



Revista on line de Política e Gestão Educacional
Online Journal of Policy and Educational Management



1 Departamento de Inovações e Estratégias para o Desenvolvimento Educacional, Instituto de Pedagogia da Academia Nacional de Ciências Educacionais da Ucrânia, Kiev, Ucrânia.

2 Departamento de Vocal e Coral, Coreografia e Belas Artes, Faculdade de Educação Primária e Artes, Universidade Pedagógica Estatal Ivan Franko de Drohobych, Drohobych, Ucrânia.

3 Departamento de Filologia Chinesa, Faculdade de Filologia Oriental e Eslava, Universidade Nacional de Linguística de Kiev, Kiev, Ucrânia.



TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO MEIO DE MANTER A QUALIDADE DA EDUCAÇÃO EM TEMPO DE GUERRA

LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES COMO MEDIO PARA MANTENER LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN EN TIEMPOS DE GUERRA

DIGITAL TECHNOLOGIES AS A MEANS OF MAINTAINING THE QUALITY OF EDUCATION IN WARTIME

SVITLANA TRUBACHEVA¹

trubachevas@gmail.com

Halyna SAVCHYN²

galsavchyn@gmail.com

Yaroslav SHCHERBAKOV³

Shcherbakovyaroslavkafedra@ukr.net

Mykhailo SYDOR⁴

Mykhailo_Sydor@i.ua

Zhanna YASENYTSKA²

z_yasenitska@dspu.edu.ua



Como referenciar este artigo:

Trubacheva, S., Savchyn, H., Shcherbakov, Y., Sydor, M., & Yasenytska, Z. (2025). Tecnologias digitais como meio de manter a qualidade da educação em tempo de guerra. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, 29(esp2), e025051. <https://doi.org/10.22633/rpge.v29iesp2.20653>

Submetido em: 13/08/2025

Revisões requeridas em: 05/09/2025

Aprovado em: 17/11/2025

Publicado em: 25/11/2025

RESUMO: O artigo analisa o potencial das tecnologias digitais para garantir a qualidade da educação durante a lei marcial, destacando sua importância em contextos de crise. O estudo examina o papel de abordagens educativas inovadoras relacionadas à acessibilidade, inclusão, desempenho acadêmico, monitoramento eficiente, segurança e profissionalismo docente. São exploradas ferramentas pedagógicas digitais, como plataformas online, recursos interativos, gamificação e tecnologias imersivas. A pesquisa incluiu uma experiência pedagógica com plataformas online, demonstrando seu valor para otimizar o ensino a distância em tempo de guerra. Identificam-se vantagens como aumento do interesse e motivação dos alunos, melhoria da aprendizagem e ampliação da inclusão, bem como riscos de sobrecarga informacional, dependência e redução da interação social. O estudo comprova que as soluções digitais favorecem a continuidade educacional, o desenvolvimento de competências cognitivas, críticas e sociais, além de promover motivação sustentável e aprendizagem criativa em contextos de conflito.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologias digitais. Perdas educativas. Plataformas online. Tecnologias imersivas. Educação interativa.

RESUMEN: Este artículo analiza el potencial de las tecnologías digitales para garantizar la calidad de la educación durante la ley marcial, destacando su importancia en contextos de crisis. El estudio examina el papel de los enfoques educativos innovadores relacionados con la accesibilidad, la inclusión, el rendimiento académico, la supervisión eficaz, la seguridad y la profesionalidad docente. Se exploran herramientas pedagógicas digitales como plataformas en línea, recursos interactivos, gamificación y tecnologías inmersivas. La investigación incluyó un experimento pedagógico con plataformas en línea, demostrando su valor para optimizar la educación a distancia en tiempos de guerra. Se identificaron ventajas, como un mayor interés y motivación del alumnado, una mejora del aprendizaje y una mayor inclusión, así como riesgos de sobrecarga de información, dependencia y reducción de la interacción social. El estudio demuestra que las soluciones digitales favorecen la continuidad educativa, el desarrollo de habilidades cognitivas, críticas y sociales, y promueven la motivación sostenible y el aprendizaje creativo en contextos de conflicto.

PALABRAS CLAVE: Tecnologías digitales. Pérdidas educativas. Plataformas en línea. Tecnologías inmersivas. Educación interactiva.

ABSTRACT: This article analyses the potential of digital technologies to ensure the quality of education during martial law, highlighting their importance in crisis contexts. The study examines the role of innovative educational approaches related to accessibility, inclusion, academic performance, effective monitoring, safety, and teacher professionalism. Digital pedagogical tools such as online platforms, interactive resources, gamification, and immersive technologies are explored. The research included a pedagogical experiment with online platforms, demonstrating their value in optimizing distance learning in times of war. Advantages were identified, such as increased student interest and motivation, improved learning, and expanded inclusion, as well as risks of information overload, dependency, and reduced social interaction. The study demonstrates that digital solutions favour educational continuity, the development of cognitive, critical, and social skills, and promote sustainable motivation and creative learning in conflict contexts.

KEYWORDS: Digital technologies. Educational losses. Online platforms. Immersive technologies. Interactive education.

Artigo submetido ao sistema de similaridade



Editor: Prof. Dr. Sebastião de Souza Lemes

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

INTRODUÇÃO

A crise da guerra na educação se manifesta na transição forçada para o ensino a distância, o que leva a perdas educacionais e diminuição da qualidade do conhecimento, bem como no estado psicoemocional negativo dos participantes do processo educacional. O principal objetivo do conceito educacional moderno é o desenvolvimento integral do indivíduo no processo de aprendizagem, que deve ser integrado e inclusivo, prever uma variedade de formas de apresentação de material educacional, implementação de soluções digitais, tecnologias multimídia e elementos interativos. Um elevado nível de educação de qualidade sob a lei marcial só pode ser alcançado se for criado um microclima psicológico favorável para a implementação efetiva de inovações, a combinação de elementos da educação tradicional e digital e a adaptação dos alunos a novas formas de interação.

Os pesquisadores têm prestado considerável atenção a essa questão em um contexto interdisciplinar. Os autores (Sailer et al., 2021; Semenets-Orlova et al., 2022; Sarker et al., 2019; Williamson et al., 2020) analisam o potencial digital no contexto educacional, no formato de educação midiática, gamificação, aplicativos móveis de aprendizagem e plataformas interativas. Singh (2021) explora o potencial de ambientes imersivos para criar experiências de aprendizagem realistas. Vários pesquisadores (Parveen & Ramzan, 2024) consideram métodos eficazes para desenvolver as principais competências e habilidades no ambiente digital usando uma metodologia de projeto e abordagem de estudo de caso. O potencial da educação online no contexto da guerra é explorado por Londar e Pietsch (2023) e Tlili et al. (2024).

É óbvio que as modernas tecnologias educacionais baseadas em soluções digitais assemelham as tendências educacionais mais relevantes — comunicação criativa, implementação integrada da aprendizagem baseada em problemas e abordagem dialógica. Ao mesmo tempo, os professores modernos devem ser motivados para o autoaperfeiçoamento contínuo e o crescimento profissional, a integração ativa de soluções educacionais modernas e o uso do potencial da tecnologia da informação.

A experiência internacional mostra que há uma necessidade urgente de cooperação entre o governo e o público na implementação de modelos de aprendizagem inovadores que contribuirão para o desenvolvimento e repensar das estratégias educacionais durante a recuperação do pós-guerra. Nas circunstâncias de crise da lei marcial, é necessário desenvolver a resiliência do sistema educacional, adaptando-se às novas realidades. As tecnologias digitais podem melhorar significativamente a qualidade da aprendizagem e, portanto, a relevância de uma análise ampliada de seu papel na educação é inquestionável.

REVISÃO DA LITERATURA

O discurso científico no campo do problema estudado é caracterizado pela polaridade de visões conceituais sobre a garantia da qualidade da educação em condições de crise. Purike e Aslan (2025) e Van Der Vlies (2020) consideram as habilidades digitais dos professores como a base para a integração efetiva da tecnologia no processo educacional. Isso inclui a capacidade de usar ferramentas digitais, incluindo inteligência artificial (ainda – IA) para criar conteúdo educacional, personalizar a educação e organizar o aprendizado online, garantir uma comunicação eficaz, avaliar criticamente as informações digitais, manter a segurança dos dados e cumprir os padrões éticos no espaço digital. Os cientistas enfatizam o papel das plataformas online e da aprendizagem móvel no desenvolvimento das habilidades criativas e da competência de comunicação dos alunos, o que requer a formação de competências profissionais sustentáveis dos professores e sua prontidão para a inovação e o autoaperfeiçoamento contínuo.

A publicação de Bojović et al. (2020) propõe maximizar o uso de sistemas de informação modernos para melhorar a educação a distância — plataformas interativas, gamificação, storytelling e ferramentas online. Tais ferramentas, segundo os autores, ajudam a aumentar a motivação e o envolvimento dos alunos, desenvolver o pensamento lógico e crítico, melhorar a qualidade das aulas e permitir a integração de uma abordagem educacional integrada.

Os limites conceituais da questão do uso de oportunidades digitais e inteligência artificial na educação são expandidos nas publicações de Bernacki et al. (2020) e Wang et al. (2024), que se concentram no desenvolvimento de trajetórias educacionais personalizadas usando inteligência artificial, análise de big data e personalização de experiências. Os autores oferecem sua própria visão do processo de formação da competência digital dos alunos modernos, fundamentando o potencial das tecnologias interativas para combinar formas de trabalho individuais e em grupo, maximizar a integração de práticas de discussão, aprendizagem baseada em projetos e treinamento online.

Os pesquisadores Gabarda Méndez et al. (2023) enfatizam que a integração da inteligência artificial na educação requer atenção especial aos aspectos éticos. Os autores asseguram que as redes neurais contribuem para o desenvolvimento do pensamento crítico e da busca orientada para o problema de soluções direcionadas para uma situação, e elementos da realidade virtual na forma de simulações imersivas permitem o envolvimento da esfera cognitiva e da reflexão.

A questão é discutida nas publicações de Alemán de la Garza et al. (2019), Sharma e Singh (2024), que analisam o potencial da inteligência artificial no contexto da implementação integrada de sistemas de aprendizagem baseada em problemas e educação personalizada adaptativa, o desenvolvimento de sistemas de avaliação automatizados eficazes e a criação de hubs educacionais digitais. Os cientistas identificam elementos de gamificação e aprendizagem móvel

como áreas inovadoras da aprendizagem moderna. De acordo com suas observações, a colaboração em jogos aumenta a motivação para aprender, promove uma melhor aprendizagem e os aplicativos móveis permitem otimizar o aspecto espacial e temporal do processo educacional.

Ao mesmo tempo, de Souza e Debs (2024) identificam desafios e riscos relacionados à digitalização ativa da educação: o impacto do campo educacional digital na esfera cognitiva dos alunos, o componente ético e os riscos de desenvolver dependência de soluções intelectuais prontas. Os cientistas enfatizam o problema do apoio gerencial para o progresso digital da educação, a necessidade de eliminar o desequilíbrio entre formas inovadoras e tradicionais de educação. Os pesquisadores chamam a atenção para a necessidade de otimizar o ambiente psicológico do processo educacional por meio da comunicação de pólo positivo e aumentar a motivação dos alunos por meio da estruturação eficaz do processo educacional, feedback desimpedido, inteligência emocional e criatividade.

Os autores de Criollo-C et al. (2021) estudam o potencial das plataformas online para o desenvolvimento do pensamento crítico, engajamento e criatividade. Os cientistas estão explorando a metodologia de aprendizagem baseada em projetos digitais, priorizando o desenvolvimento máximo da aprendizagem pessoal e do potencial criativo dos alunos. O rápido desenvolvimento de plataformas de aprendizagem online, de acordo com os cientistas, exige maior atenção às capacidades da IA no ensino superior. As ferramentas digitais que atualmente são usadas ativamente no Moodle, Google Classroom, Zoom, Google Meet, Word Pad, etc. podem melhorar significativamente a qualidade da educação e o nível de aprendizado dos alunos.

Apesar do crescente interesse científico na questão em estudo, uma análise crítica das oportunidades potenciais de integração de tecnologias digitais na educação para melhorar sua qualidade requer uma abordagem ampliada e atualização à luz dos desafios da lei marcial.

O objetivo do estudo é analisar o potencial das tecnologias digitais modernas para garantir a qualidade da educação sob a lei marcial.

MÉTODOS DE PESQUISA

Os principais materiais do estudo foram publicações selecionadas para 2020-2025, que são indexadas nas principais bases de dados científicas (Web of Science, Scopus), bem como estatísticas de fontes oficiais. As palavras-chave utilizadas para a busca foram tecnologias digitais, perdas educacionais, plataformas online, tecnologias imersivas, educação interativa, qualidade da educação, lei marcial. Os principais critérios para exclusão e inclusão de artigos científicos e publicações na amostra metodológica do estudo são o nível de confiabilidade e validade das informações, bem como o indicador espacial e temporal no contexto de sua representatividade. O

tamanho da amostra é de 25 itens. Dadas as realidades práticas, o tamanho da amostra de fontes foi considerado adequado, fornecendo poder científico e estatístico suficiente.

No decorrer do estudo, foram aplicados os seguintes métodos científicos gerais: análise e síntese, comparação, método estrutural e lógico, sistematização, generalização e abstração. Os métodos escolhidos permitiram estudar de forma abrangente a eficácia das tecnologias modernas no contexto de soluções pedagógicas e métodos de ensino inovadores. Os métodos também permitiram determinar os principais critérios e definições, identificar os fatores mais influentes na eficácia da integração de tecnologias no processo educacional do ensino fundamental e avaliar criticamente os riscos associados e as consequências negativas.

Para reduzir o viés interno nas publicações utilizadas para este estudo, foi aplicada uma estratégia de acesso aberto e reutilização de dados. Isso envolveu o fornecimento de acesso aos dados completos do estudo, incluindo dados brutos e código, o que permitiu a verificação dos resultados e análises adicionais, se necessário, reduzindo assim o impacto do viés.

Como parte do estudo, foi realizado um experimento pedagógico com alunos do ensino médio e alunos de uma faculdade profissional no ano letivo de 2024-2025. Um grupo controle (31 alunos) e um grupo experimental (33 alunos) de alunos foram formados. A amostra foi formada com base na participação voluntária. Os critérios para a seleção dos entrevistados foram: representatividade dos participantes, possibilidade de frequência regular às aulas para garantir a confiabilidade e completude do experimento. A duração do estudo escolhido foi de três meses, pois um pré-requisito para o sucesso de um estudo experimental é sua conexão com a prática. Os participantes forneceram consentimento informado. Além disso, foi assegurada a confidencialidade das informações sobre os resultados da pesquisa.

O estudo dos problemas é realizado nas condições de um processo pedagógico real. Os resultados da pesquisa foram resumidos usando métodos de análise quantitativa. O método de análise comparativa foi utilizado para interpretar e comparar os resultados.

RESULTADO DE PESQUISA

No contexto da modernização da educação, as inovações digitais são essencialmente o resultado da busca de soluções originais e não padronizadas para vários problemas pedagógicos. A qualidade da educação implica garantir acessibilidade, inclusão, alto nível de desempenho acadêmico, monitoramento eficaz, segurança e simpatia do ambiente educacional e o nível de profissionalismo dos professores.

No contexto dos desafios da lei marcial, as soluções digitais podem aumentar a eficácia da aprendizagem e a formação das habilidades necessárias, e envolvem o uso de: tecnologias interativas para a implementação de estratégias de aprendizagem orientadas para a prática;

elementos de gamificação e tecnologias multimídia para audiovisualização de material educacional; cartões inteligentes e sequências para o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico, competências lógicas e verbais e comunicação; Inteligência artificial para personalização, aumentando a motivação dos alunos.

Uma descrição ampliada das tecnologias digitais modernas para melhorar a qualidade da educação no contexto dos desafios da lei marcial é fornecida na Tabela 1.

Tabela 1

Potencial das tecnologias digitais na educação moderna

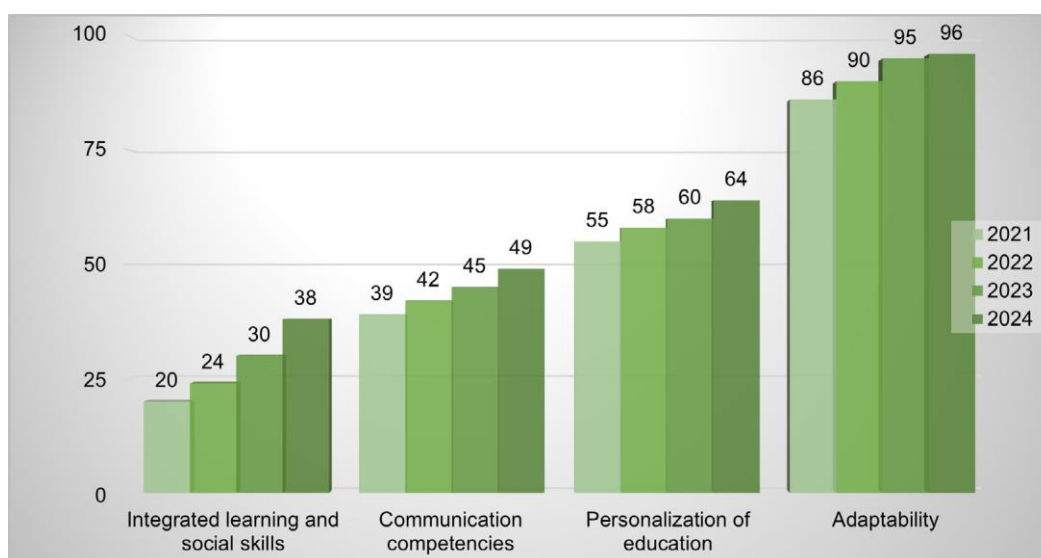
| Tipo de tecnologia | Exemplo de uma solução | Oportunidades |
|---|------------------------|---|
| Plataformas on-line para ensino à distância | HUMAN | Um sistema conveniente para manter o gerenciamento eletrônico de documentos, conduzir aulas online, enviar e verificar trabalhos de casa, receber feedback dos alunos e se comunicar com eles. Os professores podem criar suas próprias aulas na plataforma e usá-las posteriormente. A versão básica do programa é gratuita e sua funcionalidade é suficiente para o ensino à distância. |
| | Google classroom | Um serviço da Web gratuito criado pelo Google para instituições educacionais, onde os professores podem criar e verificar tarefas armazenadas em pastas individuais de alunos no Google Drive. |
| | MOODLE | Uma plataforma de aprendizagem que permite apresentar material educativo em vários formatos (texto, apresentação, vídeo, página web); testar e pesquisar alunos usando perguntas fechadas e abertas. |
| Gamificação | LearningApps | Uma plataforma gratuita que permite criar jogos e exercícios interativos em diversos assuntos. Você pode adicionar fotos, imagens, som ou vídeo aos exercícios. A plataforma possui tarefas prontas que podem ser editadas. |
| Aplicativos | Quizlet | Ajuda a criar e estudar flashcards para ajudar a memorizar informações sobre qualquer tópico. |
| Tecnologias interativas e audiovisualização | Liveworksheets | Permite transformar planilhas imprimíveis tradicionais (doc, pdf, jpg...) em exercícios on-line interativos e autocorretivos que são chamados de "planilhas interativas". Eles podem conter sons, vídeos, exercícios de arrastar e soltar, combinações de setas, múltipla escolha e até exercícios de fala que os alunos precisam fazer com um microfone. |
| | Padlet | Um recurso multimídia onde as pessoas podem criar, editar e armazenar informações gratuitamente. É uma parede virtual onde as pessoas podem anexar fotos, arquivos, links para sites e notas. |
| Mapas inteligentes e sequência | Draw.io. | Este é um serviço multifuncional gratuito com uma interface bastante simples. Permite criar mapas mentais, bem como vários diagramas, tabelas, fluxogramas, infográficos simples e apresentações. |

Nota. Desenvolvido pelo autor

As tecnologias digitais permitem liberar um potencial significativo de recursos para o desenvolvimento de habilidades e habilidades sustentáveis nos alunos, melhorando a qualidade da educação durante a lei marcial. É aconselhável destacar as áreas de uso de ferramentas digitais em instituições de ensino na União Europeia (UE) (Figura 1).

Figura 1

Digitalização da educação nos países da UE, 2021-2024, % de eficiência



Nota. Agência Europeia, 2024.

Como mostra a Figura 1, as instituições educacionais da UE prestam atenção especial à personalização da educação e ao aumento da adaptabilidade. Os indicadores de adaptação social e psicológica bem-sucedida dos alunos no nível do grupo incluem satisfação geral com a relação com o meio ambiente no campo educacional, identidade social positiva, tolerância intergrupar; No nível pessoal — atualização da necessidade de auto-respeito e auto-realização, alta atividade, estabilidade emocional. No contexto dos desafios do tempo de guerra, a questão da adaptabilidade dos alunos é de particular importância.

A fim de testar o impacto das soluções educacionais digitais na qualidade da educação em tempos de guerra, o estudo realizou um experimento pedagógico com alunos do ensino médio e alunos de uma faculdade profissional no ano letivo de 2024-2025. Um grupo controle (31 alunos) e um grupo experimental (33 alunos) de alunos foram formados.

Os valores médios do coeficiente de aprendizagem utilizado para a avaliação foram determinados pela fórmula (1):

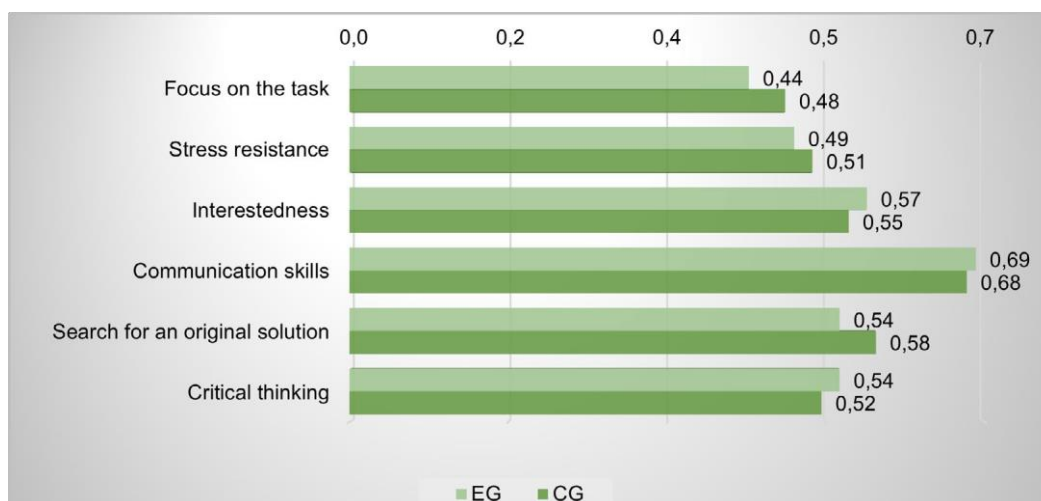
$$KN1 = A1/N1 \text{ (1),}$$

onde KN1 é o coeficiente de aprendizagem; A1 é o indicador qualitativo de aprendizagem; N1 é o resultado máximo possível (em pontos) do treinamento qualitativo.

Antes do experimento, foi avaliado o nível inicial das habilidades estudadas dos alunos (Figura 2).

Figura 2

Nível inicial de competências dos alunos (pelo coeficiente de aprendizagem)



Nota. Compilado pelo autor.

No processo educativo do GE, foram utilizadas capacidades digitais das plataformas online: elementos de gamificação e aprendizagem corporificada, tarefas de projeto, método audiovisual (Tabela 2). O GC estudou utilizando métodos educacionais tradicionais.

Tabela 2

Potencial das tecnologias digitais na educação moderna

| Solução educacional digital | Ferramentas pedagógicas | Plataformas práticas | Número de horas de aprendizagem |
|---|---|----------------------------|---------------------------------|
| Plataformas online para ensino à distância | Simulações interativas; sistema de pontuação e classificação; realidade virtual | MOODLE Google Classroom | 10 |
| Tecnologias interativas e audiovisualização | Discussão, apresentações, conteúdo de vídeo, formulários de pesquisa | Liveworksheets Padlet | 10 |
| Mapas mentais e sequência | Crie mapas mentais, gráficos, tabelas, infográficos e apresentações. | Draw.io | 8 |

Nota. Desenvolvido pelo autor

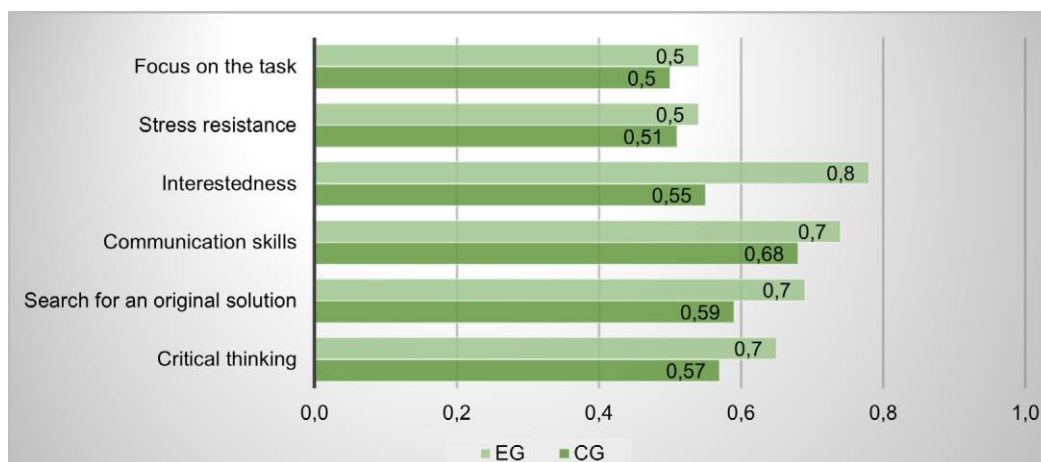
Após a formação, foi reanalisada a dinâmica das competências dos alunos no GE e GC, que caracterizam o nível de qualidade do ensino (Figura 3).

De acordo com os resultados do experimento, o uso de tecnologias digitais no processo educacional apresenta uma série de vantagens, pois envolve a esfera emocional e o sistema

sensorial, permite visualizar conceitos abstratos e complexos, estimula o desenvolvimento da criatividade e do pensamento orientado a problemas. Os resultados do experimento demonstram uma dinâmica positiva significativa nas habilidades dos alunos do GE, especialmente nos aspectos de interesse, pensamento crítico e busca de soluções não padronizadas. Em geral, os aspectos do impacto positivo das tecnologias digitais na qualidade da educação incluem:

Figura 3

Controle do nível de habilidades (pela taxa de aprendizagem)



Nota. Compilado pelo autor.

- Otimização do microclima psicológico, segurança e simpatia do ambiente educacional;
- Adaptabilidade e flexibilidade de aprendizagem, possibilidade de personalização;
- Aumentar o interesse e a motivação dos alunos;
- Inclusão por meio de uma variedade de abordagens, métodos e formas de apresentação de informações educacionais.

Ao mesmo tempo, existem alguns desafios, desvantagens e riscos relacionados, em particular, dificuldade de acesso ao suporte técnico necessário, riscos de dependência excessiva de ferramentas de aprendizagem digital, deterioração da saúde e dos processos cognitivos, retardamento do desenvolvimento da competência social devido à preferência pela aprendizagem interativa, deterioração da qualidade da interação social e do contato, e a possibilidade de sobrecarga excessiva com fluxos de informação (Haleem et al., 2022).

Além disso, é necessário enfatizar o papel fundamental do professor no processo de introdução das tecnologias digitais. Os professores devem ser competentes na funcionalidade prática de novas ferramentas, ser capazes de integrar efetivamente seus elementos com base em princípios pedagógicos fundamentais, principalmente gradualismo e equilíbrio (Hawkrige, 2022). Em geral, a motivação e a reflexão desempenham um papel importante no desenvolvimento de uma educação inovadora: a motivação determina a orientação do aluno

para atividades ativas de interação e informação, e a reflexão permite formar a atitude correta do aluno em relação a si mesmo, às suas próprias atividades e ao mundo ao seu redor, o que é especialmente importante nas condições de crise da lei marcial.

As perdas educacionais causadas por eventos militares exigem uma abordagem abrangente para superá-las. O trabalho de diagnóstico oportuno para determinar o nível de conhecimento básico e identificar lacunas, o trabalho corretivo envolvendo recursos educacionais digitais e a intensificação do apoio psicológico ajudarão a manter um nível sustentável de qualidade da educação em condições de crise e formar novas formas de gerenciamento de crises na educação.

DISCUSSÃO

O discurso científico sobre o papel da integração das inovações digitais na prática pedagógica para melhorar a qualidade da educação é representado por diferentes interpretações dos princípios, vantagens e desafios do processo, seus pré-requisitos para a eficácia. A necessidade de formar uma abordagem conceitual unificada para o modelo anticrise de integração de soluções tecnológicas inovadoras é defendida por Gabriel et al. (2022). Os pesquisadores implementaram uma série de soluções experimentais para a integração de ferramentas de realidade mista, caracterizadas pelo envolvimento de capacidades táteis e sensoriais e reflexão. Os cientistas chamam a atenção para a importância das habilidades pessoais e sociais — habilidades de comunicação, variabilidade de reações comportamentais, socialização bem-sucedida e trabalho em equipe, que devem ser consideradas na construção de conceitos de digitalização da educação.

Ao mesmo tempo, Chiu (2024) analisa as possibilidades de aprendizado interativo e de máquina, IA para aprendizado personalizado e monitoramento do ambiente educacional. O autor enfatiza os benefícios da IA, embora seja necessário complementar o conceito delineado com riscos potenciais do uso da IA no processo educacional, incluindo: desigualdade digital devido a lacunas sociais, questões éticas de coleta de dados pessoais, riscos de dependência tecnológica e deslocamento de métodos tradicionais eficazes.

Supriani et al. (2022) defendem a eficácia do uso de plataformas online no conceito de estratégias de aprendizagem inclusivas que levam em consideração diferentes tipos de percepção de informações, envolvem gamificação, tutoriais em vídeo e materiais de áudio. Além disso, o processo educacional deve ser abrangente e assimilar habilidades lógicas e verbais, atividade cognitiva e esfera cognitiva.

Em continuação, Qureshi et al. (2021) fundamentam a viabilidade do uso da gamificação para desenvolver pensamento crítico e criativo, processos de comunicação, habilidades

de tomada de decisão independente e trabalho em equipe. O autor enfatiza a necessidade de substituir parcialmente os algoritmos educacionais tradicionais pela integração de ferramentas de comunicação online no formato de aprendizagem baseada em projetos, chats funcionais, produtos de mídia e aplicativos móveis. Isso preservará os benefícios da educação tradicional e garantirá a complementaridade com as necessidades da sociedade moderna, desenvolvendo velocidade de processamento de informações, atenção e memória, tendo um impacto educacional e desenvolvendo ferramentas de comunicação.

O presente estudo demonstra a eficácia das tecnologias digitais na melhoria da qualidade da educação em um ambiente social de crise. Conclusões semelhantes foram alcançadas por Valverde-Berrocoso et al. (2021), com foco no potencial de aplicativos móveis e plataformas online para desenvolver a aprendizagem orientada para a prática, melhorar a aprendizagem e aumentar o envolvimento dos alunos no nível emocional. No contexto da Ucrânia, as tecnologias digitais requerem investimentos significativos e apoio metodológico para uma integração efetiva no processo de educação geral. Os projetos internacionais podem prestar um apoio significativo neste contexto, incluindo os centrados na melhoria das competências digitais dos professores e na adaptabilidade dos currículos ao formato inovador. Os principais benefícios da digitalização da educação durante a lei marcial incluem maior acesso a materiais educacionais, flexibilidade e adaptabilidade do ambiente de aprendizagem, resiliência a situações de crise e feedback imediato.

Deve-se notar que o estudo tem algumas limitações: uma amostra estreita, a duração do experimento e a intensidade de recursos da pesquisa de longo prazo. Pesquisas futuras devem se concentrar na análise da eficácia das tecnologias imersivas no sistema de educação orientada para a prática sob a lei marcial.

CONCLUSÃO

O estudo identifica o papel das ferramentas digitais na garantia da qualidade da educação durante a lei marcial. As soluções modernas incluem aprendizado móvel e plataformas online, personalização, tecnologias interativas e audiovisualização, gamificação, cartões inteligentes, que provaram ser um meio eficaz de desenvolver o desempenho acadêmico, expandir a interação ativa com materiais de aprendizagem e melhorar as habilidades direcionadas. Os recursos online proporcionam a máxima personalização da aprendizagem, aumentam sua inclusão, garantindo um aumento na qualidade da educação — acessibilidade, inclusão, nível de desempenho acadêmico, eficiência de monitoramento, segurança e simpatia do ambiente educacional e o nível de profissionalismo dos professores.

O significado prático dos resultados reside na possibilidade de usá-los para desenvolver programas de adaptação do ambiente de aprendizagem aos requisitos da digitalização sob a lei marcial. O estudo tem certas limitações, como o pequeno tamanho da amostra e a curta duração do experimento.

Perspectivas para novas pesquisas são vistas no desenvolvimento de uma estratégia prática para a digitalização fragmentada da educação geral com o uso de tecnologias imersivas, que melhor atenderiam às necessidades da juventude moderna e aumentariam a resiliência e a capacidade de adaptação desta última.

REFERÊNCIAS

- Alemán de la Garza, L., Anichini, A., Antal, P., Beaune, A., Crompton, H., & Tsinakos, A. (2019). *Rethinking pedagogy: Exploring the potential of digital technology in achieving quality education*. Mahatma Gandhi Institute of Education for Peace and Sustainable Development. https://digitalcommons.odu.edu/teachinglearning_fac_pubs/114
- Bernacki, M. L., Greene, J. A., & Crompton, H. (2020). Mobile technology, learning, and achievement: Advances in understanding and measuring the role of mobile technology in education. *Contemporary Educational Psychology*, 60, 101827. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101827>
- Bojović, Ž., Bojović, P. D., Vujošević, D., & Šuh, J. (2020). Education in times of crisis: Rapid transition to distance learning. *Computer Applications in Engineering Education*, 28(6), 1467–1489. <https://doi.org/10.1002/cae.22318>
- Chiu, T. K. (2024). The impact of Generative AI (GenAI) on practices, policies and research direction in education: A case of ChatGPT and Midjourney. *Interactive Learning Environments*, 32(10), 6187–6203. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2253861>
- Criollo-C, S., Guerrero-Arias, A., Jaramillo-Alcázar, Á., & Luján-Mora, S. (2021). Mobile learning technologies for education: Benefits and pending issues. *Applied Sciences*, 11(9), 4111. <https://doi.org/10.3390/app11094111>
- Gabarda Méndez, V., Marín-Suelves, D., Vidal-Esteve, M. I., & Ramón-Llin, J. (2023). Digital competence of training teachers: Results of a teaching innovation project. *Education Sciences*, 13(2), 162. <https://doi.org/10.3390/educsci13020162>
- Gabriel, F., Marrone, R., Van Seville, Y., Kovanovic, V., & de Laat, M. (2022). Digital education strategies around the world: practices and policies. *Irish Educational Studies*, 41(1), 85–106. <https://doi.org/10.1080/03323315.2021.2022513>
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable operations and computers*, 3, 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
- Hawkrigde, D. (2022). *New information technology in education*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003312826>
- Londar, L., & Pietsch, M. (2023). Providing distance education during the war: The experience of Ukraine. *Information Technologies and Learning Tools*, 98(6), 31. <https://doi.org/10.33407/itlt.v98i6.5454>
- Parveen, D. S., & Ramzan, S. I. (2024). The role of digital technologies in education: Benefits and challenges. *International Research Journal of Advanced Engineering and Management*, 2(6), 2029–2037. <https://doi.org/10.47392/IRJAEM.2024.0299>

- Purike, E., & Aslan, A. (2025). A comparison of the effectiveness of digital and traditional learning in developing countries. *Indonesian Journal of Education*, 5(1), 179–186. <https://injoie.org/index.php/INJOIE/article/view/207>
- Qureshi, M. I., Khan, N., Raza, H., Imran, A., & ismail, F. (2021). Digital technologies in education 4.0: Does it enhance the effectiveness of learning? A systematic literature review. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(04), 31–47. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i04.20291>
- Sailer, M., Murböck, J., & Fischer, F. (2021). Digital learning in schools: What does it take beyond digital technology? *Teaching and Teacher Education*, 103, 103346. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103346>
- Sarker, M. N. I., Wu, M., Cao, Q., Alam, G. M., & Li, D. (2019). Leveraging digital technology for better learning and education: A systematic literature review. *International Journal of Information and Education Technology*, 9(7), 453–461. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2019.9.7.1246>
- Semenets-Orlova, I., Klochko, A., Tereshchuk, O., Denisova, L., Nestor, V., & Sadovyi, S. (2022). Special aspects of educational managers' administrative activity under conditions of distance learning. *Journal of Curriculum and Teaching*, 11(1), 286–297. <https://doi.org/10.5430/jct.v11n1p286>
- Sharma, R., & Singh, A. (2024). Use of digital technology in improving quality education: A global perspectives and trends. *Implementing Sustainable Development Goals in the Service Sector*, 14–26. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-2065-5.ch002>
- Singh, M. N. (2021). Inroad of digital technology in education: Age of digital classroom. *Higher Education for the Future*, 8(1), 20–30. <https://doi.org/10.1177/2347631120980272>
- Souza, A. S. C. de, & Debs, L. (2024). Concepts, innovative technologies, learning approaches and trend topics in education 4.0: A scoping literature review. *Social Sciences & Humanities Open*, 9, 100902. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.100902>
- Supriani, Y., Meliani, F., Supriyadi, A., Supiana, S., & Zaqiah, Q. Y. (2022). The process of curriculum innovation: Dimensions, models, stages, and affecting factors. *Nazhruna: Jurnal Pendidikan Islam*, 5(2), 485–500. <https://doi.org/10.31538/nzh.v5i2.2235>
- Tlili, A., Salha, S., Shehata, B., Zhang, X., Endris, A., Arar, K., Mishra, S., & Jemni, M. (2024). How to maintain education during wars? An integrative approach to ensure the right to education. *Open Praxis*, 16(2), 160–179. <https://doi.org/10.55982/openpraxis.16.2.668>
- Valverde-Berrocso, J., Fernández-Sánchez, M. R., Revuelta Dominguez, F. I., & Sosa-Díaz, M. J. (2021). The educational integration of digital technologies preCovid-19: Lessons for teacher education. *PloS One*, 16(8), e0256283. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256283>

- Van der Vlies, R. (2020). *Digital strategies in education across OECD countries: Exploring education policies on digital technologies*. OECD Publishing.
- Wang, C., Chen, X., Yu, T., Liu, Y., & Jing, Y. (2024). Education reform and change driven by digital technology: A bibliometric study from a global perspective. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1–17. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-02717-y>
- 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: Agradecemos à Universidade Nacional Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic (Ucrânia).

Financiamento: Nenhum.

Conflitos de interesse: Nenhum.

Aprovação ética: Não é necessário submeter à ética.

Disponibilidade de dados e material: Os dados e materiais utilizados no trabalho não estão disponíveis.

Contribuições dos autores: Todos os autores participaram igualmente da construção do artigo.

Processamento e editoração: Editora Ibero-Americana de Educação

Revisão, formatação, normalização e tradução

