

EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA UCRÂNIA: A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS MODERNAS E INOVADORAS EM TEMPOS DE CRISE (ANÁLISE DA LITERATURA)

LA EDUCACIÓN INCLUSIVA EN UCRANIA: EL USO DE TECNOLOGÍAS MODERNAS E INNOVADORAS EN TIEMPOS DE CRISIS (RESEÑA BIBLIOGRÁFICA)

INCLUSIVE EDUCATION IN UKRAINE: THE USE OF MODERN INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN TIMES OF CRISIS (LITERATURE REVIEW)



Iryna TURCHYNA¹
e-mail: irturch@i.ua



Kateryna MILIUTINA²
e-mail: katerinamilutina1963@gmail.com



Ihor VASIANOVYCH³
e-mail: igor.vasianovych@gmail.com



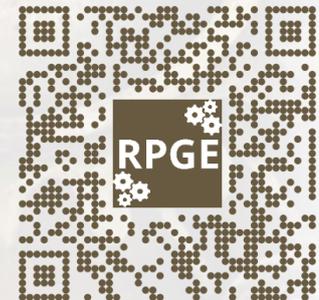
Valentyna BEREZAN⁴
e-mail: vkowrizhka17@gmail.com



Viktoriia KOVALENKO⁵
e-mail: viktori2173@gmail.com

Como referenciar este artigo:

TURCHYNA, I.; MILIUTINA, K.; VASIANOVYCH, I.; BEREZAN, V.; KOVALENKO, V. Educação inclusiva na Ucrânia: A utilização de tecnologias modernas e inovadoras em tempos de crise (análise da literatura). **Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 27, n. esp. 2, e023034, 2023. e-ISSN: 1519-9029. DOI: <https://doi.org/10.22633/rpge.v27iesp.2.18380>



| 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 T.H. Shevchenko "Chernihiv Colehium", Chernihiv – Ucrânia. Professor Associado, Chefe do Departamento de Pré-Escolar e Ensino Primário, Faculdade de Pré-Escolar, Ensino Primário e Artes T.H. em Pedagogia.

² Universidade Nacional Taras Shevchenko em Kyiv, Kyiv – Ucrânia. Professor Departamento de Psicologia do Desenvolvimento, Faculdade de Psicologia. Doutorado em Ciências Psicológicas.

³ Academia Médica Militar Ucraniana, Kiev – Ucrânia. Assistente Sênior do Chefe do Departamento de Pesquisa e Gestão.

⁴ Universidade Pedagógica Nacional de Poltava V. G. Korolenko, Poltava – Ucrânia. Professor Associado do Departamento de Educação Especial e Serviço Social, Professor do Departamento de Música em homenagem a Hryhoriy Levchenko, Faculdade de Psicologia e Pedagógica. doutorado em Ciências Pedagógicas.

⁵ Universidade Europeia Internacional, Kiev – Ucrânia. Professor Associado, Chefe do Departamento de Disciplinas Fundamentais e Preventivas Médicas, European Medical School. Doutorado em Ciências Biológicas.

RESUMO: O objetivo do artigo é analisar o uso de tecnologias inovadoras modernas na educação inclusiva da Ucrânia e do mundo nas condições dos desafios modernos com base em uma revisão da literatura científica moderna. Utilizou-se o método de análise de conteúdo, com o auxílio do qual foi traçado o conteúdo da literatura científica pedagógica. Os resultados determinaram a importância do ensino a distância e seu desenvolvimento nas condições de um desafio militar na Ucrânia, os problemas e as perspectivas desta tecnologia inovadora. Foram estudadas avaliações do ambiente técnico inovador na educação inclusiva em condições de crise. A ênfase é colocada na pesquisa sobre educação STEM em métodos de projetos de inclusão e no uso de tecnologias simples e complexas. As conclusões enfatizam que as possibilidades de introdução da aprendizagem síncrona e assíncrona garantirão a aquisição dos conhecimentos e habilidades necessários, mas também permitirão que as crianças socializem.

PALAVRAS-CHAVE: Educação inclusiva. Ucrânia. Tecnologias inovadoras. Ensino a distância. Ensino STEM.

RESUMEN: El objetivo del artículo es analizar el uso de las modernas tecnologías innovadoras en la educación inclusiva en Ucrania y en el mundo en las condiciones de los desafíos modernos sobre la base de una revisión de la literatura científica moderna. Se utilizó el método de análisis de contenido, con cuya ayuda se rastreó el contenido de la literatura científica pedagógica. Los resultados determinaron la importancia del aprendizaje a distancia y su desarrollo en las condiciones de un desafío militar en Ucrania, los problemas y las perspectivas de esta tecnología innovadora. Se estudiaron las evaluaciones del entorno técnico innovador en la educación inclusiva en condiciones de crisis. Se hace hincapié en la investigación de la educación STEM en los métodos de proyectos de inclusión y el uso de tecnologías simples y complejas. Las conclusiones subrayan que las posibilidades de introducir el aprendizaje síncrono y asíncrono garantizarán la adquisición de los conocimientos y habilidades necesarios, pero también permitirán a los niños socializar.

PALABRAS CLAVE: Educación inclusiva. Ucrania. Tecnologías innovadoras. Educación a distancia. Educación STEM.

ABSTRACT: The purpose of the article is to analyze the use of modern innovative technologies in the inclusive education of Ukraine and the world in the conditions of modern challenges based on a review of modern scientific literature. The method of content analysis was used, with the help of which the content of scientific pedagogical literature was traced. The results determined the importance of distance learning and its development in the conditions of a military challenge in Ukraine, the problems and prospects of this innovative technology. Assessments of the innovative technical environment in inclusive education in crisis conditions were studied. Emphasis is placed on research into STEM education in inclusion project methods, and the use of simple and complex technologies. The conclusions emphasize that the possibilities of introducing synchronous and asynchronous learning will ensure the acquisition of the necessary knowledge and skills, but also allow children to be socialized.

KEYWORDS: Inclusive education. Ukraine. Innovative technologies. Distance education. STEM education.

Introdução

A sociedade da informação dita novos vetores para o avanço de muitas áreas do desenvolvimento social. Levar em conta as exigências da globalização e da digitalização (que tem saturado todos os aspectos da vida nas condições atuais de penetração do software e da tecnologia computacional) também está relacionado ao campo da educação, incluindo a educação inclusiva. Novas manifestações da abordagem centrada no ser humano apontam para a formação de paradigmas atualizados de percepção de inclusão na sociedade, dimensões legislativas, organizacionais, culturais e estatais. Ao focar nesses ideais, o uso dos métodos mais recentes e tecnologias de ensino inovadoras está se tornando uma tendência. Isso posto, o surgimento de novos vetores de desenvolvimento pedagógico e o uso das mais recentes ideias tecnológicas exigem constante reavaliação e maior elaboração. Em particular, o desenvolvimento da pandemia COVID-19 pode ser considerado um marco no uso da aprendizagem digital. Restrições relevantes de quarentena têm demonstrado que o ensino a distância não é inferior em qualidade às formas tradicionais de organização do processo educacional, o que abriu novas perspectivas para o uso da digitalização na vida pedagógica.

Problema de pesquisa

A aplicação promissora do progresso científico, tecnológico e social tem um impacto dramático no desenvolvimento do sistema educacional. No ambiente globalizado de hoje, os meios pedagógicos tradicionais de ensino e educação, bem como a organização não inovadora do processo educacional, estão cada vez mais se mostrando ineficazes (em comparação com métodos inovadores). Além disso, devido às contradições na natureza da influência pedagógica e ao descompasso no ritmo de aquisição de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades de pessoas com necessidades especiais de aprendizagem, o uso de tecnologias inovadoras tornou-se um componente importante da aquisição de competências básicas de alunos com necessidades especiais.

Foco de pesquisa

Estudar as peculiaridades da introdução de tecnologias inovadoras no sistema educacional não é um tema novo. Desde o início da pandemia de COVID-19, devido à transição para a educação a distância, autores contemporâneos começaram a explorar cada vez mais aspectos-chave do uso de tecnologias inovadoras no setor educacional (WILLIAMS *et al.*, 2023). Ao mesmo tempo, o desenvolvimento da situação política também tem um impacto significativo nas principais manifestações do desenvolvimento da educação inclusiva. A

agressão russa na Ucrânia desde 2014 (e seu novo ataque em 2022) abriu novas realidades de prática pedagógica. O uso da educação a distância no contexto das hostilidades tornou-se a única resposta possível e adequada, o que fez ajustes significativos nos currículos e processos. Graças à resposta ágil, a formação não foi interrompida e a experiência organizacional adquirida permitiu-nos continuar ao nível adequado em 2023.

Objetivo da pesquisa e questões de pesquisa

Portanto, o objetivo do artigo é analisar o uso de tecnologias inovadoras na educação inclusiva na Ucrânia no contexto dos desafios e crises de nosso tempo, com base em uma revisão da literatura científica atual. Para atingir esse objetivo, as seguintes questões de pesquisa exigirão atenção especial:

1. Análise da Aprendizagem Inclusiva a Distância no Contexto do Desafio Militar (Experiência Ucrâniana);
2. Pesquisa de ambiente técnico inovador em educação inclusiva em condições de guerra (tecnologias e formas);
3. Caracterização dos principais aspectos do uso da educação STEM na inclusão.

Referencial Teórico

Compreensão teórica da inovação e da aprendizagem inovadora em ciências pedagógicas

O problema da explicação teórica do fenômeno da inovação não é novo nos estudos modernos.

Ao mesmo tempo, devido ao caráter interdisciplinar desse termo, ele é interpretado por autores contemporâneos de diferentes maneiras. Em Anggraini e Handayani (2022), a inovação é interpretada com base em transformações materializadas na tecnologia que resultam do progresso científico. Em Pisanu (2014), consideram-se inovações como o uso de novas técnicas, métodos, abordagens, formas de trabalho, técnicas no sistema educacional, a fim de melhorar a qualidade do processo educacional. Segundo Kapur (2015), inovações são aquelas tecnologias que envolvem uma renovação completa de métodos e abordagens antigas e a criação de novos. As inovações na educação podem incluir o uso de novas tecnologias, como hardware, software, realidade virtual, lousas interativas, etc. A questão do uso de tecnologias inovadoras, no entanto, exigirá maior desenvolvimento, uma vez que a sociedade digital moderna dita novas exigências

e tendências no uso desses elementos para fins educacionais. Em particular, o software mais recente torna possível integrar tecnologias virtuais e capacidades de realidade aumentada no processo pedagógico moderno. As possibilidades dessas tecnologias em termos de educação inclusiva são pouco compreendidas na literatura científica e exigirão maior avaliação e desenvolvimento de recomendações práticas para sua utilização.

Eles também podem incluir novos métodos de ensino baseados em pesquisa, como aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, sala de aula inversa, aprendizagem colaborativa, etc. Segundo Stukalenko *et al.* (2016), o objetivo da inovação educacional é melhorar a qualidade geral da educação e proporcionar aos alunos uma experiência de aprendizagem mais eficaz e interessante.

As inovações na estrutura da educação inclusiva são novas técnicas, métodos, abordagens, formas na educação para melhorar a qualidade da aprendizagem e processos corretivos, de desenvolvimento, baseados na prestação de serviços educacionais que são determinados pelo mercado e pela demanda social (GOODLEY *et al.*, 2020; MÉNDEZ *et al.*, 2022).

De acordo com Stukalenko *et al.* (2016), a aprendizagem baseada em inovação é aquela que estimula o desenvolvimento de mudanças inovadoras na cultura e no ambiente social relevantes e atua "como uma resposta ativa às situações problemáticas enfrentadas por cada indivíduo e pela sociedade como um todo" (p. 7299).

Assim, a aprendizagem inovadora pode ser interpretada como:

- Um tipo específico de aprendizagem que difere do aprendizado tradicional em sala de aula; (STUKALENKO *et al.*, 2016).

- Uma abordagem especial ao ensino, incluindo o uso das mais recentes tecnologias e métodos, formas e abordagens modernas que geralmente ajudam a aumentar a eficácia do ensino e melhorar o desempenho dos alunos (PISANU, 2014).

- Um processo que garante o desenvolvimento da personalidade do professor e dos alunos através da introdução de processos de democratização por parte do professor e promove o envolvimento de cada aluno no trabalho criativo e produtivo conjunto (STUKALENKO *et al.*, 2016).

- O processo de transformação da natureza da cooperação educacional, que forma um alto nível de competências importantes e geralmente aumenta o nível de trabalho intelectual e comunicativo dos alunos: criatividade, abordagem criativa para resolver problemas típicos; (GOODLEY *et al.*, 2020).

- Um tipo especial de aquisição de conhecimento que envolve o desenvolvimento de habilidades de trabalho em equipe, a capacidade de usar o pensamento criativo e crítico em situações novas e complexas (GOODLEY *et al.*, 2020).

Nos estudos científicos, os pesquisadores distinguem várias classificações de tecnologias educacionais. Em geral, podem ser sistematizados e apresentados da seguinte forma:

Pelo nível de uso: tecnologias pedagógicas gerais, metodológicas, locais;

De acordo com o entendimento filosófico: materialista, dialético, humanista, metafísico, anti-humanista, teosófico, científico e religioso, pragmático, existencial etc.;

Por experiência: tecnologias comportamentais, de desenvolvimento, associativas, reflexivas, Gestalt;

Pelo desenvolvimento psicológico: sociogênico, biogênico, idealista, psicogênico (STUKALENKO *et al.*, 2016, p. 7305).

Atualmente, acredita-se que o desenvolvimento de um indivíduo é amplamente influenciado por fatores sociogênicos, biogênicos e psicogênicos. Na pedagogia moderna, não existem monotecnologias baseadas em apenas um fator, princípio ou método, de modo que a tecnologia educacional, especialmente a tecnologia inovadora, é sempre integrativa.

O termo "tecnologia" é uma forma que tem uma certa estrutura (um sistema de maneiras e métodos de usá-las) e vem de uma teoria científica. Para revelar o conteúdo de uma determinada tecnologia, é necessário, antes de tudo, fazer uma análise conceitual, para destacar e caracterizar as partes do processo educacional que a tornam tecnologizada, ou seja, utilizada de acordo com determinada tecnologia.

Com base na análise da literatura moderna, podemos descrever as principais funções das tecnologias inovadoras no sistema educacional inclusivo da seguinte forma:

Compensatória: Fornece suporte técnico para facilitar a leitura ou escrita;

Didática: Promove o apoio pedagógico profissional no processo de aplicação de tecnologias modernas para formar uma esfera educacional especial e recursos educacionais;

Comunicacional: Trata-se de suporte de comunicação para participação em sistemas de rede.

Metodologia

Contexto geral

A base da literatura científica foi selecionada levando-se em conta os critérios de novidade, cientificidade e sistematicidade. Para a realização desta revisão sistemática da literatura, foram utilizadas diversas bases de dados para buscar características relevantes de tecnologias inovadoras para alunos com deficiência. O estudo incluiu Web of Science, Scopus, IndexCopernicus, ERIC, entre outras bases de dados. As principais razões para a escolha dessas bases de dados foram seu impacto científico e qualidade reconhecida na comunidade acadêmica das ciências humanas.

Análise de dados

Utilizando o método de análise e comparação, conseguimos processar a produção científica sobre o tema. No total, foram estudados 40 itens de documentos regulatórios e a literatura científica mais recente e relevante. Nessas circunstâncias, os resultados do estudo resumem as ideias atuais sobre o desenvolvimento da educação inclusiva na Ucrânia e em outros países, o que é extremamente importante para uma consideração adequada e abrangente do objetivo da pesquisa.

O trabalho também se baseia no uso de alguns documentos legislativos: a Declaração de Salamanca e o Quadro de Ação sobre Educação Especial. Esses documentos promovem o princípio da criação de "escolas para todos", ou seja, instituições que reúnam todos os participantes do processo educacional, levem em conta certas diferenças, promovam a aprendizagem centrada na pessoa e atendam às necessidades individuais de todos (UNESCO, 1994).

Resultados

Educação inclusiva a distância no contexto do desafio militar: experiência ucraniana

De acordo com a Doutrina Nacional Ucraniana de Desenvolvimento da Educação no Século 21, melhorar o sistema de educação e educação está se tornando um processo permanente que leva em conta o cumprimento dos princípios de humanização e individualização e está focado nas características pessoais e psicofísicas das crianças, criando condições educacionais que promoverão o desenvolvimento oportuno e pleno de todos os

aspectos da personalidade de uma criança por meio de uma educação bem-sucedida e educação. Independentemente da situação, uma criança necessita de desenvolvimento integral, e as crianças com necessidades educacionais especiais estão entre os grupos sociais mais vulneráveis. A educação desses alunos tem suas próprias características distintivas. Os eventos que ocorreram na Ucrânia e no mundo desde 2020 e as restrições globais de quarentena levaram a mudanças radicais na sociedade que afetaram significativamente o processo educacional. Naquela época, o ensino a distância tornou-se a única forma de garantir o curso normal do processo educacional, mesmo em condições pouco confiáveis. A agressão russa e as hostilidades em larga escala em certos territórios da Ucrânia concretizaram ainda mais as possibilidades de uso do ensino a distância na educação inclusiva.

A educação a distância é uma das formas modernas de educação e, segundo pesquisadores, sua organização adequada pode ser altamente eficaz para crianças com necessidades especiais, especialmente no caso de organizar o processo de aprendizagem individual independente (STUKALENKO *et al.*, 2016). O ensino a distância baseia-se no uso de modernas tecnologias de TI e permite o ensino a distância sem contato direto entre professor e aluno, professor e aluno (CRANMER, 2020; KUMARI, 2022).

A organização do processo educativo para pessoas com necessidades especiais pode assumir diferentes formas, em particular, distinguem-se a educação diferenciada em instituições prisionais especiais, a educação integrada em classes especiais em instituições de ensino geral e a educação inclusiva, quando pessoas com necessidades especiais estudam em conjunto com outros alunos em escolas de educação geral (2019; KRASNIQI; ZDRAVKOVA; DALIPI, 2022). Segundo LORD (2020), a educação inclusiva faz parte da política social, pois a ideia principal da educação inclusiva é que as crianças sejam integradas a uma instituição de ensino e depois integradas à sociedade da mesma forma. A organização do processo educativo em aulas inclusivas durante o ensino à distância envolve a realização de aulas correccionais e de desenvolvimento de acordo com o Regulamento sobre Educação a Distância das Instituições de Ensino Secundário Geral, aprovado pelo despacho do Ministério da Educação e Ciência da Ucrânia.

No contexto da lei marcial, os benefícios do uso de ensino a distância inovador voltado para o uso de tecnologias de informação e comunicação tornaram-se claros. No entanto, como observado por Méndez *et al.* (2022), nas realidades da educação inclusiva, os principais desafios na melhoria da efetividade da aprendizagem passaram a ser a necessidade de adequar quaisquer métodos de ensino às habilidades de cada aluno com necessidades educacionais especiais,

incluindo as pessoas com deficiência. Segundo Armour, Goodyear e Sandford (2020), a interação virtual permite reduzir o grau de estresse psicológico, contornar o desconforto psicológico que contribuiria para o crescimento da atividade dos alunos na comunicação. A pesquisa mostrou que a implementação do processo educativo continuará a depender do uso de algumas formas tradicionais de palestras e trabalhos independentes. Eles passaram por algumas transformações, especialmente em termos de implementação prática. Por exemplo, no ensino a distância, as palestras podem ser ministradas na forma de videoconferência ou gravação em tempo real (WILLIAMS *et al.*, 2023).

O trabalho independente dos alunos pode ser realizado por meio de versões eletrônicas de livros didáticos, manuais, gravações de áudio e vídeo. Além disso, há a possibilidade de utilizar mídia de papel. Jena, Gupta e Mishra (2021) observam que agora existe uma alternativa aos meios de comunicação em papel - dispositivos eletrônicos para armazenar e visualizar informações. Como demonstrado no estudo empírico de Mahanta (2022), as opiniões entre professores, pais e alunos diferem e dependem das características individuais de cada pessoa. As tecnologias adaptativas permitem que alunos com deficiência física utilizem plenamente qualquer meio digital de comunicação, o que facilita muito o aprendizado. A fim de atender às necessidades de crianças com diferentes deficiências, uma variedade de apoios metodológicos é necessária. Por exemplo, alunos com necessidades especiais podem usar programas e dispositivos especiais para traduzir texto para um formato alternativo, como leitores de tela, teclados, monitores e impressoras Braille.

A lei marcial trouxe novos desafios no ensino a distância. Em primeiro lugar, estamos a falar da dispersão de alunos e professores como resultado da evacuação em massa e da fuga das hostilidades. Alguns estudantes permaneceram no território ocupado e provavelmente foram levados para o território russo. Tornou-se impossível realizar aulas nessas condições, e o sistema estabelecido de inclusão e integração de pessoas com necessidades educacionais especiais na sociedade tornou-se muito mais difícil. Outro desafio em circunstâncias semelhantes foi a falta de recursos materiais (NAMESTIUK, 2022). As necessidades militares constituem a maior parte do atual orçamento ucraniano. O financiamento do sector da educação é geralmente reduzido e parcialmente financiado pelos países doadores.

Os benefícios e desafios do uso de tecnologias digitais na educação inclusiva podem ser resumidos na Tabela 1.

Tabela 1 – Vantagens e dificuldades do uso de tecnologias digitais na educação inclusiva na Ucrânia

	Vantagens	Dificuldades
1	Alta eficiência na implementação prática	Lei marcial e ameaças à vida física e à saúde de professores e alunos
2	Acesso aos mais recentes desenvolvimentos de TI que facilitam a familiarização com material educacional em educação inclusiva	Falta de recursos financeiros para melhoria contínua
3	Redução do estresse psicológico durante a educação de crianças com necessidades educacionais especiais	Dispersão de alunos e professores como resultado das hostilidades
4	Flexibilidade na integração de diferentes ferramentas e na criação de percursos de aprendizagem individuais	

Fonte: compilada pelos autores do artigo com base em artigos de pesquisa de Jena, Gupta e Mishra (2021), Mahanta (2022), Namestiuk (2022) e Williams *et al.* (2023)

Nos estudos científicos, os pesquisadores distinguem várias classificações de tecnologias de aprendizagem (ALJAD, 2023). Em geral, podem ser sistematizados e apresentados da seguinte forma (Tabela 2).

Tabela 2 – Classificações das tecnologias educacionais

	Critério	Principais tipos
1	Pelo nível de utilização	Tecnologias pedagógicas, metodológicas e locais gerais;
2	Pelo entendimento filosófico	Materialista, dialético, humanista, metafísico, anti-humanista, teosófico, científico e religioso, pragmático, existencial, etc.;
3	Pelo critério de ganhar experiência	Tecnologias comportamentais, de desenvolvimento, associativas, reflexivas, gestálticas;
4	Baseado no principal fator de desenvolvimento psicológico	Sociogênico, biogênico, idealista, psicogênico.

Fonte: Adaptado de Estudando tecnologias de inovação na educação moderna por N. Stukalenko *et al.* (2016, pág. 7305)

Por essa razão, uma análise mais aprofundada das tecnologias educacionais utilizadas na educação inclusiva é de extrema importância. As discussões entre pesquisadores permitem escolher a melhor forma de integrar a tecnologia à educação inclusiva.

Ambiente técnico inovador na educação inclusiva em tempos de crise: tecnologias, formas

Ambiente técnico inovador envolve o uso de novos métodos, técnicas, métodos, formas de trabalho, abordagens não tradicionais de técnicas no trabalho educacional, a fim de melhorar a qualidade dos processos educacionais, de coleta e desenvolvimento. No estudo de Kapur (2015), as tecnologias inovadoras influenciam na formação de novas formas e métodos de interação entre professores e alunos que garantam o alcance efetivo do resultado da atividade pedagógica. Ao mesmo tempo, segundo Joseph e Nisker (2020), o uso e o desenvolvimento de tecnologias inovadoras, incluindo sistemas de telecomunicações e informática sob o prisma da educação inclusiva, estão associados à natureza ativa e dinâmica da sociedade moderna. Pesquisadores modernos enfatizam que tais tecnologias modernas afetam a aproximação mais rápida de uma pessoa com a sociedade, a formação e o desenvolvimento de um certo nível de educação, visão de mundo e cultura de habilidades mentais (CRANMER, 2020).

Ao mesmo tempo, está comprovado que o uso generalizado de tecnologias inovadoras no processo de ensino de crianças com necessidades especiais de aprendizagem abre oportunidades para o desenvolvimento de suas habilidades mentais e de comunicação, apoio e comunicação com professores e outros alunos, o que geralmente contribui para uma melhor integração dos alunos com necessidades especiais na sociedade (GOODLEY *et al.*, 2020, KONNERUP, 2017). Essas oportunidades são concretizadas por meio da utilização de determinados meios técnicos no processo educacional. A seleção de materiais e equipamentos técnicos na educação inclusiva é caracterizada pela razão de invariância e variabilidade de todos os seus elementos (CZYŻ, 2018).

Uma área inovadora da educação inclusiva é a introdução de uma abordagem de aprendizagem que usa Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM). Pesquisadores americanos que trabalham com pessoal acadêmico e estudantes com necessidades especiais mostraram que cerca de 35% dos jovens com transtornos do espectro autista escolhem carreiras STEM. Entre os alunos com outras deficiências intelectuais, cerca de 5-12% demonstram interesse pelas ciências. Além disso, a educação STEM contribui para o emprego adicional de graduados com necessidades educacionais especiais. Ao mesmo tempo, pesquisadores ucranianos estimam que um terço dos ucranianos não teve acesso à educação durante a guerra (BUKLIV; KUCHAK; VASYLYUK-ZAITSEVA, 2023). O uso da educação STEM no processo educacional inclusivo ajudará a neutralizar qualquer impacto negativo no futuro (KHARITONENKO, 2022).

Em particular, a pesquisa mostrou que a perda de algumas habilidades pode contribuir para o desenvolvimento ativo de outras, para que as crianças possam alcançar altos resultados aprendendo com tecnologias STEM e criar uma competição real no mercado de trabalho por especialistas qualificados no futuro. Uma vez que a educação STEM é baseada no uso de um método inovador baseado em projetos, os pesquisadores a veem através da lente da inclusão (SHELTON, 2020). Nessas circunstâncias, o professor deve atuar como facilitador, orientar as atividades e incentivar os alunos a utilizarem diferentes métodos de pesquisa. É importante lembrar que o professor deixa de ser o líder principal, passando a ser mentor e orientador (SOWIYAH; PERDANA, 2022). As formas de defesa dos projetos devem ser determinadas em conjunto com os alunos, e a avaliação de desempenho deve ser individualizada e realizada por meio de diferentes sistemas.

Ao implementar a educação STEM, é importante focar nos pontos fortes dos alunos e ser capaz de organizar a aprendizagem de forma a alcançar um estado de "fluxo" (RAK-MŁYNSKA, 2022). O conceito de "fluxo" tem sido estudado por cientistas, em particular, refere-se ao foco completo no processo de trabalho, acompanhado de uma sensação de calma, satisfação e facilidade. O estudo mostrou que os alunos dos grupos principal e controle estão prontos para a implementação integrada de tecnologias de realidade aumentada na educação STEM. Todavia, o problema de alcançar um estado semelhante durante o ensino à distância ou o ensino em condições de combate permanece pouco compreendido, quando as oportunidades de comunicação entre o pessoal acadêmico e os alunos.

Um aspecto positivo do uso de um elemento tão inovador como a educação STEM é o estabelecimento do trabalho em equipe, que contribui para o desenvolvimento da empatia, interesse, habilidades de comunicação e outras soft skills. Além disso, a implementação pessoal de projetos com ferramentas técnicas e de engenharia, com ênfase na segurança, ajuda a promover a confiança nas próprias habilidades, a crença nelas e as habilidades de trabalho independente (WEDARI; FATIHAH; RUSMANTO, 2023).

A educação STEM também envolve a criação de uma atmosfera inclusiva na qual os alunos aprendem a planejar e organizar suas atividades, analisar e sintetizar informações (KHARITONENKO, 2022), verificar a precisão de seus resultados e desenvolver habilidades de pesquisa e recuperação de informações.

Discussão

Segundo Connor (2020), a amplificação sonora, as tecnologias multimídia e a transmissão sonora sem fio são importantes para os alunos com deficiência auditiva, pois facilitam a troca efetiva de informações de forma acessível. Ao mesmo tempo, a organização do processo educacional de crianças com deficiência visual também requer a disponibilidade de equipamentos especiais, como lupas de vídeo, equipamentos em Braille, lupas eletrônicas, sintetizadores de fala, etc. Barnová *et al.* (2022) determinaram que a principal característica dessas ferramentas é a transformação da informação computacional em formas acessíveis aos alunos com deficiência visual. O processo educativo para pessoas com distúrbios musculoesqueléticos também requer o uso de equipamentos de informática especiais e softwares operacionais adaptados para uso por pessoas com deficiência, que lhes permitam praticar a entrada ou saída de informações em formas acessíveis (KONNERUP, 2017; ABD-RABO; HASHAIKEH, 2021). Para estudantes do ensino superior com necessidades especiais de aprendizagem, incluindo aquelas causadas por diversos distúrbios físicos decorrentes de distúrbios psicológicos ou traumas, basta garantir que a instituição de ensino cumpra os requisitos ergonômicos para materiais didáticos (DANFORTH, 2020). Isso, por sua vez, permitirá que os alunos determinem de forma independente uma maneira mais confortável de implementar uma tarefa de aprendizagem, em particular, a escolha do tipo, tamanho da fonte, cor, brilho, espaçamento, etc. Ao mesmo tempo, esses pesquisadores não notaram a importância da falta de conhecimento de informática, que é especialmente perceptível na experiência ucraniana. A educação inclusiva envolve a inclusão de todos os alunos, incluindo aqueles que não têm conhecimento suficiente de informática ou acesso à tecnologia. Isso pode ser particularmente desafiador para aqueles com baixos níveis de alfabetização digital ou aqueles que vivem em áreas afetadas pela guerra na Ucrânia. Como demonstrado no estudo, os desafios atuais da Ucrânia na implementação da educação inclusiva não permitem que todo o potencial das tecnologias de inovação digital seja realizado.

Vários autores incluem algumas tecnologias adicionais que melhoram a organização da educação inclusiva como tecnologias inovadoras modernas. Eles são vistos como uma espécie de alternativa (baseada em novos dispositivos digitais) para criar uma melhor comunicação e interação com os alunos com deficiência.

De acordo com Fernández-Cerero, Montenegro-Rueda e Fernández-Batanero (2022), tecnologias assistivas são aqueles dispositivos ou serviços que são usados para compensar limitações funcionais, facilitar a vida pessoal e permitir que as pessoas com deficiência realizem

plenamente sua atividade e potencial (p. 1912). Ao mesmo tempo, certos auxílios que não são projetados especificamente para pessoas com deficiência podem ser personalizados para fornecer assistência auxiliar especificamente a eles (DANFORTH, 2020). A discussão de estudiosos europeus e americanos, contudo, deve levar em conta a formação suficiente de professores para a educação inclusiva. O uso de tecnologias inovadoras na educação inclusiva requer treinamento e habilidades adicionais dos professores, o que pode exigir tempo e recursos adicionais que podem ser limitados (ABD-RABO; HASHAIKEH, 2021). Obviamente, levar em conta a experiência ucraniana de educação inclusiva no contexto da agressão russa pode levar a uma revisão de certos aspectos do financiamento do setor. Em primeiro lugar, trata-se de envolver mais mecenas e voluntários na compra, transporte e treinamento de equipamentos adequados, etc. O termo "tecnologia assistiva" significa qualquer equipamento ou serviço que possa se encaixar neste termo. Autores contemporâneos incluem comunicadores, próteses, serviços de telecomunicações, dispositivos para leitura, escrita, comunicação, etc. Na literatura científica, porém, eles são divididos em low-tech (não utilizados para programação) e high-tech que são utilizados para programação, incluindo computadores (BAGLIERI, 2020). Outros pesquisadores também as dividem em tecnologias simples (baixas) e complexas (altas). Tecnologias simples costumam ser de baixo custo (LÓPEZ, 2010; MÉNDEZ *et al.*, 2022) e incluem placas de comunicação. No entanto, tecnologia sofisticada são equipamentos que se baseiam em sistemas eletrônicos (placas eletrônicas, placas de comunicação, etc.) (FERNÁNDEZ-CERERO; MONTENEGRO-RUEDA; FERNÁNDEZ-BATANERO, 2023). Ademais, o uso da tecnologia pode ser repleto de problemas técnicos, como falhas de software, falta de acesso à internet ou problemas com hardware de computador, que são desafios extremamente significativos em tempos de guerra. Isso pode criar obstáculos à aprendizagem e ao ensino e dificultar o funcionamento da educação inclusiva.

Segundo Sowiyah e Perdana (2022), e Queirós *et al.* (2018), as modernas tecnologias contínuas desempenham um papel importante no sistema de educação inclusiva – tecnologias que substituem métodos e formas estabelecidas, criam novos resultados e produtos. As obras de Pandey (2020), Safonov, Usyk e Bazhenkov (2022), Pisanu (2014) destacam as tecnologias mais comuns que os autores modernos consideram como tecnologias revolucionárias eficazes para a educação inclusiva. Esses pesquisadores incluem inteligência artificial, robótica, realidade virtual, tecnologias blockchain, impressão 3D, realidade aumentada, etc. Infelizmente, a realidade da Ucrânia moderna em 2023 ainda está longe de ser capaz de usar toda a gama de tecnologias inovadoras na educação inclusiva. As maiores esperanças de

melhorar o apoio financeiro para a inclusão devem ser esperadas dos programas governamentais e do trabalho voluntário.

Considerações finais

Portanto, destacar as possibilidades da educação inclusiva moderna sob a lei marcial é uma tarefa urgente, dada a importância de implementar tal experiência em condições extremas. Da forma como foi estabelecido, autores modernos destacam a importância da educação a distância, da organização do uso das tecnologias de informação e comunicação e de tecnologias adicionais que facilitam o processo educacional inclusivo. Dentre as possibilidades da educação a distância, destacam-se indicadores de alto desempenho no ensino de crianças com necessidades especiais, principalmente quando se trata de aprendizagem individual independente. Também vale a pena prestar atenção à possibilidade de introduzir a aprendizagem síncrona e assíncrona, e outros elementos importantes que não só garantirão a aquisição dos conhecimentos e habilidades necessárias, mas também permitirão que as crianças socializem. O processo tecnológico permite o uso de tecnologias simples, o que significa o uso de equipamentos de baixo custo, enquanto tecnologias complexas envolvem o uso de sistemas eletrônicos caros. O ambiente tecnológico inovador, as questões da robótica e outras tecnologias inovadoras na educação, cuja formação é crucial na educação inclusiva moderna, também devem ser devidamente avaliados. O uso da educação STEM é importante. Através de uma combinação de ciências exatas inovadoras, aprendizagem baseada em projetos, etc., não só a aprendizagem, mas também a socialização das crianças ocorre. Os elementos prognósticos permanecem problemáticos - no contexto das operações militares em curso na Ucrânia, as questões da estabilidade financeira, da garantia da segurança física dos estudantes e da compra do equipamento necessário estão a tornar-se sensíveis. Em suma, resolver esses problemas usando as maneiras ideais para melhorar a educação inclusiva ucraniana exigirá um aprofundamento das pesquisas existentes e, também, o desenvolvimento de novas investigações.

REFERÊNCIAS

- ABD-RABO, A. M.; HASHAIKEH, S. A. The Digital Transformation Revolution. **International Journal of Humanities and Educational Research**, v. 03, n. 04, p. 124-128, 2021. DOI: 10.47832/2757-5403.4-3.11.
- ALJAD, R. R. Methods to improve the effectiveness and quality of teaching the disciplines of the architectural and artistic profile (experience of Libya). **Futurity Education**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 96–117, 2023. DOI: 10.57125/FED.2023.25.03.08.
- ANGGRAINI, R.; HANDAYANI, Y. Digitalization in education. **Journal of Digital Education, Communication, and Arts (Deca)**, v. 5, n. 1, p. 1-12, 2022. DOI: 10.30871/deca.v5i01.2942.
- ARMOUR, K.; GOODYEAR, V.; SANDFORD, R. The digital age challenge. *In*: ARMOUR, K. M.; GOODYEAR, V. A.; SANDFORD, R. **School Physical Education and Teacher Education**. [S. l.]: Routledge, 2020. p. 92-102. ISBN 9780429330186. DOI: 10.4324/9780429330186-9.
- BAGLIERI, S. Toward Inclusive Education? Focusing a Critical Lens on Universal Design for Learning. **Canadian Journal of Disability Studies**, v 9, p. 42-74, 2020. DOI: 10.15353/cjds.v9i5.690.
- BARNOVÁ, S. *et al.* Teachers' Professional Attitudes towards Inclusive Education. **Emerging Science Journal**, v. 6, p. 13-24, 2022. DOI: 10.28991/esj-2022-sied-02.
- BUKLIV, R.; KUČHAK, A.; VASYLYUK-ZAITSEVA, S. Professional training of future academic staff and digitalization of education: analysis of mutual influences. **Futurity Education**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 69–78, 2023. DOI: 10.57125/FED.2023.25.03.06.
- CONNOR, D. J. “I don’t like to be told that I view a student with a deficit mindset”: Why it Matters that Disability Studies in Education Continues to Grow. **Canadian Journal of Disability Studies**, v. 9, n. 5, p. 20-41, 2020. DOI: 10.15353/cjds.v9i5.689.
- CRANMER, S. **Disabled Children and Digital Technologies: Learning in the Context of Inclusive Education**. [S. l.]: Bloomsbury Publishing Plc, 2020. 208 p. ISBN 9781350002050.
- CZYŻ, A. K. Attitudes of polish schools’ teachers towards the idea of inclusive education for disabled people. **People: International Journal of Social Sciences**, v. 4, n. 1, p. 542-554, 2018. DOI: 10.20319/pijss.2018.41.542554.
- DANFORTH, S. Teaching and the Experience of Disability: The Pedagogy of Ed Roberts. **Canadian Journal of Disability Studies**, v. 9, n. 5, p. 464-488, 2020. DOI: 10.15353/cjds.v9i5.705.
- FERNÁNDEZ-CERERO, J.; MONTENEGRO-RUEDA, M.; FERNÁNDEZ-BATANERO, J. M. Impact of University Teachers’ Technological Training on Educational Inclusion and Quality of Life of Students with Disabilities: A Systematic Review. **International Journal of**

Environmental Research and Public Health, v. 20, n. 3, p. 2576, 2023.
DOI: 10.3390/ijerph20032576.

GOODLEY, D. *et al.* Rebooting Inclusive Education? New Technologies and Disabled People. **Canadian Journal of Disability Studies**, v. 9, n. 5, p. 515-549, 2020.
DOI: 10.15353/cjds.v9i5.707.

JENA, B.; GUPTA, S.; MISHRA, N. Effectiveness of online learning and face-to-face teaching pedagogy. In: JENA, B. M.; GUPTA, S. L.; MISHRA, N. **Transforming higher education through digitalization**. Boca Raton: CRC Press, 2021. p. 21-43.
DOI:10.1201/9781003132097-2.

JOSEPH, M.; NISKER, J. Need for Prominent Core Curricula Designed and Taught by Persons with Disabilities in All Levels of Medical Education. **Canadian Journal of Disability Studies**, v. 9, n. 5, p. 245-264, 2020. DOI: 10.15353/cjds.v9i5.697.

KAPUR, S. Capital and Technology Flows. In: ATHREYE, S.; KAPUR, S. **The Handbook of Global Science, Technology, and Innovation**. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2015. p. 191-211. ISBN 9781118739044. DOI: 10.1002/9781118739044.ch9.

KHARITONENKO, L. STEM office of the Ukrainian language of the institution of general secondary education (Ukrainian experience). **Futurity Education**, [S. l.], v. 2, n. 4, p. 44–52, 2022. DOI: 10.57125/FED.2022.25.12.05.

KONNERUP, U. Inclusive Digital Technologies for People with Communication Disabilities. In: KONNERUP, U. **The Digital Turn in Higher Education**. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2017. p. 193-208. ISBN 9783658199241.
DOI: 10.1007/978-3-658-19925-8_14.

KRASNIQI, V.; ZDRAVKOVA, K.; DALIPI, F. Impact of Assistive Technologies to Inclusive Education and Independent Life of Down Syndrome Persons: A Systematic Literature Review and Research Agenda. **Sustainability**, v. 14, n. 8, p. 4630, 2022.
DOI: 10.3390/su14084630.

KUMARI, M. Inclusive Education Scope and Challenges in 2022. **International Journal of Advanced Engineering, Management and Science**, v. 8, n. 10, p. 36-39, 2022.
DOI: 10.22161/ijaems.810.6.

LÓPEZ, O. The Digital Learning Classroom: Improving English Language Learners' academic success in mathematics and reading using interactive whiteboard technology. **Computers & Education**, v. 54, n. 4, p. 901-915, 2010.
DOI: 10.1016/j.compedu.2009.09.019.

LORD, P. Access to Inclusive Education for Students with Autism: An Analysis of Canada's Compliance with the United Nations Convention on the Rights of Persons with Disabilities. **Canadian Journal of Disability Studies**, v. 9, n. 5, p. 328-346, 2020. DOI : 10.15353/cjds.v9i5.700.

MAHANTA, B. Students Attitude towards Inclusive Education. **International Journal For Multidisciplinary Research**, v. 4, n. 4, p. 205-215, 2022. DOI: 10.36948/ijfmr.2022.v04i04.023.

MÉNDEZ, V. G. *et al.* Future teachers facing the use of technology for inclusion: A view from the digital competence. **Education and Information Technologies**, 2022. DOI: 10.1007/s10639-022-11105-5.

NAMESTIUK, S. On the issue of teaching psychological and pedagogical disciplines at universities using immersive technologies. **Futurity Education**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 33–42, 2022. DOI: 10.57125/FED/2022.10.11.27.

PANDEY, P. Blended Learning. **Technolearn An International Journal of Educational Technology**, v. 10, n. 2, 2020. DOI: 10.30954/2231-4105.02.2020.7.

PISANU, F. Educational innovation and technology: A need for integration. **Perspectives of Innovations, Economics and Business**, v. 14, n. 2, p. 103-108, 2014. DOI: 10.15208/pieb.2014.12.

QUEIRÓS, P. *et al.* Inclusive Mooc for blind or hearing impaired people. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATION AND NEW LEARNING TECHNOLOGIES*, 10., 2018, Palma. **Proceedings** [...]. [S. l.]: IATED, 2018. ISBN 9788409027095. DOI: 10.21125/edulearn.2018.2324.

RAK-MŁYNARSKA, E. Analysis of trends in the development of the educational environment: education of the future. **Futurity Education**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 4–13, 2022. DOI: 10.57125/FED/2022.10.11.24.

SAFONOV, Y.; USYK, V; BAZHENKOV, I. Digital transformations of education policy. **Baltic Journal of Economic Studies**, v. 8, n. 2, p. 127-136, 2022. DOI: 10.30525/2256-0742/2022-8-2-127-136.

SHELTON, S. Integrating Crip Theory and Disability Justice into Feminist Anti-Violence Education. **Canadian Journal of Disability Studies**, v. 9, n. 5, p. 441-463, 2020. DOI: 10.15353/cjds.v9i5.704.

SOWIYAH, S.; PERDANA, R. Implementation of Inclusive Education Programs in Lampung Province. **Journal of Advances in Education and Philosophy**, v. 6, n. 3, p. 161-166, 2022. DOI: 10.36348/jaep.2022.v06i03.004.

STUKALENKO, N. *et al.* Studying Innovation Technologies in Modern Education. **International Journal of Environmental and Science Education**, v. 11, n. 15. p. 7297-7308, 2016.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC, AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). **The Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education**. Paris, France: UNESCO, 1994.

WEDARI, L. K.; FATIHAH, A.; RUSMANTO, T. Zoom Application Acceptance in Online Learning: An Analysis with the Technology Acceptance Model. **International Journal of Information and Education Technology**, v. 12, n. 9, p. 821-830, 2022.
DOI: 10.18178/ijiet.2022.12.9.1690.

WILLIAMS, T. L. *et al.* Online Learning During the Covid Crisis: Student Views. **Journal of Higher Education Theory and Practice**, v. 23, n. 2, 2023. DOI: 10.33423/jhetp.v23i2.5818.

CRediT Author Statement

Agradecimentos: Não aplicável.

Financiamento: Não aplicável.

Conflitos de interesse: Não aplicável.

Aprovação ética: Não aplicável.

Disponibilidade de dados e materiais: Não aplicável.

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

Processamento e editoração: Editora Ibero-Americana de Educação.
Proofreading, formatting, normalization and translation.

