

**ANÁLISE TEÓRICA E METODOLÓGICA DOS FENÔMENOS EDUCATIVOS
MODERNOS: GAMIFICAÇÃO, DIGITALIZAÇÃO**

**ANÁLISIS TEÓRICO Y METODOLÓGICO DE LOS FENÓMENOS EDUCATIVOS
MODERNOS: GAMIFICACIÓN, DIGITALIZACIÓN**

**THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ANALYSIS OF MODERN EDUCATIONAL
PHENOMENA: GAMIFICATION, DIGITALIZATION**



Nataliia BAKHMAT¹

e-mail: bakhmat.nataliya@kpnu.edu.ua



Olga USTYMENKO²

e-mail: ustymenkoolga@gmail.com



Liudmyla NIKOLENKO³

e-mail: l.nikolenko1@gmail.com



Tatiana CHERNOVA⁴

e-mail: t.yu.chernova@npu.edu.ua



Valentyna OLYANYCH⁵

e-mail: valentina.olyanich@gmail.com

Como referenciar este artigo:

BAKHMAT, N.; USTYMENKO, O.; NIKOLENKO, L.; CHERNOVA, T.; OLYANYCH, V. Análise teórica e metodológica dos fenômenos educativos modernos: Gamificação, digitalização. **Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 27, n. esp. 2, e023037, 2023. e-ISSN: 1519-9029. DOI: <https://doi.org/10.22633/rpge.v27iesp.2.18383>



| **Submetido em:** 15/02/2023
| **Revisões requeridas em:** 21/04/2023
| **Aprovado em:** 25/07/2023
| **Publicado em:** 21/08/2023

Editor: Prof. Dr. Sebastião de Souza Lemes
Editor Executivo Adjunto: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

¹ Universidade Nacional de Kamianets-Podilskyi Ivan Ohiienko, Kamianets-Podilskyi – Ucrânia. Professor, Chefe do Departamento de Teoria e Métodos do Ensino Fundamental da Faculdade de Pedagogia. Doutor Em Educação.

² Universidade Linguística Nacional de Kiev, Kiev – Ucrânia. Professor Associado do Departamento de Métodos de Ensino de Línguas Estrangeiras, Tecnologias de Informação e Comunicação, Faculdade Pedagógica de Filologia Romana, Germânica e Ucrâniana. Doutor em Pedagogia.

³ Universidade Nacional Oles Honchar Dnipro, Dnipro – Ucrânia. Professor Associado, Presidente do Departamento de Pedagogia e Educação Especial, Faculdade de Psicologia e Educação Especial. Doutor em Pedagogia.

⁴ Universidade Pedagógica Nacional Dragomanov, Kiev – Ucrânia. Professor Associado do Departamento de teoria e metodologia do ensino tecnológico, de desenho e de computação gráfica. Doutor em Pedagogia.

⁵ Academia Humanitária e Pedagógica de Kharkiv do Conselho Regional de Kharkiv, Kharkiv – Ucrânia. Professora Associada, Professora do Departamento de História e Disciplinas Socioeconômicas, Faculdade de Pré-Escola e Educação Especial e História. Doutor em Ciências Históricas.

RESUMO: O posicionamento dos segmentos digital e de jogos como fenômenos educacionais é uma questão urgente que necessita de análise teórico-metodológica. O objetivo do artigo é destacar as características da gamificação e da digitalização no contexto do desenvolvimento inovador da educação. A tarefa de exploração científica centra-se na harmonização dos elementos digitais e de jogos na formação do paradigma educacional moderno. A metodologia de pesquisa concentrou-se no potencial do discurso metodológico científico geral (análise, sistematização, previsão) e científico e pedagógico (conceituação, modelagem). Os resultados indicam que os componentes digital e de jogo formam a dimensão inovadora das estratégias educacionais. Ao mesmo tempo, distinguem-se duas formas de conciliar os componentes-chave do espaço educativo: inovação e tradicionalismo e inovação versus tradicionalismo. Conseqüentemente, a gamificação e a digitalização são os fatores que determinam a proporção de componentes tradicionais e inovadores nas estratégias de desenvolvimento educacional.

PALAVRAS-CHAVE: Espaço educativo digital. Gamificação na educação. Estratégias educativas. Inovação na educação. Educação 4.0.

RESUMEN: *El posicionamiento de los segmentos digital y del juego como fenómenos educativos es una cuestión urgente que requiere un análisis teórico y metodológico. El objetivo del artículo es destacar las características de la gamificación y la digitalización en el contexto del desarrollo innovador de la educación. La tarea de exploración científica se centra en la armonización de los elementos digitales y de juego en la formación del paradigma educativo moderno. La metodología de investigación se centró en el potencial del discurso metodológico científico general (análisis, sistematización, previsión) y el discurso científico y pedagógico (conceptualización, modelización). Los resultados indican que los componentes digitales y de juego constituyen la dimensión innovadora de las estrategias educativas. Al mismo tiempo, se distinguen dos formas de conciliar los componentes clave del espacio educativo: innovación y tradicionalismo e innovación frente a tradicionalismo. Por consiguiente, la gamificación y la digitalización son los factores que determinan la proporción de componentes tradicionales e innovadores en las estrategias de desarrollo educativo.*

PALABRAS CLAVE: *Espacio educativo digital. Gamificación en educación. Estrategias educativas. Innovación en educación. Educación 4.0.*

ABSTRACT: *The positioning of digital and game segments as educational phenomena is an urgent issue in need of theoretical and methodological analysis. The aim of the article is to highlight the features of gamification and digitalization in the context of innovative development of education. The task of scientific exploration focuses on the harmonization of digital and game elements in the formation of the modern educational paradigm. The research methodology focused around the potential of general scientific (analysis, systematization, forecasting) and scientific and pedagogical methodological discourse (conceptualization, modeling). The results indicate that the digital and game components form the innovative dimension of educational strategies. At the same time, two ways of reconciling the key components of the educational space are distinguished: innovativeness & traditionalism and innovativeness vs traditionalism. Consequently, gamification and digitalization are the factors that determine the ratio of traditional and innovative components in educational development strategies.*

KEYWORDS: *Digital educational space. Gamification in education. Educational strategies. Innovativeness in education. Education 4.0.*

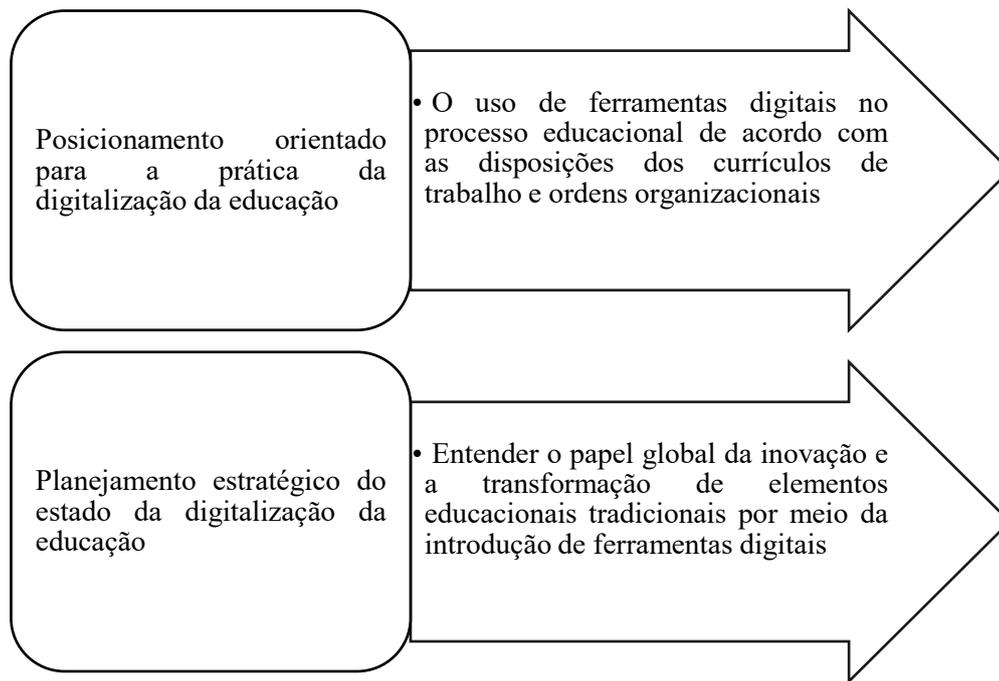
Introdução

Uma característica do desenvolvimento civilizacional é uma orientação para o pragmatismo e a esfera educacional não é exceção nesta tendência das realidades socioculturais. Consequentemente, a procura de mecanismos que assegurem a eficiência e a qualidade da educação atualizou o cluster das tecnologias de informação e comunicação, que são o elemento dominante na atividade social do nosso tempo. Como consequência, a digitalização da educação, juntamente com a dimensão mundana, emergiu como uma ferramenta especializada destinada a melhorar a aprendizagem, o ensino e a organização do processo educacional, e a gamificação diversificou a esfera prática da pedagogia. A cosmovisão escolheu a orientação para o desenvolvimento e para o progresso como um princípio fundamental (SARKER *et al.*, 2019). A utilização do espaço do jogo digital na educação confirma esta tendência e garante a sua concretização prática. Neste contexto, surge um problema-chave de pesquisa - a correlação das dimensões inovadoras estratégicas globais e das práticas da educação contemporânea. Assim, o espaço digital e lúdico, sendo elementos de uma tendência educacional global holística, desempenha um papel na vida educacional prática. Isso posto, a digitalização transforma o conteúdo e o formato da aquisição do conhecimento (BADER; OLEKSIIENKO; MERENIUK, 2022).

Dois formatos de atividade educacional foram escolhidos como local de pesquisa: estratégias educacionais e plano prático local de atividade pedagógica. Esses paradigmas incorporam elementos de ferramentas digitais e lúdicas e analisam a eficácia do modelo educacional. Os resultados do estudo mostram uma tendência crescente no papel da digitalização e gamificação no sistema educacional e seu impacto positivo na melhoria da qualidade da educação.

Segundo Da Motta Reis *et al.* (2020), a “Educação 4.0” busca conectar as informações disponíveis no mundo real e virtual. A digitalização na era dessa educação abrange todos os componentes do espaço educacional, sem exceção: pedagógico, administrativo, acadêmico e atitudinal (AINI *et al.*, 2020). Ademais, a implementação bem-sucedida de recursos digitais no processo educacional levou à introdução desses elementos nas estratégias educacionais. Isto, por sua vez, implica não só a utilização de ferramentas digitais, mas a reflexão do seu papel e estatuto no sistema educativo. A transformação do posicionamento do cluster digital no espaço educacional pode ser rastreada na Figura 1, que indica as características da digitalização e implementação da gamificação no programa e nos programas educacionais estratégicos.

Figura 1 – O Segmento Digital no Sistema Educacional 4.0 (dimensões prática e estratégica)



Fonte: Elaborado pelos autores

O objetivo da exploração científica é analisar as componentes estratégicas e de orientação prática do espaço do jogo digital como elemento inovador das estratégias educativas do nosso tempo. As tarefas do artigo são destacar as características da gamificação e digitalização da educação, a saber:

- o impacto dos ambientes de aprendizagem digitais e baseados em jogos nos participantes do processo educacional;
- a concretização das competências adquiridas num ambiente de aprendizagem digital e lúdico.

Revisão da literatura

Na literatura acadêmica atual, a digitalização da educação é baseada na teoria da atividade histórico-cultural e no conceito de níveis de aprendizagem (PETTERSSON, 2021). Nesse paradigma, o lugar e o papel de elementos inovadores como recursos digitais e ambientes de jogo estão mudando gradativamente. Aini *et al.* (2020) assinalam a necessidade de harmonizar todos os componentes deste modelo, o que aumenta a integração do elemento digital e do jogo no sistema educativo.

Filipova e Usheva (2021) apontam momentos de percepção do elemento digital-jogo por todos os participantes do processo educacional. Tal orientação se concretiza pelo fato de formatos inovadores do processo educativo terem dimensão prioritariamente centrada no ser humano.

A digitalização e a gamificação estão em plena sintonia com as tendências sinérgicas interdisciplinares da educação e cultura contemporâneas, o que pode ser observado no estudo de Bayer e Oz (2018). Bygstad *et al.* (2022) observam o papel do recurso de jogos digitais na organização do processo educacional.

A exploração acadêmica, com base na análise de artigos que abordam a digitalização e a gamificação da educação, tenta construir uma estratégia educacional de inovação baseada em princípios de auto-organização.

A caracterização da gamificação e digitalização na educação tem sido expressa em pesquisas que exploram predominantemente a estrutura ao invés do conteúdo (PALOMINO *et al.*, 2019). Contudo, a afirmação da gamificação e dos segmentos digitais no meio educacional contribui para a concretização dessas questões no discurso científico e pedagógico. O formato alvo da reflexão científica sobre gamificação e digitalização na educação é gradualmente reorientado para a experiência do usuário com uma descrição detalhada da implementação prática desses elementos inovadores.

Um levantamento da produção acadêmica sobre o tema gamificação na educação foi realizado por Swacha (2021) por meio de análise bibliométrica. A exploração revela um crescimento acentuado do interesse por este problema não só na dimensão orientada para a prática, mas também no aspecto da formação de enquadramentos teóricos e metodológicos na organização de espaços digitais e de jogos.

A pesquisa nos últimos anos relacionada à gamificação e digitalização da educação mudou as prioridades científicas e de pesquisa sobre a caracterização quantitativa desse processo para a identificação e análise de indicadores qualitativos da implementação de ferramentas de jogos (HUANG *et al.*, 2020).

No discurso científico e pedagógico, é atribuído um papel fundamental à análise do papel dos participantes no processo educativo ao utilizar elementos de digitalização e gamificação. Um aspecto importante é o papel moderador do professor, que envolve a correlação de componentes pedagógicos e de informação-jogo (OFOSU-AMPONG, 2020).

Um importante ponto na revisão da literatura sobre o problema da gamificação e digitalização da educação é a análise dos resultados da eficácia desses elementos em diferentes

condições (organizacional, socioeconômica, moral e ética, etc.). Via de regra, a pesquisa científica considera a gamificação e os mecanismos digitais como formas de implementar diretrizes educacionais básicas (LUO, 2022).

Metodologia

A criação de novas paisagens e ambientes são características do novo espaço sociocultural. Isso dito, as novas tendências não ultrapassaram a esfera educacional, que se transformou de um tradicional local de aquisição de conhecimento em um inovador centro educacional e tecnológico que oferece habilidades futuras. Tais transformações requerem novas abordagens metodológicas, que efetivamente garantam os processos de transformação. Ferramentas empíricas tradicionais do discurso científico e pedagógico estão sendo substituídas por ferramentas metodológicas baseadas em experiências digitais (TELUKDARIE; MUNSAMY, 2019). As principais características de método da experiência digital são o dinamismo e a continuidade da operação (na verdade, on-line). O estudo propõe, então, identificar maneiras práticas de realizar a continuidade educacional por meio de jogos e inovações digitais.

O uso ativo e sob demanda do espaço de jogos no processo educacional levou a gamificação ao posto de uma das principais tendências da educação contemporânea, todavia, tal realidade precisa de suporte metodológico adequado. Toda *et al.* (2019) apontam a importância da criação de uma taxonomia dos elementos do jogo utilizados no processo educacional e promovem a padronização da terminologia relacionada à gamificação na educação. A exploração acadêmica sugere uma estratégia para alinhar elementos educacionais tradicionais e inovadores relacionados a jogos e recursos digitais.

A abordagem utilizando o elemento comunicacional do segmento digital é abordada por meio da metodologia narrativa de “Conversação Ed-Tech” (MERTALA, 2020). Esta metodologia é importante no estudo proposto porque através dela os princípios de gamificação e digitalização são combinados.

Refira-se que a implementação do espaço digital e da gamificação no sistema educativo é um processo complexo não só na dimensão pedagógica e metodológica, mas também na dimensão organizacional. Portanto, o estudo propõe o uso da estratégia de gestão da mudança como um princípio metodológico relevante para a organização do ambiente educacional de jogos digitais (JACKSON, 2019). Essa abordagem corresponde plenamente ao dinamismo

característico da digitalização e gamificação da educação e mais uma vez enfatiza a fenomenalidade desses princípios no espaço educacional.

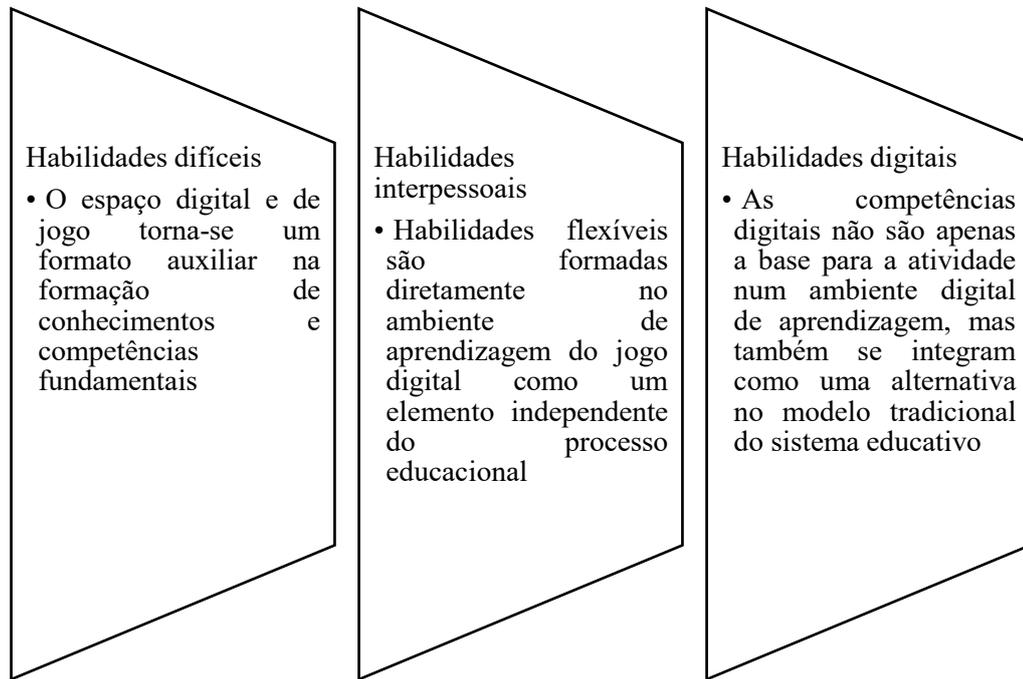
Como a inovação habitualmente traz mudanças significativas para o processo educacional, é importante manter os princípios do pensamento crítico que impedirão a potencial manifestação negativa da digitalização da educação (CATAL; TEKINERDOGAN, 2019). Assim, o estudo propõe definir pensamento crítico, analítico e preditivo no contexto da avaliação do impacto dos recursos de jogos digitais no sistema educacional de inventividade.

Resultados e discussão

A introdução de formatos de ensino virtual e a distância no nível prático tem enfatizado a importância e a demanda do uso do segmento de jogos digitais na educação (TSEKHMISTER *et al.*, 2021). Com a introdução da digitalização, os princípios das relações de trabalho e as relações de todos os participantes do processo educacional mudaram drasticamente. Filipova e Usheva (2021) salientam que não basta uma simples constatação deste fato, sendo necessário planejar o desenvolvimento de estratégias educativas tendo em conta estas realidades, definindo novos papéis para os professores (não como um mentor, mas como um moderador), candidatos à educação (não um destinatário, mas um buscador de habilidades), e organizadores do processo educacional. Importante na análise da gamificação e digitalização como fenômenos educacionais são peculiaridades do desenvolvimento de elementos fundamentais de jogos e ambientes digitais de aprendizagem. Em particular, se considerarmos a disseminação do cluster de jogos em diferentes níveis educacionais, é óbvio que as ferramentas de jogo são mais relevantes e eficazes no nível educacional primário e estão perdendo gradualmente sua posição no nível secundário e superior. A tendência oposta pode ser observada quando se considera o ambiente digital de aprendizagem que é o mais implementado no segmento de ensino superior (BENAVIDES *et al.*, 2020).

Ao considerar a formação de conhecimentos e habilidades em formatos de jogos digitais, observa-se o seguinte quadro (ver Fig. 2).

Figura 2 – Formação de habilidades em um ambiente de aprendizagem de jogos digitais



Fonte: desenvolvimento próprio dos autores

Uma questão relevante para a comunidade científica e pedagógica é a prontidão dos participantes do processo educacional para introduzir jogos e ambientes de aprendizagem de jogos digitais como elementos educacionais independentes (BALYER; ÖZ, 2018). Mesmo no sistema educacional atual, com a adoção total de ferramentas digitais, os espaços de aprendizagem baseados em jogos e digitais são posicionados como segmentos auxiliares no formato tradicional de aprendizagem. A comunidade educacional agora enfrenta o inevitável reconhecimento do espaço de aprendizagem digital como um cluster educacional completo por direito próprio. O formato digital e lúdico do processo educacional ajuda a superar muitos limites físicos e morais (BYGSTAD *et al.*, 2022).

Uma característica especial do uso de elementos digitais na educação é sua percepção na sociedade. Tradicionalmente, as tecnologias digitais inovadoras são aprovadas e desenvolvidas em outras indústrias e depois implementadas na educação (SCHMIDT; TANG, 2020). Essa sequência facilita a rápida adaptação do elemento digital ao processo educacional, uma vez que seus participantes já se depararam com ferramentas digitais de uso cotidiano em outras esferas da atividade social. Isso explica o fenômeno da digitalização da educação quando se trata da percepção dos princípios digitais. Na grande maioria dos casos, conteúdos e mecanismos digitais são esperados e desejados pelos participantes do processo educacional. Essa demanda por cluster digital na educação pode ser explicada por vários fatores:

- A experiência do usuário com ferramentas digitais comprovadamente eficazes no segmento econômico-financeiro ou cultural-entretenimento;
- A disponibilidade de suporte tecnológico, graças ao qual é possível utilizar elementos de conteúdo educacional digital ou de jogos digitais;
- AS tendências globais que definem a digitalização como um modelo chave de desenvolvimento inovador de todas as esferas da atividade social.

Os elementos inovadores da aprendizagem 4.0 fornecem aos candidatos educacionais habilidades cognitivas, sociais e interpessoais relevantes no contexto da quarta revolução industrial (OLIVEIRA; DE SOUZA, 2022). Uma característica importante da implementação dos princípios da gamificação no espaço educacional é o seu direcionamento. Se formatos anteriormente inovadores eram frequentemente usados de acordo com o princípio “inovação para inovação”, então houve uma reorientação de acordo com o princípio: “inovação para eficiência”. A gamificação é direcionada para o desenvolvimento e implementação de atividades orientadas para a prática como: concentração, motivação, envolvimento, mobilidade e experiência (OLIVEIRA *et al.*, 2022).

Além de suas funções educacionais fundamentais, o ambiente de aprendizagem de jogos digitais é um fator importante para a observância dos princípios de valor da organização educacional no mundo civilizado. Graças à digitalização e gamificação, o nível adequado de implementação de tecnologias imersivas na educação é alcançado (BAKHMAT *et al.*, 2022). Conseqüentemente, as questões de mobilidade, inclusão, educação humanística passam da fase teórica de propostas para a implementação prática desses princípios.

Aumentar a cota de inovação no sistema educativo através da implementação de elementos de digitalização e gamificação requer a atualização do sistema educativo e estimula a utilização de novos formatos e ferramentas. As TIC são um recurso ideal para fornecer um jogo e um ambiente de aprendizagem digital. A combinação da gamificação com o potencial da computação em nuvem, inteligência artificial ou realidade virtual está em seus estágios iniciais, mas um potencial significativo para tal sinergia já foi estabelecido (HAKAK *et al.*, 2019).

Considerando os aspectos da gamificação no espaço educacional, deve-se notar que a ênfase é colocada no uso de elementos de jogos em configurações de não jogos (HALLIFAX *et al.*, 2019). Conseqüentemente, a questão da adaptação de atividades lúdicas no espaço educacional é atualizada. Aqui vemos uma diferença entre os princípios da digitalização e a

implementação da gamificação no sistema educacional. A digitalização oferece muito mais oportunidades de integração no espaço educacional geral. Os elementos de informação e comunicação e tecnológicos têm um posicionamento claro no processo educacional: ou combinados com o potencial educativo e didático, ou tornando-se sua alternativa. Para a gamificação, a relação com o cluster de educação tradicional é mais complicada, uma vez que o espaço do jogo não pode existir autonomamente do espaço de aprendizagem. Para a gamificação, o alinhamento com o segmento ensino-metodológico ou didático é obrigatório e nem sempre claramente definido. Tais realidades configuram a necessidade de avaliação pedagógica de métodos de aprendizagem baseados em jogos. Vale ressaltar que o elemento informacional e digital é pensado para auxiliar no processo de adaptação de modelos de jogos no ambiente educacional, pois possui o potencial metodológico e tecnológico necessário.

Os achados de Manzano-León *et al.* (2021) indicam que “a gamificação educacional tem um impacto potencial no sucesso acadêmico, comprometimento e motivação dos alunos”. Tais descobertas levam a mais pesquisas sobre os efeitos da gamificação na educação. Questões interessantes e promissoras para explorar são:

- a percepção de novos formatos do ambiente de aprendizagem pelos participantes do processo educacional e sua correlação com as informações e recursos tecnológicos disponíveis, que se atualizam no sistema educacional;
- encontrar o equilíbrio entre elementos educativos e didáticos tradicionais e clusters inovadores (em particular, o jogo e o segmento digital) num ambiente orientado para a prática educativa;
- descobrir as ameaças potenciais associadas ao uso de ferramentas digitais e de jogos e desenvolver mecanismos que irão nivelar os riscos para o processo educacional visado.

Considerando o discurso científico e pedagógico moderno, Handayani Tyas e Naibaho (2021) indicam que “as tecnologias desenvolvidas pela 4ª revolução industrial apresentam perigos potenciais consideráveis. A educação deve responder a estes desafios de forma eficaz – melhorando a qualidade do conhecimento e das competências” (p. 176).

Ao mesmo tempo, as ameaças representadas pelo uso excessivo das TICs na esfera educacional estão se tornando mais relevantes. “Formatos inovadores de aprendizagem baseados em ferramentas digitais começaram a ser legitimados em sala de aula, além de tecnologias educacionais tradicionais, como palestras e livros didáticos” (UGUR, 2020, p. 18). Entre os riscos potencialmente atualizáveis no ambiente digital de aprendizagem, destacam-se:

o nivelamento do status do professor e a dependência do candidato à educação do segmento educacional externo. Ou seja, há certa eliminação da dimensão humana do processo educativo. Além disso, o mundo digital na dimensão cotidiana é frequentemente associado à esfera do conforto e entretenimento (HANS; CRAST, 2019). Transferir esse posicionamento do segmento digital para o ambiente educacional é arriscado em relação ao papel valorativo da educação em geral.

Uma área promissora de pesquisa no cluster de educação para inovação é a combinação sinérgica de diferentes segmentos. Em particular, Ofosu-Ampong (2020) observa que um fator na disseminação da inovação na educação será a criação de sistemas de informação de jogos. Ou seja, as ferramentas do jogo serão primeiro coordenadas com os mecanismos de informação e digitais, e já na forma de sistemas de informação e jogo - para integrar no processo educacional.

Conclusões

Conseqüentemente, a gamificação e a digitalização são exemplos vívidos da implementação de elementos inovadores no espaço educacional moderno. Uma análise aprofundada das ferramentas e tecnologias digitais usadas no processo educacional indica a necessidade de uma formulação clara do status do ambiente de aprendizagem de jogos digitais. Essa abordagem permitirá o desenvolvimento de estratégias educacionais relevantes, nas quais o cluster digital e o jogo serão componentes de pleno direito do ambiente educacional. É relevante salientar o fato de que a digitalização e a gamificação são os princípios pelos quais conhecimentos e habilidades são adquiridos, e não apenas fornecem um aglomerado confortável e divertido do ambiente educacional.

O espaço educacional digital e lúdico envolve todos os seus participantes: educadores, estudantes e organizadores do processo educacional. A gamificação e a digitalização são fatores importantes na formação de competências fundamentais, prioridade na aquisição de soft-skills e não alternativa na formação de digital-skills. Ao mesmo tempo, as habilidades e competências adquiridas por meio de jogos e ferramentas digitais têm características práticas e operacionais e se tornam componentes de estratégias educacionais de longo prazo.

As componentes digital e lúdica do processo educativo alteram um pouco o equilíbrio do espaço educativo no que diz respeito à relação entre os vetores tradicionais e inovadores do espaço educativo. Em conclusão, uma área promissora de pesquisa é a escolha de um modelo

para a coexistência dos vetores-chave do desenvolvimento do processo educacional - um formato sinérgico: inovação & tradicionalismo e uma dimensão dialética: inovação vs. tradicionalismo.

REFERÊNCIAS

- AINI, Q. *et al.* Digitalization of Smart Student Assessment Quality in Era 4.0. **International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering**, v. 9, n. 1-2, p. 257-265, 2020. DOI: 10.30534/ijatcse/2020/3891.22020.
- BADER, S.; OLEKSHIENKO, A.; MERENIUK, K. Digitalization of future education: analysis of risks on the way and selection of mechanisms to overcome barriers (Ukrainian experience). **Futurity Education**, v. 2, n. 2, p. 21–33, 2022. DOI: 10.57125/FED/2022.10.11.26.
- BAKHMAT, N. *et al.* Modernization of future teachers' professional training: on the role of immersive technologies. **Futurity Education**, v. 2, n. 1, p. 28–37, 2022. DOI: 10.57125/FED/2022.10.11.22.
- BALYER, A.; ÖZ, Ö. Academicians' views on digital transformation in education. **International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)**, v. 5, n. 4, p. 809–830, 2018. DOI: 10.33168/iojet.441295.
- BENAVIDES, L. *et al.* Digital Transformation in Higher Education Institutions: A Systematic Literature Review. **Sensors**, v. 20, p. 3291, 2020. DOI: 10.3390/s20113291.
- BYGSTAD, B. *et al.* From dual digitalization to digital learning space: Exploring the digital transformation of higher education. **Computers & Education**, v. 182, p. 104463, 2022. DOI: 10.1016/j.compedu.2022.104463.
- CATAL, C.; TEKINERDOGAN, B. Aligning Education for the Life Sciences Domain to Support Digitalization and Industry 4.0. **Procedia Computer Science**, v. 158, p. 99–106, 2019. DOI: 10.1016/j.procs.2019.09.032.
- DA MOTTA REIS, J. S. *et al.* Education 4.0: Gaps Research Between School Formation and Technological Development. In: LATIFI, S. (org.). **17th International Conference on Information Technology–New Generations (ITNG 2020)**. Advances in Intelligent Systems and Computing. Cham: Springer, 2020. p. 1134. 2020. DOI: 10.1007/978-3-030-43020-7_55.
- FILIPOVA, M.; USHEVA, M. Social and labor relations of the digital age: to the question of future education development. **Futurity Education**, v. 1, n. 2, p. 14–22, 2021. DOI: 10.32674/feduc.v1i2.39.
- HAKAK, S. *et al.* Cloud-assisted gamification for education and learning – Recent advances and challenges. **Computers & Electrical Engineering**, v. 74, p. 22–34, 2019. DOI: 10.1016/j.compeleceng.2019.01.002.

HALLIFAX, S. *et al.* Adaptive Gamification in Education: A Literature Review of Current Trends and Developments. In: SCHEFFEL, M. *et al.* (org.). **Transforming Learning with Meaningful Technologies**. EC-TEL 2019. Lecture Notes in Computer Science. Cham: Springer, 2019. p. 11722. 2019. DOI: 10.1007/978-3-030-29736-7_22.

HANDAYANI TYAS, E.; NAIBAHO, L. Hots learning model improves the quality of education. **International Journal of Research – GRANTHAALAYAH**, v. 9, n. 1, p. 176–182, 2021. DOI: 10.29121/granthaalayah.v9.i1.2021.3100.

HANS, V. B.; CRASTA, S. J. Digitalization in the 21st century: impact on learning and doing. **Journal of Global Economy**, v. 15, n. 1, p. 12–23, 2019. DOI: 10.1956/jge.v15i1.524.

HUANG, R. *et al.* The impact of gamification in educational settings on student learning outcomes: a meta-analysis. **Educational Technology Research and Development**, v. 68, p. 1875–1901, 2020. DOI: 10.1007/s11423-020-09807-z.

JACKSON, N. C. Managing for competency with innovation change in higher education: Examining the pitfalls and pivots of digital transformation. **Business Horizons**, v. 22, n. 6, p. 761–772, 2019. DOI: 10.1016/j.bushor.2019.08.002.

LUO, Z. Gamification for educational purposes: What are the factors contributing to varied effectiveness? **Education and Information Technologies**, v. 27, p. 891–915, 2022. DOI: 10.1007/s10639-021-10642-9.

MANZANO-LEÓN, A. *et al.* Between Level Up and Game Over: A Systematic Literature Review of Gamification in Education. **Sustainability**, v. 13, n. 4, p. 2247, 2021. DOI: 10.3390/su13042247.

MERTALA, P. Paradoxes of participation in the digitalization of education: a narrative account. **Learning, Media and Technology**, v. 45, n. 2, p. 179–192, 2020. DOI: 10.1080/17439884.2020.1696362.

OFOSU-AMPONG, K. The Shift to Gamification in Education: A Review on Dominant Issues. **Journal of Educational Technology Systems**, v. 49, n. 1, p. 113–137, 2020. DOI: 10.1177/0047239520917629.

OLIVEIRA, K.; DE SOUZA, R. A. C. Digital Transformation towards Education 4.0. **Informatics in Education**, v. 21, n. 2, p. 283–309, 2022. DOI: 10.15388/infedu.2022.13.

OLIVEIRA, W. *et al.* Tailored gamification in education: A literature review and future agenda. **Education and Information Technologies**, v. 28, p. 373–406, 2022. DOI: 10.1007/s10639-022-11122-4.

PALOMINO, P. T. *et al.* Narrative for Gamification in Education: Why Should you Care? In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED LEARNING TECHNOLOGIES, 19., 2012, Maceió. **Proceedings** [...]. [S. l.]: [s. d.], 2019. p. 97–99. DOI: 10.1109/ICALT.2019.00035.

PETTERSSON, F. Understanding digitalization and educational change in school by means of activity theory and the levels of learning concept. **Education and Information Technologies**, v. 26, p. 187–204, 2021. DOI: 10.1007/s10639-020-10239-8.

SARKER, N.I.S. *et al.* Leveraging Digital Technology for Better Learning and Education: A Systematic Literature Review. **International Journal of Information and Education Technology**, v. 9, n. 7, 2019. DOI: 10.18178/ijiet.2019.9.7.1246.

SCHMIDT, J. T.; TANG, M. Digitalization in Education: Challenges, Trends and Transformative Potential. *In*: HARWARDT, M. *et al.* (org.). **Führen und Managen in der digitalen Transformation**. Wiesbaden: Springer Gabler, 2019. DOI: 10.1007/978-3-658-28670-5_16.

SWACHA, J. State of Research on Gamification in Education: A Bibliometric Survey. **Education Sciences**, v. 11, n. 2, p. 69, 2021. DOI: 10.3390/educsci11020069.

TELUKDARIE, A.; MUNSAMY, M. Digitization of Higher Education Institutions. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL ENGINEERING AND ENGINEERING MANAGEMENT, 2019, Macao. **Proceedings** [...]. [S. l.]: [s. d.], 2019. p. 716–721. DOI: 10.1109/IEEM44572.2019.8978701.

TODA, A. M. *et al.* A Taxonomy of Game Elements for Gamification in Educational Contexts: Proposal and Evaluation. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED LEARNING TECHNOLOGIES, 19., 2019, Maceió. **Proceedings** [...]. [S. l.]: [s. d.], 2019. p. 84–88. DOI: 10.1109/ICALT.2019.00028.

TSEKHMISTER, Y. V. *et al.* Evaluation of Virtual Reality Technology and Online Teaching System for Medical Students in Ukraine During COVID-19 Pandemic. **International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)**, v. 16, n. 23, p. 127–139, 2021. DOI: 10.3991/ijet.v16i23.26099.

UGUR, N. G. Digitalization in higher education: A qualitative approach. **International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)**, v. 4, n. 1, p. 18–25, 2020. DOI: 10.46328/ijtes.v4i1.24.

CRediT Author Statement

Agradecimentos: Não aplicável.

Financiamento: Não aplicável.

Conflitos de interesse: Não aplicável.

Aprovação ética: Sim.

Disponibilidade de dados e materiais: Sim.

Contribuição dos autores: Todos os autores participaram da redação do artigo - 100%.

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

