

**TRANSFORMAÇÃO DA EDUCAÇÃO SOB A INFLUÊNCIA DA ECONOMIA
DIGITAL: IMPLEMENTAR O ENSINO BLOCKCHAIN PARA ALUNOS DE ÁREAS
NÃO ESPECIALIZADAS**

**TRANSFORMACIÓN DE LA EDUCACIÓN BAJO LA INFLUENCIA DE LA
ECONOMÍA DIGITAL: IMPLEMENTACIÓN DE LA ENSEÑANZA BLOCKCHAIN
PARA ESTUDIANTES DE CAMPOS NO ESPECIALIZADOS**

**TRANSFORMATION OF EDUCATION UNDER THE INFLUENCE OF THE DIGITAL
ECONOMY: IMPLEMENTING BLOCKCHAIN TEACHING FOR STUDENTS OF
NON-SPECIALIZED FIELDS**



Elvir AKHMETSHIN¹
e-mail: elvir@mymail.academy



Ilyos ABDULLAYEV²
e-mail: abdullayev@mymail.academy



Natalya SOKOLITSYNA³
e-mail: n.a.sokolitsyna@mymail.academy



Anna GENERALOVA⁴
e-mail: a.generalova@mymail.academy



Yana ZOLOTOVA⁵
e-mail: y.v.zolotova@mymail.academy



Rustem SHICHIYAKH⁶
e-mail: rshichiyakh@mymail.academy



Liudmila KOMPANEEVA⁷
e-mail: l.kompaneeva@mymail.academy

¹ Universidade Mamun, Khiva – Uzbequistão. Candidato em Ciências Econômicas. Professor Associado. Chefe do Departamento de Pesquisa Científica, Inovações e Formação de Pessoal Científico e Pedagógico. Professor Associado do Departamento de Economia e Gestão da Universidade de Economia de Khorezm.

² Universidade Estadual de Urgench, Urgench – Uzbequistão. Doutor em Ciências Econômicas. Professor do Departamento de Negócios e Gestão, Diretor da Faculdade de Ciências Sociais e Econômicas.

³ Universidade Politécnica de São Petersburgo (SPbPU), São Petersburgo – Rússia. Doutor em Ciências. Professor Associado da Escola Superior de Gestão Industrial.

⁴ Universidade Estatal de Kosygin da Rússia, Moscou – Rússia. Doutor. Diretor do Departamento de Finanças e Análise de Negócios.

⁵ Universidade Nacional do Pacífico, Khabarovsk – Rússia. Doutor. Professor Associado da Escola Superior de Gestão.

⁶ Universidade Agrária Estadual Kuban nomeada após I.T. Trubilin, Krasnodar – Rússia. Professor Associado do Departamento de Gestão, Chefe do Departamento de Planejamento e Organização do Processo Educacional do Departamento Educacional e Metodológico.

⁷ Instituto de Gestão de Volgograd – filial da Academia Presidencial Russa de Economia Nacional e Administração Pública, Volgograd – Rússia. Professor Associado do Departamento de Linguística e Comunicação Intercultural.

Como referenciar este artigo:

AKHMETSHIN, Elvir; ABDULLAYEV, Ilyos; SOKOLITSYNA, Natalya; GENERALOVA, Anna; ZOLOTOVA, Yana; SHICHIYAKH, Rustem; KOMPANEEVA, Liudmila. Transformação da educação sob a influência da economia digital: implementar o ensino blockchain para alunos de áreas não especializadas. **Nuances: Estudos sobre Educação**, Presidente Prudente, v. 36, n. 00, e025016, 2025. e-ISSN: 2236-0441. DOI: 10.32930/nuances.v36i00.11288



- | **Submetido em:** 15/05/2025
- | **Revisões requeridas em:** 02/06/2025
- | **Aprovado em:** 18/10/2025
- | **Publicado em:** 16/12/2025

Editora: Profa. Dra. Rosiane de Fátima Ponce

RESUMO: A economia digital acelerou a transformação do ensino superior, exigindo novas abordagens para o desenvolvimento curricular em áreas não técnicas. Este artigo explora a integração da educação em blockchain em programas universitários para estudantes de economia e administração, que frequentemente carecem de treinamento formal em TI. Por meio de uma análise comparativa de modelos internacionais de ensino e estruturas de cursos, o estudo propõe uma estrutura flexível e multinível para o ensino de blockchain, adaptada a alunos não especializados. O modelo inclui cursos on-line, disciplinas básicas e eletivas avançadas, enfatizando aplicações econômicas em detrimento da codificação técnica. Os resultados destacam a importância de adaptar o conteúdo às necessidades profissionais dos alunos e aos recursos institucionais, ao mesmo tempo em que abordam os desafios na formação do corpo docente e no design curricular. Ao incorporar blockchain em programas não relacionados à TI, as universidades podem equipar melhor os alunos para navegar pelos sistemas digitais emergentes e pelas demandas do mercado de trabalho. O modelo proposto oferece orientação prática para instituições de ensino superior que buscam modernizar os currículos em resposta às tendências de transformação digital.

PALAVRAS-CHAVE: Blockchain. Educação sobre blockchain. Estudar no estrangeiro. País de acolhimento. País de envio.

RESUMEN: La economía digital ha acelerado la transformación de la educación superior, lo que exige nuevos enfoques para el desarrollo curricular en áreas no técnicas. Este artículo explora la integración de la formación en blockchain en los programas universitarios para estudiantes de economía y administración, quienes a menudo carecen de formación formal en TI. Mediante un análisis comparativo de modelos de enseñanza internacionales y estructuras de cursos, el estudio propone un marco flexible y multinivel para la instrucción en blockchain, adaptado a estudiantes no especializados. El modelo incluye cursos en línea, asignaturas troncales y optativas avanzadas, priorizando las aplicaciones económicas sobre la programación técnica. Los hallazgos resaltan la importancia de adaptar el contenido a las necesidades profesionales de los estudiantes y a los recursos institucionales, a la vez que abordan los desafíos en la formación del profesorado y el diseño curricular. Al incorporar blockchain en programas no relacionados con TI, las universidades pueden preparar mejor a los estudiantes para desenvolverse en los sistemas digitales emergentes y las demandas del mercado laboral. El modelo propuesto ofrece una guía práctica para las instituciones de educación superior que buscan modernizar sus planes de estudio en respuesta a las tendencias de la transformación digital.

PALABRAS CLAVE: Blockchain. Educación en blockchain. Estudios en el extranjero. País de acogida. País de origen.

ABSTRACT: The digital economy has accelerated the transformation of higher education, requiring new approaches to curriculum development in non-technical fields. This article explores the integration of blockchain education into university programs for students in economics and management, who often lack formal IT training. Through a comparative analysis of international teaching models and course structures, the study proposes a flexible, multi-level framework for blockchain instruction tailored to non-specialized learners. The model includes online courses, core subjects, and advanced electives, emphasizing economic applications over technical coding. The findings highlight the importance of adapting content to students' professional needs and institutional resources, while addressing challenges in faculty training and curriculum design. By incorporating blockchain into non-IT programs,

universities can better equip students to navigate emerging digital systems and labor market demands. The proposed model offers practical guidance for higher education institutions aiming to modernize curricula in response to digital transformation trends.

KEYWORDS: *Blockchain. Blockchain education. Study abroad. Host country. Sending country.*



Introdução

No século XXI, surgiram numerosas ferramentas e soluções no campo das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), o que exige uma abordagem interdisciplinar (Osipov, 2023). Entre essas inovações destaca-se o blockchain, cuja tecnologia permite o armazenamento e a transferência de informações sobre transações realizadas pela internet (Quintana; Martínez; Verdezoto, 2022). A utilidade da tecnologia blockchain, impulsionada por suas múltiplas vantagens sob a forma de soluções prontas, tem avançado rapidamente em diversos setores da economia, como finanças, seguros, comércio varejista, indústria, saúde, logística e administração pública (Borovikova, 2023; Fosso Wamba *et al.*, 2020). As publicações sobre o tema convergem quanto à possibilidade de aprimorar significativamente a eficiência em praticamente todas as esferas da vida humana e dos processos econômicos (Casino; Dasaklis; Patsakis, 2019; Ermakov *et al.*, 2022). Do ponto de vista técnico, o blockchain é relativamente recente, porém seu desenvolvimento tem se acelerado, uma vez que, além de estímulos econômicos, passaram a existir condições regulatórias favoráveis e políticas de apoio (Smirnov *et al.*, 2024). A tecnologia blockchain encontra-se em constante evolução (Leo; Margaretha; Lusianah, 2025), com o surgimento mensal de novas aplicações e projetos que superam limitações de escalabilidade e desempenho, ao mesmo tempo em que apresentam custos reduzidos de implementação e operação (Bellucci; Cesa Bianchi; Manetti, 2022; Castro *et al.*, 2023; Guun-Yoo; Ortega-Castro; Campaña-Ortega, 2023).

Uma das características fundamentais da sociedade da informação é a necessidade de aprimoramento contínuo das competências profissionais (Shvarts, 2024), assegurando facilidade e rapidez nos processos de requalificação (Miethlich *et al.*, 2020; Podolskiy, 2023). Quanto mais relevante e valorizada é a posição de um trabalhador no mercado de trabalho, mais crucial se torna o constante aperfeiçoamento de seus conhecimentos e a aquisição de experiência (Aji *et al.*, 2022). No universo dos profissionais de alta tecnologia, as mudanças ocorrem de forma acelerada: aquilo que ontem era decisivo e garantia vantagem competitiva pode tornar-se irrelevante em curto prazo. Sob a perspectiva do empregador, o profissional que não se dedica continuamente à aprendizagem tende a tornar-se obsoleto (Kozma-Tóth; Bába; Fenyves, 2024).

Novas tecnologias, como o blockchain, sempre despertaram interesse entre educadores e instituições de ensino superior (Alekseenko, 2022; Shichkin *et al.*, 2024). Elas possibilitaram o aprimoramento do processo educacional, a criação de novas oportunidades de transferência de conhecimento, a simplificação de tarefas organizacionais e o surgimento de novos espaços



de aprendizagem a serem explorados pelos estudantes (Demboski; Silva; Costa, 2024; Fedorova; Skobleva, 2020).

Revisão de literatura

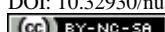
Diversos pesquisadores consideram o blockchain, enquanto novo paradigma de gestão de dados digitais (Arvelo; Santos; Olvera, 2022), uma megatendência no mundo digital (Crosby *et al.*, 2016), com potencial para desempenhar papel relevante no processo educacional (Alammary *et al.*, 2019; Alsulami; Baihan; Abugabah, 2024). O blockchain tem sido utilizado ativamente na organização da educação, por exemplo, por meio da implementação de plataformas descentralizadas (Gryshkun *et al.*, 2023) que armazenam notas, documentos ou diplomas de concluintes (Atienza-Mendez; Bayyou, 2019), bem como para a autenticação e a segurança de processos relacionados à verificação do conhecimento, como exames (Desplebin; Lux; Petit, 2021; Dwivedi; Vig, 2024). Ademais, o próprio blockchain constitui um campo de conhecimento relevante que pode e deve ser objeto de ensino (Chen *et al.*, 2018; Kartasheva; Trubina, 2024).

Pesquisadores destacam que há uma ampla variedade de informações disponíveis na internet — tutoriais, fóruns e vídeos — que permitem o autoestudo em blockchain (Bortolin; Nauroski, 2022; Qasim; Kharbat, 2020). Um dos recursos mais populares e abrangentes é o site oficial da IBM dedicado à tecnologia blockchain, que oferece diversos materiais e ferramentas gratuitos, incluindo publicações, conteúdos do site, webinars, vídeos no YouTube e boletins informativos (Montero; Guanare; Jiménez, 2024; Stratopoulos, 2020).

Segundo os estudiosos, o sucesso no ensino de blockchain pode ser alcançado por meio da colaboração entre profissionais da prática, economistas e especialistas em ciência da computação (Desplebin; Lux; Petit, 2025). A combinação dessas três fontes de conhecimento deve ser adaptada ao campo específico de formação: mais economia e menos ciência da computação para engenheiros, especialistas em TI e técnicos; e, para futuros economistas e gestores, maior ênfase em economia, estudos de caso e menor carga de conteúdos técnicos em computação (Gutowski *et al.*, 2022).

Os pesquisadores argumentam que, considerando as tarefas profissionais futuras, apenas uma pequena parcela dos graduados em negócios ou gestão necessitará estudar mecanismos criptográficos complexos ou dominar programação avançada (Calderon; Stratopoulos, 2020).

Para atuar de forma eficaz no mercado e participar de projetos relacionados ou baseados em



blockchain, a maioria dos profissionais precisa apenas de conhecimentos técnicos básicos sobre os princípios e as possibilidades oferecidas por essa tecnologia (Ahmad *et al.*, 2024; Dettling, 2018). Nesse sentido, os graduados não precisam ser especialistas em ciência da computação ou criptografia responsáveis pelo desenvolvimento de plataformas, aplicações ou serviços específicos, mas sim gestores capazes de implementar essas soluções e identificar oportunidades de mercado (Bheemaiah, 2015; Hrosul *et al.*, 2023). Para esse público, as consequências econômicas e os novos contextos de aplicação são mais relevantes do que o domínio completo do código-fonte ou a sua transformação (Luhanga, 2020; Pankratova, 2023).

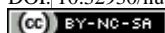
Ao mesmo tempo, a literatura aponta a existência de diversos obstáculos que dificultam a oferta de uma educação em blockchain eficaz e em larga escala (Ølnes; Knutsen, 2020). Deficiências na infraestrutura de TI — excetuando-se aspectos críticos, como a ausência de acesso à internet — não constituem barreiras significativas (Wu; Jo, 2019). Contudo, entraves de natureza organizacional e gerencial podem ser particularmente difíceis de superar e capazes de comprometer até mesmo as melhores estratégias educacionais (Menzhulina; Gunko, 2023; Mutoko; Gande, 2021).

Apesar do crescente interesse pelas aplicações do blockchain na educação, a maioria dos estudos concentra-se em áreas técnicas, deixando em segundo plano os desafios pedagógicos e as estratégias curriculares voltadas a estudantes não pertencentes à área de TI. Buscando suprir essa lacuna, o presente estudo propõe um modelo de ensino de blockchain voltado a estudantes dos cursos de Economia e Gestão. O objetivo é investigar como os educadores podem adaptar de forma significativa o ensino de blockchain a contextos não especializados, considerando tanto a capacidade institucional quanto o perfil discente. A pesquisa contribui por meio da proposição de um modelo estruturado, fundamentado em métodos internacionais e em um plano próprio, respondendo à atual carência de referenciais pedagógicos flexíveis e teoricamente sustentados nesse campo.

O objetivo deste trabalho é definir formas de implementação do ensino de blockchain para estudantes das áreas de Economia e Gestão.

Para alcançar esse objetivo, foram estabelecidas as seguintes tarefas:

- Analisar os modelos existentes de ensino de blockchain;
- Propor um modelo de ensino de blockchain para estudantes das áreas de Economia e Gestão.



Materiais e métodos

Na elaboração deste artigo, foram utilizados diversos métodos e técnicas de pesquisa. Na parte teórica, realizou-se uma análise crítica da literatura científica com o intuito de examinar as especificidades do ensino de blockchain no ensino superior.

A seleção das instituições analisadas baseou-se em ofertas de cursos e programas universitários formais, disponibilizados publicamente on-line por instituições de ensino superior credenciadas, no período de 2020 a 2023. Foi dada preferência a universidades que apresentavam conteúdos relacionados ao blockchain de forma estruturada, com ensino em múltiplos níveis e diferenciação de conteúdos para estudantes não técnicos. A amostra não tem pretensão de representatividade estatística, mas foi escolhida para oferecer uma visão qualitativa de práticas educacionais diversificadas. Os dados foram coletados por meio de uma revisão estruturada de sites institucionais e da documentação dos cursos, sendo posteriormente organizados em categorias comparativas. A análise interpretativa concentrou-se na identificação de padrões na oferta dos cursos, no foco temático, na certificação e na estrutura pedagógica, considerando de que maneira esses modelos poderiam subsidiar a construção de um novo referencial de ensino.

Na seção de resultados do estudo, em conformidade com os objetivos estabelecidos, foi realizada uma análise dos modelos existentes de ensino de blockchain. A busca por instituições educacionais que oferecem formação em blockchain ocorreu exclusivamente em ambiente on-line. Foram considerados os seguintes aspectos:

1. A forma do conteúdo educacional oferecido — curso ou área formal de formação (outras modalidades foram consideradas não profissionais e pouco confiáveis, sendo excluídas da análise);
2. A modalidade de ensino — exclusivamente on-line ou com possibilidade de oferta presencial;
3. O caráter multinível do conteúdo educacional, isto é, se o material é dividido em níveis introdutório, intermediário e avançado ou se há um único conteúdo para todos os estudantes;
4. A especialização do conteúdo — divisão do material educacional em grupos temáticos de acordo com as áreas profissionais de formação;
5. A disponibilidade de conteúdos complementares, como podcasts, webinars e vídeos;



6. A existência de um curso introdutório destinado à familiarização dos estudantes com o tema;
7. A inclusão de tópicos relacionados a criptomoedas no conteúdo educacional;
8. A disponibilidade de um documento que comprove a conclusão do curso, como certificado ou diploma.

No atendimento à segunda tarefa da pesquisa, destaca-se que o modelo de ensino de blockchain para estudantes das áreas de Economia e Gestão foi elaborado com base na revisão da literatura, incluindo a análise de programas educacionais relacionados ao blockchain oferecidos por universidades. O panorama foi complementado por um levantamento de cursos disponibilizados por plataformas digitais comerciais. Em razão de limitações, como o escopo restrito do estudo, o modelo deve ser compreendido como material complementar, indicando diretrizes gerais de ação.

Resultados

As instituições apresentadas na Tabela 1 foram selecionadas com base nos critérios anteriormente descritos e refletem abordagens geográficas e curriculares diversas. Embora a amostra seja limitada, ela oferece subsídios relevantes para a compreensão de tendências e estruturas aplicáveis a programas não especializados.

Tabela 1 – Exemplos de modelos de ensino de blockchain

Instituição de ensino	Curso (C) / Programa (P) / Disciplina eletriva (E)	Presencial (Cl) / On-line (O)	Multimível	Perfilização de conteúdo	Materiais adicionais	Curso introdutório	Tópicos relacionados a criptomoedas	Certificado/Diploma
IMD, Business School, Lausanne (Suíça)	C	O	-	-	+	-	+	+
University of Cape Town	C	O	-	-	+	-	+	+
National University of Singapore	P/C	Cl/O	-	+	+	-	+	+
Massachusetts Institute of Technology	C	O	-	+	+	-	+	+
University of Zurich	E	Cl	-	+	-	-	+	+
Royal Melbourne Institute of Technology	P	Cl	-	+	+	-	+	+
California State University	C	O	+	-	-	-	+	+
University College London	P/C	Cl/O	-	+	+	-	+	+
Chinese University of Hong Kong	P	Cl	+	+	+	-	+	+



University of New South Wales, Sydney	P	Cl	-	-	-	-	+	+
Hong Kong Polytechnic University	P	Cl	-	+	+	-	+	+

Fonte: Elaboração dos autores.

Modelo de ensino de blockchain para estudantes das áreas de “Economia” e “Gestão”

A concepção geral da arquitetura do modelo de ensino de blockchain para estudantes das áreas de “Economia” e “Gestão” envolve quatro elementos centrais: recursos humanos, estudantes, fórmula de ensino e conteúdo.

Recursos humanos: correspondem aos professores ou docentes responsáveis pela implementação do currículo de blockchain. As aulas de blockchain destinadas a docentes das áreas de economia e gestão devem incluir formação especializada, por meio de um curso educacional direcionado. Sem esse suporte, poucos docentes estariam aptos a executar adequadamente essa tarefa pedagógica. Outro ponto relevante refere-se à abrangência temática do ensino em blockchain. Quando o foco recai exclusivamente sobre os impactos econômicos, um curso formativo pode ser suficiente como preparação. No entanto, quando são exigidos conhecimentos e competências mais avançados em tecnologia da informação, torna-se necessária uma requalificação profunda dos docentes, o que se mostra indesejável, questionável ou mesmo inviável.

Estudantes: são os principais beneficiários do modelo proposto e devem demonstrar interesse e disposição para adquirir conhecimentos em blockchain. Contudo, não é evidente onde exatamente esse interesse se concentra nem a quais temas específicos ele se refere. Na ausência dessas informações, apoiar-se exclusivamente na percepção dos docentes pode levar a conclusões imprecisas. Ainda assim, algumas recomendações podem ser formuladas: ao escolherem uma área de formação, os estudantes o fazem com base em seus interesses e competências. Economia e gestão integram o campo das ciências humanas, mas caracterizam-se por elevado grau de assimilação, flexibilidade e abertura a projetos e pesquisas interdisciplinares, especialmente na interface entre tecnologia e negócios. Associada a uma postura favorável à tecnologia, essa característica sugere que os aspectos econômicos relacionados à tecnologia blockchain e aos mercados de criptomoedas tendem a despertar elevado interesse. Em relação a conteúdos mais técnicos, é necessário cautela, de modo a adaptar o currículo aos recursos disponíveis, à infraestrutura existente e às capacidades e potencialidades dos estudantes.



Fórmula de ensino: deve ser flexível em relação às expectativas e aos resultados esperados. Além disso, o conteúdo, na maioria dos casos, deve ser direcionado a públicos específicos. O campo do conhecimento relacionado à blockchain é amplo, em constante expansão, convergente e multifacetado.

Propõem-se três fórmulas de ensino:

F1. Curso on-line disponível gratuitamente para todos os estudantes universitários, com certificação ao final:

- Modalidade: curso hospedado em plataforma de ensino a distância; acesso por meio do site institucional da universidade; materiais em formato híbrido, incluindo documentos eletrônicos, aulas, podcasts, vídeos e webinars.
- Carga horária: 30 horas

F2. Disciplina obrigatória comum a todos os estudantes dos cursos de “Economia” e “Gestão” (nível de graduação):

- Modalidade: aulas teóricas presenciais e/ou on-line.
- Carga horária: 30 horas.

F3. Disciplina especializada, adaptada a uma área específica de formação (nível de mestrado), destinada a estudantes que possuam certificado de conclusão do curso on-line (F1) ou que tenham cursado a disciplina F2 na graduação:

- Modalidade: aulas teóricas e práticas, em regime presencial.
- Carga horária: aulas teóricas: 15 horas; aulas práticas: 30 horas.

Essas fórmulas de ensino podem e devem ser combinadas, pois se complementam, e não se substituem. Considera-se que as fórmulas F1 e F2 devem ser obrigatórias em todas as universidades para estudantes das áreas de “Economia” e “Gestão”, enquanto a F3, para assegurar a qualidade adequada, deve permanecer integralmente optativa.

Conteúdo: a Tabela 2 apresenta os conteúdos que devem compor os currículos correspondentes aos níveis F1, F2 e F3.



Tabela 2 – Conteúdos de ensino de blockchain nas fórmulas de aprendizagem F1, F2 e F3

Fórmula de ensino	Conteúdo
F1	História, definições e conhecimentos básicos dos princípios da tecnologia blockchain, bem como dos serviços e plataformas que utilizam essa tecnologia. Conhecimentos básicos sobre criptomoedas, mercados de criptomoedas e corretoras. Ameaças e oportunidades associadas às criptomoedas. Regulação legal relacionada à blockchain e às criptomoedas. Panorama dos projetos e empreendimentos baseados em blockchain mais conhecidos.
F2	<p>Aulas teóricas: essência do <i>crowdfunding</i>. Visão geral de oportunidades, ameaças e normas relacionadas ao uso da blockchain no campo específico. Exemplos de iniciativas de blockchain não econômicas com aplicações universais (por exemplo, personalização e autenticação). Aulas práticas: análise de projetos, empreendimentos e startups baseados em blockchain implementados na área correspondente (por exemplo, na logística — monitoramento da cadeia de suprimentos por meio de blockchain). Análise e avaliação de modelos de negócios e do histórico dessas iniciativas. Avaliação das aulas práticas: projeto — concepção da implementação da tecnologia blockchain em uma instituição ou empresa selecionada.</p>

Fonte: Elaboração dos autores.

Ressalta-se que a blockchain está intrinsecamente ligada às criptomoedas. Esses temas não podem ser ensinados de forma totalmente separada (Endara; Ayala; Velasquez, 2022). Quando há oferta de disciplinas sobre criptomoedas, o conteúdo relacionado à blockchain pode ser ministrado de forma concomitante ou no semestre subsequente (Muradyan *et al.*, 2023). Na ausência dessas disciplinas, parte da carga horária da disciplina “Blockchain” deve ser dedicada ao estudo da natureza das moedas digitais.

Embora o modelo proposto se baseie em práticas internacionais e em fundamentos pedagógicos atuais, ele permanece conceitual e ainda não foi implementado em sala de aula. Estudos futuros devem envolver a aplicação piloto desse modelo em contexto controlado e a avaliação de sua eficácia por meio de feedback qualitativo e quantitativo de estudantes e docentes. A validação do modelo exigirá maior colaboração interdisciplinar, especialmente entre educadores das áreas de economia, tecnologia da informação e design instrucional.

Discussão

A Tabela 1 apresenta dados relativos a exemplos específicos de educação em blockchain. Em alguns casos, o ensino de blockchain foi oferecido em formatos distintos de cursos ou programas formais, como disciplinas eletivas — por exemplo, aulas sobre programação em blockchain na Universidade de Zurique (Kutsev, 2023).

Os cursos das universidades analisadas, em geral, foram planejados para períodos de cinco a seis semanas, embora algumas instituições tenham oferecido minicursos com duração de poucas horas. Estes não foram incluídos na análise (por exemplo, a série de cursos NTU-FTA



— *Enterprise Blockchain*, da Nanyang Technological University, com duração de oito horas, realizada on-line e com certificação).

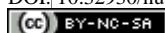
As universidades também ofertaram programas com duração entre um e dois anos. A oferta educacional mais equilibrada e transparente é a da University College London, que disponibiliza um curso introdutório on-line e gratuito (*Introduction to Blockchain Technology and Distributed Ledger Technology – DLT*), um curso profissional certificado (*DEC – Online Certifications for Blockchain, Digital Assets & Web3 Professionals*) e formações especializadas para engenheiros (*MSc in Emerging Digital Technologies*) e economistas (*MSc in Financial Technology*) (Kutsev, 2023). Apenas a Chinese University of Hong Kong oferece um programa multinível, permitindo a continuidade e o aprofundamento dos estudos em nível de pós-graduação e doutorado (Kutsev, 2023).

Em 2021, a plataforma de notícias CoinDesk realizou uma pesquisa com 230 universidades para elaborar um ranking geral de programas de educação em blockchain. Instituições de pesquisa de todos os continentes foram representadas. A metodologia considerou cinco critérios: qualidade e contribuição para a pesquisa na área, oferta educacional em blockchain, colaboração com profissionais e empresas, taxas de matrícula e reputação acadêmica da instituição.

Os maiores polos de universidades ativas no contexto da blockchain concentram-se nos Estados Unidos, na Ásia e na Europa, o que reflete o maior interesse e o número de implementações da tecnologia nessas regiões. No entanto, apenas 9% dos casos resultaram na possibilidade de obtenção de um diploma: 6% em nível de graduação e 3% em nível de mestrado (Calderon; Stratopoulos, 2020).

Na implementação do ensino de blockchain para estudantes das áreas de “Economia” e “Gestão”, universidades e outras instituições educacionais devem buscar o uso mais eficiente de seus recursos, especialmente no que se refere ao corpo docente. É fundamental investir na preparação adequada dos professores para essa tarefa, sem impor pressões para requalificações extensivas. Caso isso não seja viável, recomenda-se a colaboração com centros mais experientes, que disponham de soluções testadas, facilitando significativamente o início das atividades.

As temáticas de blockchain e criptomoedas são indissociáveis (Kutsev, 2023). Em universidades que já oferecem disciplinas sobre moedas e finanças digitais, torna-se mais simples superar lacunas de conteúdo e organização. Se a implementação de um curso ou disciplina de blockchain se mostrar excessivamente complexa, é recomendável iniciar com



disciplinas voltadas às criptomoedas, que são mais acessíveis a estudantes e docentes e funcionam como excelente introdução a estudos posteriores em blockchain (Plasencia *et al.*, 2023).

Ao estruturar um curso ou definir o escopo temático da disciplina, algumas diretrizes devem ser observadas. Além de conteúdos educacionais bem estruturados e adequadamente adaptados, a comunicação deve ser otimizada ao máximo (Pankratova, 2023), com diversificação de formatos para torná-los atrativos aos estudantes e acessíveis em diferentes plataformas e dispositivos (Rednikova, 2023). Para cursos, devem ser previstas modalidades flexíveis de participação (Kaulin, 2023).

O conteúdo apresentado deve contribuir para o alcance de uma compreensão teórica e empírica da integração da tecnologia blockchain no processo de ensino superior nas áreas de “Economia” e “Gestão”.

Considerações finais

O desenvolvimento de um modelo de ensino de blockchain permitiu chegar a conclusões sobre como ensinar tecnologias avançadas de TI a estudantes de economia e gestão; quanto eles devem conhecer dos aspectos técnicos e quanto precisam compreender das implicações e dos efeitos econômicos da blockchain; e se esses temas devem ser ensinados em disciplinas específicas ou em instituições educacionais. Assim, pode-se afirmar que o potencial da tecnologia blockchain ainda não foi plenamente explorado no setor educacional, tanto no âmbito administrativo quanto como objeto de estudo.

Este artigo propôs um modelo de ensino de blockchain para estudantes de economia e gestão, atendendo a uma necessidade crescente de integrar tecnologias emergentes a currículos universitários não especializados. Com base em boas práticas e comparações internacionais, o estudo identificou componentes estruturais para cursos centrados no estudante, escaláveis e flexíveis. A instrução em níveis progressivos, do introdutório ao aplicado, mostrou-se fundamental; os contextos de negócios receberam conteúdos adaptados, e a formação docente conta com apoio institucional.

O estudo também identificou lacunas na literatura existente no que se refere a modelos pedagógicos destinados a estudantes não pertencentes à área de TI e ofereceu um referencial inicial para reduzir esse déficit. Contudo, em contexto real, o modelo ainda não foi testado. Sua



aplicação e o retorno de experiências práticas deverão aprimorar e validar empiricamente pesquisas futuras.

Os autores esperam que este artigo se torne uma fonte relevante de conhecimento tanto para teóricos da gestão educacional quanto para profissionais, especialmente gestores de departamentos universitários. Espera-se, ainda, que a pesquisa sirva de orientação para docentes que desejam enriquecer os currículos com conhecimentos atualizados em TIC, particularmente nas áreas de economia e gestão.

REFERÊNCIAS

- AHMAD, I.; SHARMA, S.; SINGH, R.; GEHLLOT, A.; GUPTA, L. R.; THAKUR, A. K.; PRIYADARSHI, N.; TWALA, B. Inclusive learning using Industry 4.0 technologies: Addressing student diversity in modern education. **Cogent Education**, v. 11, n. 1, 2024. DOI: 10.1080/2331186X.2024.2330235
- AJI, R. H. S.; SYAUKANI, M. N. M.; PANJAITAN, M.; REZKI, A. Legal policy on the national education system in influencing worker productivity in Indonesia. **Jurnal Cita Hukum**, v. 10, n. 2, p. 355-368, 2022. DOI: 10.15408/jch.v10i2.27802.
- ALAMMARY, A.; ALHAZMI, S.; ALMASRI, M.; GILLANI, S. Blockchain-based applications in education: A systematic review. **Applied Sciences**, v. 9, n. 12, 2019. DOI: 10.3390/app9122400
- ALEKSEENKO, A. P. Legal regulation of the use of distributed ledger technologies in the education and economic system of Singapore. **Revista On Line de Política e Gestão Educacional**, v. 26, n. s5, e022194, 2022. DOI: <https://doi.org/10.22633/rpge.v26i00.17410>.
- ALSULAMI, B. M.; BAIHAN, A.; ABUGABAH, A. Enabling secure and inclusive education for students with disabilities and ensuring data through machine learning. **Cogent Education**, v. 11, n. 1, art. 2391620, 2024. DOI: 10.1080/2331186X.2024.2391620
- ARVELO, P. M. M.; SANTOS, M. E. G.; OLVERA, G. A. A. Smart contracts and their recognition by the legal system. **Revista Universidad y Sociedad**, v. 14, n. s3, p. 322-329, 2022. Available on: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2961>. Access on: 11 Nov. 2025.
- ATIENZA-MENDEZ, C.; BAYYOU, D. G. Blockchain technology applications in education. **International Journal of Computing and Technology**, v. 6, n. 11, p. 68-74, 2019. Available on: <https://ijcat.org/IJCAT-2019/6-11/Blockchain-Technology-Applications-in-Education.pdf>. Access on: 11 Nov. 2025.
- BELLUCCI, M.; CESA BIANCHI, D.; MANETTI, G. Blockchain in accounting practice and research: systematic literature review. **Meditari Accountancy Research**, v. 30, n. 7, p. 121-146, 2022. DOI: 10.1108/MEDAR-10-2021-1477.
- BHEEMAIAH, K. **Why business schools need to teach about the blockchain:** an overview of cryptocurrency and blockchain technology-based business initiatives and models. France: Grenoble Ecole de Management, 2015. DOI: 10.2139/ssrn.2596465.
- BOROVKOVA, E. V. Antikrizisnyy instrumentariy v sisteme gosudarstvennykh finansov, nalogoooblozheniya i upravleniya [Anti-crisis tools in the system of public finance, taxation and management]. **Finansy i upravleniye**, n. 4, p. 48-67, 2023. DOI: 10.25136/2409-7802.2023.4.44045.
- BORTOLIN, L. C.; NAUROSKI, E. A. Challenges and emergencies of learning assessment in the context of a pandemic: impacts on the teaching profession. **Educação & Formação**, v. 7, e8252, 2022. DOI: 10.25053/redufor.v7.e8252.



CALDERON, J.; STRATOPOULOS, T. C. What accountants need to know about blockchain. **Accounting Perspective**, v. 19, n. 4, p. 303-323, 2020. DOI: 10.1111/1911-3838.12240.

CASINO, F.; DASAKLIS, T. K.; PATSAKIS, C. A systematic literature review of blockchain-based applications: current status, classification and open issues. **Telematics and Informatics**, v. 36, p. 55-81, 2019. DOI: 10.1016/j.tele.2018.11.006.

CASTRO, J. C. O. *et al.* Digital education, blockchain and its influence on the popular and solidarity economy. **Revista Conrado**, v. 19, n. 90, p. 252-259, 2023.

CHEN, G. *et al.* Exploring blockchain technology and its potential applications for education. **Smart Learning Environments**, v. 5, n. 1, 2018. DOI: 10.1186/s40561-017-0050-x.

CROSBY, M. *et al.* Blockchain technology: beyond bitcoin. **Applied Innovation Review**, v. 2, p. 6-19, 2016.

DEMBOSKI, G.; SILVA, R. C. D. da; COSTA, C. Teacher training as a strategy to prevent technostress and the violation of work-family limits in K-12 teachers. **Educação & Formação**, v. 9, e13479, 2024. DOI: 10.25053/redufor.v9.e13479.

DESPLEBIN, O.; LUX, G.; PETIT, N. To be or not to be: Blockchain and the future of accounting and auditing. **Accounting Perspectives**, v. 20, n. 4, p. 743-769, 2021. DOI: 10.1111/1911-3838.12265.

DESPLEBIN, O.; LUX, G.; PETIT, N. Inclusion of blockchain in university accounting curricula: an overview of practices and strategies. **Accounting Education**, v. 34, n. 2, p. 265-286, 2025. DOI: 10.1080/09639284.2024.2321125.

DETTLING, W. How to teach blockchain in a business school. In: BUSINESS information systems and technology 4.0. Cham: Springer, 2018. p. 213-225. DOI: 10.1007/978-3-319-74322-6_14

DWIVEDI, S.; VIG, S. Blockchain adoption in higher-education institutions in India: identifying the main challenges. **Cogent Education**, v. 11, n. 1, 2024. DOI: 10.1080/2331186X.2023.2292887.

ENDARA, M. D. R.; AYALA, L. R. A.; VELASQUEZ, M. J. C. Ecuadorian state: Legal framework for investments by cryptocurrency capital management companies. **Revista Universidad y Sociedad**, v. 14, n. 6, p. 306-315, 2022.

ERMAKOV, S. *et al.* Illegal use of foreign trademarks in the Russian Federation: issues of qualification and investigation. **Lex Humana**, v. 14, n. 2, p. 231-244, 2022.

FEDOROVA, E. P.; SKOBLEVA, E. I. Application of blockchain technology in higher education. **European Journal of Contemporary Education**, v. 9, n. 3, p. 552-571, 2020. DOI: 10.13187/ejced.2020.3.552.



FOSSO WAMBA, S. *et al.* Bitcoin, blockchain and fintech: A systematic review and case studies in the supply chain. **Production Planning & Control**, v. 31, n. 2-3, p. 115-142, 2020. DOI: 10.1080/09537287.2019.1631460.

GRYSHKUN, I. *et al.* The role of digitalization in the management of an educational institution: innovative potential, implementation problems. **Revista On Line de Política e Gestão Educacional**, v. 27, n. s2, e023039, 2023. DOI: 10.22633/rpge.v27iesp.2.18385.

GUTOWSKI, P. *et al.* Blockchain in education: The best teaching models. **European Research Studies Journal**, v. 25, n. 4, p. 253-266, 2022. DOI: 10.35808/ersj/3080.

GUUN-YOO, S.; ORTEGA-CASTRO, J. C.; CAMPAÑA-ORTEGA, E. M. Architecture of a secure authentication mechanism for the metaverse in an educational ecosystem. **Revista Conrado**, v. 19, n. 90, p. 320-325, 2023.

HROSUL, V. *et al.* Assessment of digital maturity, the transformation of business models in the context of digital transformation. **Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas**, v. 11, n. 21, p. 81-105, 2023. DOI: 10.5377/reice.v11i21.16546.

KARTASHEVA, A. A.; TRUBINA, M. A. Between crypto art and copyright: NFT tokens as tools for confirming the authenticity of art objects. **Changing Societies & Personalities**, v. 8, n. s2, p. 508-525, 2024. DOI: 10.15826/csp.2024.8.2.285.

KAULIN, K. Istoki podverzhennosti cheloveka vliyaniyu propagandy [The origins of human amenability to propaganda]. **Psikholog**, v. 2, p. 22-43, 2023. DOI: 10.25136/2409-8701.2023.2.40092.

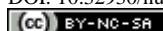
KOZMA-TÓTH, K.; BÁBA, E. B.; FENYVES, V. Experiences of the dual training based on the opinion of students participating in the training at the University of Debrecen. **European Journal of Contemporary Education**, v. 13, n. 3, p. 545-557, 2024. DOI: 10.13187/ejced.2024.3.545.

KUTSEV, V. V. Uroven', struktura i dinamika nezakonnogo oborota narkotikov [Level, structure and dynamics of drug trafficking]. **Politseyskaya i sledstvennaya deyatel'nost'**, n. 4, p. 23-32, 2023. DOI: 10.25136/2409-7810.2023.4.69549

LEO, M. A.; MARGARETHA, M.; LUSIANAH. Roles and challenges of blockchain technology adoption in accounting and auditing. **Journal of Theoretical and Applied Information Technology**, v. 103, n. 6, p. 2142-2152, 2025.

LUHANGA, M. L. Why business schools in Tanzania should teach block chain technology. **Journal of Management and Development Dynamics**, n. 30, n. 1, p. 37-68, 2020.

MENZHULINA, D.; GUNKO, Y. A. Spetsifika funktsionirovaniya strukturnoy metafory v publichnom dialoge [The specifics of the functioning of a structural metaphor in a public dialogue]. **Filologiya: Nauchnyye issledovaniya**, n. 12, p. 147-157, 2023. DOI: 10.7256/2454-0749.2023.12.69403.



MIETHLICH, B. *et al.* Digital economy and its influence on competitiveness of countries and regions. **Revista Espacios**, v. 41, n. 20, p. 20-31, 2020.

MONTERO, M. O.; GUANARE, E. C.; JIMÉNEZ, D. P. Criteria for choosing educational technologies and digital resources in university institutions to improve teaching productivity. **Revista On Line de Política e Gestão Educacional**, v. 28, e023042, 2024. DOI: 10.22633/rpge.v28i00.19909.

MURADYAN, S. *et al.* Mining of cryptocurrencies: Analysis of law enforcement practice and problem solving in legal regulation. **Jurnal Cita Hukum**, v. 11, n. 1, p. 21-32, 2023. DOI: 10.15408/jch.v11i1.31161.

MUTOKO, W. R.; GANDE, T. Why should Business schools teach blockchain technology? The case of Botswana Accountancy College. **European Scientific Journal**, v. 17, n. 32, p. 349–365, 2021. DOI: 10.19044/esj.2021.v17n32p349.

ØLNES, S.; KNUTSEN, S. J. Blockchain technology in education – The challenge of interdisciplinary teaching. In: HALVORSEN, L. J.; STOKKEN, R.; ROGNE, W. M.; ERDAL, I. J. (eds.). **Digital samhandling Universitetsforlaget**, p. 373-389, 2020. DOI: 10.18261/9788215037394-2020-20.

OSIPOV, M. Y. K voprosu ob osobennostyakh formulirovaniya i ispol'zovaniya testa T'yuringa dlya Shat GPT [On the question of the specifics of the formulation and use of the Turing test for the ChatGPT]. **Programmnyye sistemy i vychislitel'nyye metody**, n. 4, p. 1-16, 2023. DOI: 10.7256/2454-0714.2023.4.68680.

PANKRATOVA, A. V. Problema dizayna kak metayazyka informatsionnogo prostranstva [The problem of design as a metalanguage of the information space]. **Culture and Art**, n. 12, p. 1-11, 2023. DOI: 10.7256/2454-0625.2023.12.68776.

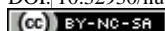
PLASENCIA, C. J. T. *et al.* Blockchain technology in education: a systematic review. **Revista Conrado**, v. 19, n. 92, p. 326-334, 2023.

PODOLSKIY, V. Ekonomicheskiye i politicheskiye predposylki transformatsiy sotsial'noy politiki v XX veke [Economic and political causes for transformations of social policy in the 20th century]. **Sotsiodinamika**, n. 12, p. 81-91, 2023. DOI: 10.25136/2409-7144.2023.12.69294.

QASIM, A.; KHARBAT, F. F. Blockchain technology, business data analytics, and artificial intelligence: Use in the accounting profession and ideas for inclusion into the accounting curriculum. **Journal of Emerging Technologies in Accounting**, v. 17, n. 1, p. 107-117, 2020. DOI: 10.2308/jeta-52649.

QUINTANA, J. X. I.; MARTÍNEZ, C. G. R.; VERDEZOTO, M. I. M. Procedure for the selection of a smart contracting system in the legal field. **Revista Universidad y Sociedad**, v. 14, n. S4, p. 138-146, 2022.

REDNIKOVA, T. V. Aktual'nyye problemy formirovaniya ekologicheskogo znachimogo povedeniya lyudey na mezhdunarodnom i natsional'nom urovnyakh [Actual problems of



formation of ecologically significant behavior of people at the international and national levels]. **International Law and International Organizations**, n. 4, p. 1-11, 2023. DOI: 10.7256/2454-0633.2023.4.44200.

SHICHKIN, I. *et al.* Development of higher education in the context of digitalization: Developing an effective socio-economic integration model. **Revista Conrado**, v. 20, n. s1, p. 142-147, 2024.

SHVARTS, K. Correlation between the concepts of relocation and redomiciliation and various criteria for determining the personal law of a legal entity. **Legal Bulletin**, v. 2, n. 9, p. 51-61, 2024. DOI: 10.5281/zenodo.12683279.

SMIRNOV, D. *et al.* Regulatory and legal means and principles for regulating digital financial assets and digital currencies. **Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas**, v. 12, n. 23, p. 288-297, 2024. DOI: 10.5377/reice.v12i23.18289.

STRATOPOULOS, T. C. Teaching blockchain to accounting students. **Journal of Emerging Technologies in Accounting**, v. 17, n. 2, p. 63-74, 2020. DOI: 10.2308/JETA-2020-052.

WU, P. P.; JO, J. Topics of blockchain technology to teach at Community College. **International Scholarly and Scientific Research & Innovation**, v. 13, n. 3, p. 296-300, 2019. DOI: 10.5281/zenodo.2643589.



CRediT Author Statement

- Reconhecimentos:** Os autores agradecem aos pareceristas pelo feedback construtivo, que contribuiu para o aprimoramento da clareza e da relevância deste artigo.
 - Financiamento:** Esta pesquisa não recebeu financiamento específico.
 - Conflitos de interesse:** Os autores declaram não haver conflitos de interesse relacionados a esta publicação.
 - Aprovação ética:** Todos os dados utilizados foram obtidos de fontes publicamente disponíveis e de descrições institucionais de cursos.
 - Disponibilidade de dados e material:** Todos os dados que sustentam os achados estão incluídos no artigo ou disponíveis em documentação pública de plataformas educacionais. Não foram utilizados dados proprietários ou restritos.
 - Contribuições dos autores:** Elvir Akhmetshin liderou o desenho do estudo e a revisão final. Ilyos Abdullayev realizou a revisão da literatura e a coleta de dados. Natalya Sokolitsyna e Anna Generalova desenvolveram o modelo de ensino em blockchain. Yana Zolotova contribuiu para o arcabouço metodológico. Rustem Shichiyakh editou o manuscrito e assegurou a clareza do conteúdo. Liudmila Kompaneeva ficou responsável pela formatação das referências e pela preparação da submissão. Todos os autores revisaram e aprovaram a versão final.
-

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

