digital), a amostra analítica final compreendeu 1.278 professores. Esse tamanho de amostra proporciona poder estatístico suficiente para as análises planejadas, com mais de 1.200 graus de liberdade para os modelos de regressão.

A competência informacional, o principal desfecho de interesse, foi medida por meio da variável Habilidades Informacionais. Essa variável representa uma medida sumativa da capacidade dos professores de identificar, recuperar, processar e compartilhar informações em contextos profissionais (Kaarakainen & Saikkonen, 2020). Pontuações mais altas indicam maior competência informacional.

Foram examinadas quatro variáveis preditoras principais. A autoeficácia foi medida como a confiança percebida pelos professores em suas habilidades digitais, variando de 0 a 1. A adequação da capacitação em serviço foi medida como a percepção dos professores sobre se a capacitação em habilidades digitais que receberam foi adequada, variando de 0 a 1. A atividade digital foi medida como a frequência com que os professores utilizavam tecnologias digitais, variando de 0 a 1. A idade foi medida como uma variável contínua em anos. O gênero foi codificado como 0 para mulheres e 1 para homens. O nível de urbanização foi codificado como 1 para urbanização baixa, 2 para média e 3 para alta. A análise dos dados foi realizada utilizando o Stata. Foram calculadas estatísticas descritivas para todas as variáveis. Os coeficientes de correlação de Pearson foram calculados para examinar as relações bivariadas entre a competência informacional e cada variável preditora.

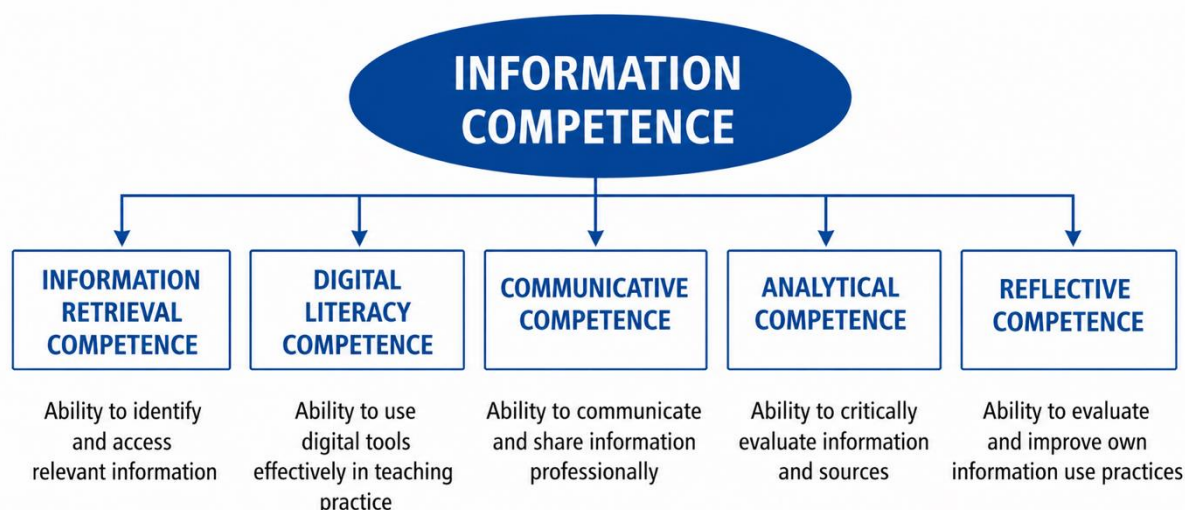
Utilizou-se a regressão linear múltipla para identificar preditores significativos da competência informacional, tendo a autoeficácia, a adequação da formação em serviço, a atividade digital, a idade, o gênero e o nível de urbanização inseridos simultaneamente como variáveis independentes. Para examinar as diferenças na competência informacional entre os níveis de urbanização, foi realizada uma análise de variância unidirecional (ANOVA), seguida de comparações post hoc utilizando o teste HSD de Tukey para identificar quais grupos apresentavam diferenças significativas. Da mesma forma, os professores foram categorizados em faixas etárias (26–35, 36–50 e 51+) para examinar as diferenças relacionadas à idade na

competência informacional, utilizando ANOVA com comparações *post hoc* de Tukey. A significância estatística foi definida como $p < 0,05$ para todas as análises.

RESULTADOS

O conceito de competência informacional dos especialistas em formação pedagógica, no contexto da capacitação profissional em instituições de ensino superior, pode ser estruturado em vários componentes inter-relacionados (Figura 1). Em primeiro lugar, a competência em recuperação de informações reflete a capacidade de identificar, localizar e acessar informações relevantes para tarefas profissionais. Em segundo lugar, a competência em letramento digital abrange o uso eficaz de ferramentas e tecnologias digitais na prática pedagógica. Em terceiro lugar, a competência comunicativa envolve a capacidade de trocar e apresentar informações em contextos profissionais e educacionais. Em quarto lugar, a competência analítica refere-se à capacidade de avaliar fontes de informação e interpretar dados de forma crítica. Por fim, a competência reflexiva é a capacidade de avaliar e aprimorar as próprias práticas de informação durante o desenvolvimento profissional. Essas componentes, em conjunto, definem a natureza multidimensional da formação da competência informacional entre futuros educadores.

Figura 1.
Competência informacional



Nota. Elaborada pelos autores.

O conceito de competência informacional dos especialistas em formação pedagógica, no contexto da capacitação profissional em instituições de ensino superior, pode ser estruturado em vários componentes inter-relacionados. A competência em recuperação de informações

reflete a capacidade de identificar e acessar informações relevantes. A competência em letramento digital envolve o uso eficaz de ferramentas digitais na prática pedagógica. A competência comunicativa refere-se à capacidade de trocar e apresentar informações em contextos profissionais. A competência analítica inclui a capacidade de avaliar criticamente as informações e suas fontes. A competência reflexiva representa a capacidade de avaliar e aprimorar as próprias práticas de informação. Juntos, esses componentes definem a natureza multidimensional da formação da competência informacional entre futuros educadores.

Foram analisados 1.278 professores com dados completos. A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas para todas as variáveis-chave. A pontuação média em Habilidades de Informação, que serve como principal medida de competência informacional neste estudo, foi de 1,322 (DP = 0,306), variando de 0 a 1,972. A autoeficácia em habilidades digitais apresentou média de 0,639 (DP = 0,360), indicando níveis moderados de confiança. A percepção de adequação da capacitação em serviço apresentou média de 0,377 (DP = 0,383), sugerindo que os professores relataram satisfação relativamente baixa com a adequação da capacitação. A frequência de atividades digitais apresentou média de 0,484 (DP = 0,105), indicando níveis moderados de uso da tecnologia. A idade média dos professores foi de 44,9 anos (DP = 9,34), variando de 26 a 66 anos. A distribuição por gênero mostrou 27,0% de professores do sexo masculino e 73,0% do sexo feminino. O nível de urbanização apresentou média de 2,51 (DP = 0,742), sendo 1 = baixa, 2 = média e 3 = alta urbanização.

Tabela 1.
Estatísticas descritivas das variáveis-chave

Variável	n	Média	DP	Mín.	Máx.
Competências informacionais	1,278	1,322	0,306	0,000	1,972
Autoeficácia	1,278	0,639	0,360	0,000	1,000
Adequação da capacitação em serviço	1,278	0,377	0,383	0,000	1,000
Atividade digital	1,278	0,484	0,105	0,175	0,900
Idade	1,278	44,94	9,337	26	66
Gênero (1 = Masculino)	1,278	0,270	0,444	0	1
Nível de urbanização	1,278	2,506	0,742	1	3

Nota. Kaarakainen e Saikkonen (2020). A autoeficácia, a adequação da capacitação em serviço e a atividade digital são medidas em escalas de 0 a 1, sendo que valores mais altos indicam maior competência, adequação e atividade, respectivamente. O nível de urbanização varia de 1 (baixo) a 3 (alto).

O estudo incluiu 1.278 professores com dados completos. A pontuação média em Competências de Informação foi de 1,322 (DP = 0,306; intervalo 0–1,972). A autoeficácia em competências digitais situou-se em um nível médio de 0,639 (DP = 0,360). A avaliação da adequação do desenvolvimento profissional foi baixa, com 0,377 (DP = 0,383). A atividade

digital foi de 0,484 (DP = 0,105), o que corresponde a um uso moderado da tecnologia. A idade média dos entrevistados foi de 44,9 anos (DP = 9,34; 26–66 anos). Distribuição por gênero: 27,0% de homens e 73,0% de mulheres. O nível médio de urbanização foi de 2,51 (DP = 0,742). A análise de correlação (Tabela 2) revelou várias relações estatisticamente significativas. As competências informáticas apresentam uma relação positiva moderada com a autoeficácia ($r = 0,359$, $p < 0,001$), a adequação da formação em serviço ($r = 0,233$, $p < 0,001$) e a atividade digital ($r = 0,398$, $p < 0,001$), indicando a importância da experiência no uso da tecnologia e da aprendizagem. A idade apresenta uma relação negativa moderada ($r = -0,391$, $p < 0,001$), o que significa que professores mais jovens demonstram maior competência. O gênero ($r = 0,014$, $p = 0,609$) e o nível de urbanização ($r = 0,019$, $p = 0,509$) não apresentaram relação estatisticamente significativa.

Tabela 2.*Matriz de correlação: competência informacional com variáveis preditoras*

Variável	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
(1) Competências informacionais	1,000						
(2) Autoeficácia	0,359	1,000					
(3) Capacitação em serviço	0,233	0,643	1,000				
(4) Atividade digital	0,398	0,302	0,238	1,000			
(5) Idade	-0,391	-0,277	-0,154	-0,277	1,000		
(6) Gênero	0,014	0,150	0,163	0,050	0,051	1,000	
(7) Nível de urbanização	0,019	0,058	0,013	0,078	-0,094	-0,023	1,000

Nota. Kaarakainen e Saikkonen (2020). $n = 1,278$. $p < 0,05$. A autoeficácia, a capacitação em serviço e a atividade digital foram avaliadas em escalas de 0 a 1. Gênero: 0 = Mulher, 1 = Homem.

Foi realizada uma análise de regressão linear múltipla para examinar os fatores associados à competência informacional, medida pelo questionário “Information Skills”. Seis variáveis preditoras foram incluídas no modelo: autoeficácia, adequação da capacitação em serviço, atividade digital, idade, gênero e nível de urbanização. A Tabela 3 apresenta os resultados da regressão.

O modelo de regressão foi estatisticamente significativo ($F(6, 1271) = 83,57$, $p < 0,001$), explicando 28,3% da variância na competência informacional ($R^2 = 0,283$). Três variáveis emergiram como preditores significativos da competência informacional.

A atividade digital foi o indicador mais forte ($\beta = 0,778$, $p < 0,001$), indicando que os professores que utilizavam tecnologias digitais com maior frequência demonstravam competência informacional significativamente mais elevada. A autoeficácia também apresentou uma relação positiva significativa ($\beta = 0,182$, $p < 0,001$), sugerindo que professores com maior confiança em suas habilidades digitais possuíam maior competência informacional.

A idade demonstrou uma relação negativa significativa ($\beta = -0,009$, $p < 0,001$), indicando que professores mais jovens exibiram maior competência informacional do que professores mais velhos. A adequação da formação continuada ($\beta = -0,004$, $p = 0,888$), o gênero ($\beta = -0,012$, $p = 0,458$) e o nível de urbanização ($\beta = -0,016$, $p = 0,097$) não foram preditores estatisticamente significativos da competência informacional neste modelo.

Tabela 3.

Análise de regressão: fatores preditivos da competência informacional

Variável	Coefficiente	Erro padrão	t	Valor p	IC 95%
Autoeficácia	0,182	0,028	6,61	0,000	[0,128, 0,236]
Adequação da capacitação em serviço	-0,004	0,025	-0,14	0,888	[-0,053, 0,046]
Atividade digital	0,778	0,075	10,41	0,000	[0,632, 0,925]
Idade	-0,009	0,001	-10,26	0,000	[-0,010, -0,007]
Gênero	-0,012	0,017	-0,74	0,458	[-0,045, 0,020]
Nível de urbanização	-0,016	0,010	-1,66	0,097	[-0,036, 0,003]
Constante	1,260	0,064	19,58	0,000	[1,134, 1,386]

Nota. Kaarakainen & Saikkonen (2020). $R^2 = 0,283$, R^2 ajustado = 0,280, $F(6, 1271) = 83,57$, $p < 0,001$. Variável dependente: Habilidades informacionais (competência informacional).

Foi realizada uma análise de variância unidirecional (ANOVA) para examinar se a competência informacional diferia significativamente entre professores de áreas de baixa, média e alta urbanização. A Tabela 4 apresenta os resultados. A ANOVA revelou uma diferença estatisticamente significativa na competência informacional entre os níveis de urbanização ($F(2, 1275) = 3,56$, $p = 0,029$). O modelo explicou 0,55% da variância na competência informacional ($R^2 = 0,0055$).

Tabela 4.

ANOVA: competência informacional por nível de urbanização

Fonte	SS	df	MS	F	Valor p
Entre os Grupos	0,665	2	0,332	3,56	0,029
Dentro dos Grupos	119,169	1275	0,093		
Total	119,834	1277	0,094		

Nota. Kaarakainen & Saikkonen (2020). $R^2 = 0,0055$. Níveis de urbanização: 1 = Baixo, 2 = Médio, 3 = Alto.

Para identificar quais níveis de urbanização apresentavam diferenças significativas, foram realizadas comparações *post hoc* utilizando o teste HSD de Tukey. A Tabela 5 apresenta os resultados das comparações pareadas. Os professores em áreas de urbanização média ($M = 1,341$) apresentaram competência informacional significativamente maior do que os professores em áreas de baixa urbanização ($M = 1,263$), com uma diferença média de 0,078 ($p = 0,024$). Não foram encontradas diferenças significativas entre as áreas de alta urbanização (M

= 1,300) e as de baixa urbanização ($p = 0,311$), nem entre as áreas de alta e média urbanização ($p = 0,156$).

Tabela 5.

Comparações post hoc: competência informacional por nível de urbanização (HSD de Tukey)

Comparação	Diferença média	Erro padrão	IC 95%	Valor p
Médio (2) vs. Baixo (1)	0,078	0,029	[0,009, 0,147]	0,024
Alto (3) vs. Baixo (1)	0,036	0,024	[-0,021, 0,094]	0,311
Alto (3) vs. Médio (2)	-0,041	0,022	[-0,093, 0,011]	0,156

Nota. Kaarakainen e Saikkonen (2020). Os professores de áreas de urbanização média demonstraram competência informacional significativamente maior do que aqueles de áreas de baixa urbanização ($p = 0,024$), enquanto não foram observadas diferenças significativas entre áreas de alta e baixa urbanização, nem entre áreas de alta e média urbanização.

Os professores de regiões de urbanização média ($M = 1,341$) apresentaram um nível estatisticamente mais elevado de letramento informacional em comparação com os professores de áreas de baixa urbanização ($M = 1,263$); a diferença foi de 0,078 ($p = 0,024$). Ao mesmo tempo, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre alta ($M = 1,300$) e baixa urbanização ($p = 0,311$), bem como entre alta e média urbanização ($p = 0,156$).

Foi realizada uma análise de variância unidirecional (ANOVA) para examinar se a competência informacional diferia significativamente entre professores com idades entre 26 e 35, 36 e 50 e 51 anos ou mais. A ANOVA revelou uma diferença estatisticamente significativa na competência informacional entre as faixas etárias ($F(2, 1275) = 92,37$, $p < 0,001$). O modelo explicou 12,7% da variância na competência informacional ($R^2 = 0,127$) (Tabela 6).

Tabela 6.

ANOVA: Competência Informacional por faixa etária

Fonte	SS	df	MS	F	Valor p
Entre os Grupos	15,166	2	7,583	92,37	0,000
Dentro dos Grupos	104,668	1275	0,082		
Total	119,834	1277	0,094		

Nota. Kaarakainen & Saikkonen (2020). Faixas etárias: 26 a 35 anos ($n = 231$), 36 a 50 anos ($n = 654$), 51 anos ou mais ($n = 393$). $R^2 = 0,127$.

Para identificar quais faixas etárias apresentaram diferenças significativas, foram realizadas comparações post hoc utilizando o teste HSD de Tukey. A Tabela 7 apresenta os resultados das comparações pareadas. Os professores com idades entre 26 e 35 anos demonstraram a maior competência informacional ($M = 1,450$), seguidos pelos professores com idades entre 36 e 50 anos ($M = 1,299$) e pelos professores com 51 anos ou mais ($M = 1,135$). Todas as comparações pareadas foram estatisticamente significativas. Os professores com

idades entre 36 e 50 anos apresentaram competência informacional significativamente menor do que os professores com idades entre 26 e 35 anos, com uma diferença média de $-0,151$ ($p < 0,001$). Os professores com 51 anos ou mais apresentaram competência informacional significativamente menor do que os professores com 26 a 35 anos, com uma diferença média de $-0,315$ ($p < 0,001$). Os professores com 51 anos ou mais também apresentaram competência informacional significativamente menor do que os professores com 36 a 50 anos, com uma diferença média de $-0,164$ ($p < 0,001$).

Tabela 7.

Comparações post hoc: competência informacional por faixa etária (teste de Tukey HSD)

Comparação	Diferença média	Erro padrão	IC 95%	Valor p
36–50 vs. 26–35	$-0,151$	0,022	$[-0,203, -0,100]$	$< 0,001$
51+ vs. 26–35	$-0,315$	0,024	$[-0,371, -0,259]$	$< 0,001$
51+ vs. 36–50	$-0,164$	0,018	$[-0,207, -0,121]$	$< 0,001$

Nota. Kaarakainen e Saikkonen (2020). Os professores mais jovens demonstraram competência informacional significativamente maior do que seus colegas mais velhos, com um claro declínio linear na competência à medida que a idade aumentava.

Os dados finlandeses apontam três pontos especialmente relevantes para a Ucrânia. Em primeiro lugar, a atividade digital foi o indicador mais forte da competência informacional. Para as universidades pedagógicas ucranianas e os centros de formação de professores em serviço, isso sugere que a competência digital não deve ser tratada apenas como um módulo teórico ou como um curso técnico de curta duração. Ela deve ser integrada às disciplinas de formação profissional por meio de práticas digitais repetidas: pesquisa e avaliação de informações, elaboração de materiais didáticos digitais, comunicação por meio de plataformas de aprendizagem e reflexão sobre decisões pedagógicas baseadas em dados.

Em segundo lugar, o papel positivo da autoeficácia sugere que o desenvolvimento profissional na Ucrânia deve fortalecer a confiança dos professores por meio de prática orientada, mentoria, intercâmbio entre colegas e *feedback*, em vez de depender exclusivamente de instruções abstratas sobre ferramentas digitais. Isso é especialmente importante em condições de guerra, quando os professores podem ser obrigados a alternar entre modalidades de ensino presencial, à distância e híbridas com pouco tempo de preparação.

Em terceiro lugar, a associação negativa entre idade e competência informacional aponta para a necessidade de um desenvolvimento profissional diferenciado. Na Ucrânia, isso não significa tratar os professores mais velhos como deficientes, mas sim elaborar percursos de apoio que atendam a trajetórias profissionais distintas e a diferentes níveis de exposição ao mundo digital. Por fim, o papel secundário da urbanização no modelo de regressão finlandês

não pode ser diretamente generalizado para a Ucrânia, onde as disparidades regionais, os danos à infraestrutura, o deslocamento da população e a conectividade desigual podem tornar a desigualdade territorial mais significativa do que na Finlândia. Portanto, o padrão finlandês deve ser interpretado como uma referência a ser alcançada, que requer adaptação às realidades infraestruturais ucranianas.

DISCUSSÃO

O estudo analisou dados finlandeses com o objetivo de identificar fatores que possam influenciar a formação da competência informacional entre especialistas em pedagogia ucranianos no contexto da transformação digital, da integração europeia e das interrupções educacionais causadas pela guerra. O indicador mais forte no modelo finlandês foi a atividade digital ($\beta = 0,778$, $p < 0,001$), o que confirma a importância do uso regular da tecnologia para o desenvolvimento da competência informacional (González-Salamanca et al., 2020; Astuti et al., 2021). Para a Ucrânia, essa constatação sugere que as disciplinas de formação profissional devem incluir a prática digital sistemática em todo o currículo, em vez de limitar a competência digital a disciplinas isoladas ou oficinas opcionais.

A autoeficácia também exerceu um efeito positivo sobre a competência ($\beta = 0,182$, $p < 0,001$), o que é consistente com pesquisas que mostram que a confiança dos professores influencia a adoção e o uso pedagógico das tecnologias digitais (Scherer et al., 2019; Skakun, 2021). Na formação de professores na Ucrânia, isso implica que os programas de competência digital devem combinar treinamento técnico com oportunidades para prática bem-sucedida, reflexão colaborativa e *feedback*. A associação negativa entre idade e competência informacional reforça a necessidade de um desenvolvimento profissional sensível à idade e à experiência, especialmente para professores mais experientes, que podem necessitar de apoio contínuo em vez de treinamento de curto prazo (Fernández-Batanero et al., 2020; Khan & Vuopala, 2019). Ao mesmo tempo, a constatação finlandesa de que a urbanização não foi significativa no modelo de regressão deve ser interpretada com cautela. Na Ucrânia, a desigualdade digital pode ser intensificada pelo deslocamento relacionado à guerra, pelos danos à infraestrutura e pelas diferenças regionais na conectividade (Afzal et al., 2023; Pittman et al., 2021; UNESCO, 2023).

A principal contribuição do caso finlandês para o contexto ucraniano não é, portanto, um diagnóstico direto dos professores ucranianos, mas um conjunto de prioridades baseadas em evidências: engajamento digital sustentável, capacitação voltada para a autoeficácia, apoio

diferenciado para professores mais velhos e elaboração de políticas que levem em conta a infraestrutura. Essas prioridades podem orientar a reformulação das disciplinas de formação profissional nas universidades pedagógicas ucranianas, incluindo a Universidade Borys Grinchenko de Kiev, a Universidade Pedagógica Nacional Dragomanov, a Universidade Pedagógica Nacional H.S. Skovoroda de Kharkiv, a Universidade Nacional Taras Shevchenko de Kiev e a Universidade Nacional Ivan Franko de Lviv. Os resultados também sugerem que as reformas ucranianas devem alinhar a formação de professores a referencial europeus, como o DigCompEdu, ao mesmo tempo em que os adaptam às condições nacionais e de tempo de guerra (Ovcharuk et al., 2022; Punie, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo analisou os fatores associados à competência informacional dos professores, utilizando dados empíricos finlandeses como referência comparativa para a formação de professores na Ucrânia. A análise mostrou que a atividade digital e a autoeficácia são os preditores positivos mais fortes da competência informacional, enquanto a idade exerce um efeito negativo significativo. A adequação da formação continuada, o gênero e o nível de urbanização não foram preditores significativos no modelo de regressão finlandês. Esses resultados indicam que a competência informacional é formada menos por meio da formação formal, como variável declarada, e mais por meio da prática digital sustentada, combinada com a confiança dos professores em suas próprias capacidades.

Para a Ucrânia, os resultados devem ser interpretados como implicações, e não como conclusões empíricas diretas. O caso finlandês sugere que a formação pedagógica ucraniana deveria fortalecer tarefas digitais orientadas para a prática em todas as disciplinas de formação profissional, desenvolver sistemas de orientação e *feedback* que reforcem a autoeficácia e criar um apoio diferenciado para professores com diferentes níveis de experiência digital. No contexto da guerra e da digitalização acelerada, isso também exige atenção à infraestrutura equitativa, ao acesso a dispositivos, à conectividade estável e ao apoio institucional para o ensino híbrido e à distância. O estudo é limitado pelo fato de que os dados quantitativos são finlandeses e foram coletados antes da invasão russa em grande escala na Ucrânia; portanto, os resultados não podem ser usados para descrever estatisticamente os professores ucranianos. Pesquisas futuras devem combinar conjuntos de dados comparativos europeus com dados primários ucranianos, incluindo pesquisas e entrevistas com professores, formadores de

professores e alunos em diferentes regiões. Também são necessários estudos longitudinais para avaliar como a competência informacional se desenvolve durante a formação de professores e como programas específicos de desenvolvimento profissional afetam a prática digital e a autoeficácia em contextos de guerra e de reconstrução pós-guerra.

REFERÊNCIAS

- Afzal, A., Khan, S., Daud, S., Ahmad, Z., & Butt, A. (2023). Addressing the digital divide: Access and use of technology in education. *Journal of Social Sciences Review*, 3(2), 883–895. <https://doi.org/10.54183/jssr.v3i2.326>
- Aliexsieienko, T., Kryshtanovych, S., Noskova, M., Burdun, V., & Semenenko, A. (2022). The use of modern digital technologies for the development of the educational environment in the system for ensuring the sustainable development of the region. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 17(8), 2427–2434. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.170810>
- Almulla, M. A. (2022). Using digital technologies for testing online teaching skills and competencies during the COVID-19 pandemic. *Sustainability*, 14(9), Article 5455. <https://doi.org/10.3390/su14095455>
- Astuti, M., Arifin, Z., Mutohhari, F., & Nurtanto, M. (2021). Competency of digital technology: The maturity levels of teachers and students in vocational education in Indonesia. *Journal of Education Technology*, 5(2), 254–262.
- Demissie, E. B., Labiso, T. O., & Thuo, M. W. (2022). Teachers' digital competencies and technology integration in education: Insights from secondary schools in Wolaita Zone, Ethiopia. *Social Sciences & Humanities Open*, 6(1), Article 100355. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2022.100355>
- Dolighan, T., & Owen, M. (2021). Teacher efficacy for online teaching during the COVID-19 pandemic. *Brock Education Journal*, 30(1), Article 95. <https://doi.org/10.26522/brocked.v30i1.851>
- Fernández-Batanero, J. M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., & García-Martínez, I. (2020). Digital competences for teacher professional development: Systematic review. *European Journal of Teacher Education*, 45(4), 513–531. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1827389>
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Duckworth, D. (2020). *Preparing for life in a digital world: IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 international report*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-38781-5>
- González-Salamanca, J. C., Agudelo, O. L., & Salinas, J. (2020). Key competences, education for sustainable development, and strategies for the development of 21st-century skills: A systematic literature review. *Sustainability*, 12(24), Article 10366. <https://doi.org/10.3390/su122410366>
- Karakainen, M.-T., & Saikkonen, L. (2020). *Information skills of Finnish pedagogical teachers* [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3907855>
- Kalalahti, M., & Varjo, J. (2021). Revisiting universalism in the Finnish education system. *Research on Finnish Society*, 13, 25–40. <https://doi.org/10.51815/fjsr.110792>

- Khan, F., & Vuopala, E. (2019). Digital competence assessment across generations. *International Journal of Digital Literacy and Digital Competence*, 10(2), 15–28. <https://doi.org/10.4018/IJDLDC.2019040102>
- Kulyk, N., Masliuk, R., Kyselov, V., Voropai, S., & Koycheva, T. (2023). Formation of ICT competence in future specialists of physical education and sports in the conditions of distance learning. *Amazonia Investiga*, 12(70), 241–254. <https://doi.org/10.34069/AI/2023.70.10.22>
- Li, M. (2024). Exploring the digital divide in primary education: A comparative study of urban and rural mathematics teachers' TPACK and attitudes towards technology integration in post-pandemic China. *Education and Information Technologies*, 30(2), 1913–1945. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12890-x>
- Martín, S. C., González, M. C., & García-Peñalvo, F. J. (2019). Digital competence of early childhood education teachers: Attitude, knowledge, and use of ICT. *European Journal of Teacher Education*, 43(2), 210–223. <https://doi.org/10.1080/02619768.2019.1681393>
- Pittman, J., Severino, L., DeCarlo-Tecce, M. J., & Kiosoglous, C. (2021). An action research case study: Digital equity and educational inclusion during an emergent COVID-19 divide. *Journal for Multicultural Education*, 15(1), 68–84. <https://doi.org/10.1108/JME-09-2020-0099>
- Punie, Y. (Ed.). (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Reis-Andersson, J. (2022). School organisers' expression on the expansion of the access and application of digital technologies in educational systems. *International Journal of Information and Learning Technology*, 40(1), 73–83. <https://doi.org/10.1108/IJILT-03-2022-0070>
- Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Computers & Education*, 128, 13–35. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.009>
- Skakun, I. (2021). Digital competencies of the teacher of the future. *Futurity Education*, 1(2), 46–56. <https://doi.org/10.57125/FED/2022.10.11.18>
- Stadler-Altmann, U. (2024). Using the European framework for the digital competence of educators to develop didactic tools on AI for early childhood settings. In U. Ward (Ed.), *Supporting early childhood practice through difficult times: Looking towards a better future* (pp. 42–55). Routledge.
- Trixa, J., & Kaspar, K. (2024). Information literacy in the digital age: Information sources, evaluation strategies, and perceived teaching competences of pre-service teachers.

Frontiers in Psychology, 15, Article 1336436.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1336436>

UNESCO. (2023, October 11). *Ukraine: UNESCO trains 50,000 teachers on digital pedagogy*.
<https://www.unesco.org/en/articles/ukraine-unesco-trains-50000-teachers-digital-pedagogy>

Williamson, B., Eynon, R., & Potter, J. (2020). Pandemic politics, pedagogies, and practices: Digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. *Learning, Media and Technology*, 45(2), 107–114.
<https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641>

CRedit Author Statement

- ☐ **Reconhecimentos:** Não se aplica.
 - ☐ **Financiamento:** O desenvolvimento desta pesquisa não recebeu apoio financeiro de nenhuma agência de financiamento.
 - ☐ **Conflitos de interesse:** Não se aplica.
 - ☐ **Aprovação ética:** Como as fontes de análise são de natureza bibliográfica e documental, o estudo não exigiu aprovação de um comitê de ética.
 - ☐ **Disponibilidade de dados e material:** As fontes de dados estão disponíveis publicamente nos respectivos *sites*.
 - ☐ **Contribuições dos autores:** Liudmyla Homlia: Conceitualização, supervisão, fundamentação teórica, elaboração do manuscrito. Liudmyla Chystiakova: Revisão da literatura, desenho metodológico, análise de dados. Valerii Tytarenko: Conhecimento pedagógico, revisão crítica, revisão do manuscrito. Leonid Golovach: Coleta de dados, análise, visualização de materiais educacionais. Nataliia Vlasenko: Coleta de dados, análise, visualização de materiais educacionais. Igor Sukhitskyi: Conhecimento pedagógico, coleta de dados, visualização de materiais educacionais.
-

Processamento e editoração: Editora Ibero-Americana de Educação
Revisão, formatação, normalização e tradução

