

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO DE CUSTOS: AVANÇOS, DESAFIOS E OPORTUNIDADES

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN COST MANAGEMENT: ADVANCES, CHALLENGES AND OPPORTUNITIES

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA GESTIÓN DE COSTOS: AVANCES, DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES

Telma Regina Stroparo¹
José Henrique Krokoch de Araújo²
Mônica Aparecida Bortolotti³
Orivaldo da Silva Lacerda Junior⁴

RESUMO: O presente estudo tem como objetivo investigar a efetiva utilização da inteligência artificial (IA) na gestão de custos, explorando a vasta literatura relacionada ao tema. A pesquisa discute os principais avanços tecnológicos aplicados à gestão de custos, bem como os desafios inerentes à implementação da IA, que incluem questões de segurança de dados, cultura organizacional e retorno sobre o investimento (ROI). A metodologia empregada é uma revisão integrativa da literatura, com uma abordagem qualitativa. Os resultados indicam que, apesar dos avanços tecnológicos significativos, a adoção da IA na gestão de custos enfrenta obstáculos substanciais. A segurança dos dados é um ponto crítico, dado que a IA frequentemente envolve o processamento de grandes volumes de informações sensíveis. Além disso, a resistência à mudança dentro das organizações pode dificultar a integração de novas tecnologias. O retorno sobre o investimento também se apresenta como um desafio, visto que os benefícios financeiros da IA podem não ser imediatos e exigem uma análise detalhada de custo-benefício. O estudo, portanto, reitera a relevância do tema para a gestão empresarial, especialmente no que tange ao controle de custos e a busca pela integração da IA a partir de uma abordagem estratégica, que considere tanto os desafios tecnológicos quanto os fatores humanos e organizacionais. 1446

Palavras-Chave: Gestão de Custos. Inteligência Artificial. Segurança de Dados. Cultura Organizacional. Retorno sobre Investimento. Transformação Digital.

¹Professora da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO).

²Discente do Curso de Ciências Contábeis. Pesquisador na área de gestão, inteligência artificial e tecnologias.

³Doutora em Políticas Públicas (UFPR), professora do departamento de Ciências Contábeis (UNICENTRO/Irati).

⁴Doutor em Física e Química, Professor do Instituto Federal do Ceará (IFCE) - Ceará.

ABSTRACT: The present study aims to investigate the effective use of artificial intelligence (AI) in cost management by exploring the extensive literature related to the topic. The research discusses the main technological advances applied to cost management, as well as the inherent challenges of AI implementation, including data security issues, organizational culture, and return on investment (ROI). The methodology employed is an integrative literature review with a qualitative approach. The results indicate that, despite significant technological advances, the adoption of AI in cost management faces substantial obstacles. Data security is a critical issue, given that AI often involves processing large volumes of sensitive information. Additionally, resistance to change within organizations can hinder the integration of new technologies. ROI also presents a challenge, as the financial benefits of AI may not be immediate and require a detailed cost-benefit analysis. The study, therefore, reiterates the relevance of the topic for business management, especially concerning cost control and the pursuit of AI integration from a strategic approach that considers both technological challenges and human and organizational factors.

Keywords: Cost Management. Artificial Intelligence. Data Security. Organizational Culture. Return on Investment. Digital Transformation.

RESUMEN: El presente estudio tiene como objetivo investigar la utilización efectiva de la inteligencia artificial (IA) en la gestión de costos, explorando la vasta literatura relacionada con el tema. La investigación discute los principales avances tecnológicos aplicados a la gestión de costos, así como los desafíos inherentes a la implementación de la IA, que incluyen cuestiones de seguridad de datos, cultura organizacional y retorno sobre la inversión (ROI). La metodología empleada es una revisión integradora de la literatura, con un enfoque cualitativo. Los resultados indican que, a pesar de los avances tecnológicos significativos, la adopción de la IA en la gestión de costos enfrenta obstáculos sustanciales. La seguridad de los datos es un punto crítico, dado que la IA a menudo implica el procesamiento de grandes volúmenes de información sensible. Además, la resistencia al cambio dentro de las organizaciones puede dificultar la integración de nuevas tecnologías. El retorno sobre la inversión también se presenta como un desafío, ya que los beneficios financieros de la IA pueden no ser inmediatos y requieren un análisis detallado de costo-beneficio. El estudio, por lo tanto, reitera la relevancia del tema para la gestión empresarial, especialmente en lo que respecta al control de costos y la búsqueda de la integración de la IA desde un enfoque estratégico que considere tanto los desafíos tecnológicos como los factores humanos y organizacionales.

1447

Palabras clave: Gestión de Costos. Inteligencia Artificial. Seguridad de Datos. Cultura Organizacional. Retorno sobre la Inversión. Transformación Digital.

INTRODUÇÃO

Inteligência artificial (IA) é um campo da ciência da computação que cria máquinas inteligentes capazes de realizar tarefas cognitivas, como raciocínio, aprendizagem, ação e

reconhecimento de fala, que têm sido tradicionalmente consideradas tarefas humanas (Frankenfield, 2021, Bahoo *et al.*, 2024; Calderon-Monge; Ribeiro-Soriano, 2024).

A utilização de técnicas de Inteligência Artificial (IA) tem se mostrado cada vez mais promissora em diversas áreas da gestão empresarial, notadamente no que diz respeito à gestão de custos que desempenha um papel fundamental na tomada de decisões estratégicas e operacionais das organizações. Teoricamente verifica-se, dentre as vantagens da IA em custos, a capacidade de analisar grandes volumes de dados de forma rápida como uma vantagem competitiva que pode oferecer oportunidades significativas para otimizar os processos de gestão de custos, identificar áreas de desperdício, prever tendências e melhorar a eficiência operacional. (Bahoo *et al.*, 2024, 2024; Li *et al.*, 2024). Na extensa literatura sobre IA disponível nos bancos de periódicos verifica-se o tema sendo aplicado à gestão de custos das mais diversas áreas como saúde (Drouard *et al.*, 2024; Schwendicke *et al.*, 2022, He *et al.*, 2019) transporte público (Branda; Marozzo; Talia, 2020; Jevinger *et al.*, 2024), logística (Yaiprasert; Hidayanto, 2024), agricultura de precisão (Annosi *et al.*, 2022; Dusadeerungsikul; Nof, 2024; Gardezi *et al.*, 2024; Mishra, 2022); sustentabilidade e ESG (Chen *et al.*, 2024; Lim, 2024; Perdana; Tan, 2024) como exemplos de uma ínfima parte de aplicações.

No entanto, embora o potencial da IA na gestão de custos seja inegável, sua 1448
implementação enfrenta uma série de desafios que precisam ser cuidadosamente considerados e superados. Este trabalho, portanto, explora os principais desafios enfrentados pelas organizações e investiga a efetiva utilização da inteligência artificial na gestão de custos. Faz parte do escopo das discussões questões relacionadas à qualidade dos dados, integração de sistemas, interpretação dos resultados, privacidade e segurança dos dados, cultura organizacional e custo versus retorno do investimento.

MÉTODOS

A pesquisa pode ser caracterizada como qualitativa, com abordagem bibliográfica e utiliza-se de revisão integrativa de literatura para trazer reflexões sobre o problema, no âmbito das tecnologias tendo como foco a gestão de custos. A revisão de literatura é uma síntese de estudos primários que contém objetivos, materiais e métodos claramente explicitados e que foi conduzida de acordo com uma metodologia clara e reproduzível. A literatura relacionada com IA advém exclusivamente de revistas acadêmicas de renome, abrangendo tecnologias estabelecidas e emergentes. Ao examinar as aplicações atuais, os níveis de maturidade e o seu potencial para

enfrentar os desafios da sustentabilidade, este estudo fornece informações cruciais para o avanço das práticas sustentáveis na construção.

As bases de dados consultadas foram Scopus, Web of Science, Science Direct e os descritores utilizados foram: “cost”, “finance”, “artificial intelligence”, “cost and AI; e “finance and AI. No entanto, dado o alto volume de ocorrências, optou-se por refinar a amostra combinando os termos e incluindo operadores booleanos (AND, OR). Desta forma, somente artigos que propunham a interseção dos temas foram selecionados. Excluiu-se do portfólio de pesquisa itens duplicados; artigos publicados em eventos científicos e textos sem vínculo com o escopo da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Alan Turing em sua obra *Computing Machinery and Intelligence* (Turing, 1950), lançou o desafio: “as máquinas podem pensar?” Em busca da resposta, o pesquisador desenvolveu o chamado de Teste de Turing cujo objetivo era chegar ao ponto de não achar mais a diferença entre humanos e máquinas. Buscava-se desenvolver um programa onde as máquinas conseguissem responder nas mesmas funcionalidades e nas mesmas nuances que os humanos.

Modernamente, descarta-se a necessidade de competição máquinas/humanos e embora as definições conceituais para IA sejam as mais diversas e abarquem diversas acepções, IA é a ciência e a engenharia de se construir máquinas inteligentes, especialmente programas de computador inteligentes. Está relacionada com a tarefa similar de usar computadores para entender a inteligência humana, mas a IA não precisa se restringir a métodos que são biologicamente observáveis (McCarthy, 2004). 1449

A Inteligência Artificial (IA) é um conjunto abrangente de tecnologias que prometem diversas vantagens para as organizações em termos de valor agregado ao negócio (Hariri et al., 2019). Caracterizada como força disruptiva para as empresas em todo o mundo, a IA aparece com utilização aquém do potencial que possui em uma vasta gama de setores (Gawanmeh; Al-Karaki, 2021; Hopster, 2021, 2024).

É, portanto, uma área da ciência da computação que busca criar sistemas e máquinas capazes de executar tarefas que requerem esforço e inteligência humana e utiliza-se de algoritmos e técnicas avançadas, incluindo modelos de *Machine Learning*, para processar grandes volumes de dados, aprender com eles e tomar decisões com base nessa aprendizagem (Drouard et al., 2024; Li et al., 2024). *Machine learning*, pode ser traduzido para o português como

“aprendizagem de máquina” ou “aprendizado de máquina” e trata-se de uma área que envolve a construção de sistemas capazes de adquirir conhecimento automaticamente, cujo objetivo é ensinar a máquina a resolver problemas diferentes, dentro de um determinado contexto (Yaiprasert; Hidayanto, 2024). Pesquisa de Ray (2019) aponta que “no mundo de hoje, o *Machine Learning* encontra aplicação em todos os fluxos, seja médico, acadêmico, automotivo, dentre outros”.

Economicamente a IA é considerada uma das inovações mais influentes da humanidade, pois impacta significativamente o mercado financeiro, particularmente o setor tecnológico. As projeções indicam que a receita prevista na próxima década aumentará para 2,74 bilhões de dólares e o tamanho global estimado do mercado de Inteligência Artificial ficou em US\$ 129,28 bilhões em 2022 e espera-se que ultrapasse US\$ 2,7 trilhões até 2032 (Bonaparte, 2024).

Por outro lado, a gestão de custos empresariais é fundamental para qualquer empreendimento pois possibilita a análises de lucratividade e competitividade das empresas e processos produtivos (Stroparo; Kohut, 2022; Stroparo; Suchodoliak; Suchodoliak, 2023; Zielinski; Stroparo, 2023). Dentre as ferramentas de custos, citam-se a correta alocação de custos de acordo com os métodos já testados e presentes abundantemente na teoria contábil, notadamente os que focam nos processos que geram custos e em seus parâmetros para uma alocação mais precisa. (Stefanovicz; Stroparo, 2023; Zielinski; Stroparo, 2023). Quanto ao estabelecimento de preços verifica-se que a compreensão detalhada dos custos de produção e venda possibilitam uma melhor definição não apenas dos valores propriamente ditos, mas a real compreensão dos riscos inerentes a todo o processo.

1450

Tratando especificamente de IA voltada para finanças, com abordagem em custos, a literatura apresenta casos práticos de utilização nas mais diversas áreas. No entanto, percebe-se preocupações importantes com segurança de dados. As utilizações mais frequentes da IA em custos estão nas análises precisas de dados históricos, tendências atuais e fatores externos para prever flutuações de demanda (Yaiprasert; Hidayanto, 2024). Encontra-se na literatura discussões aprofundadas sobre custos com pessoal, gestão de frotas, otimizações de estoques, planejamentos dos mais diversos abarcando desde aspectos operacionais como gerenciamento de compras e estoques, até questões mais amplas como planejamento de rotas e a alocação de recursos, análise de redes rodoviárias, padrões de tráfego e localizações de clientes para gerar rotas otimizadas que minimizem o consumo de combustível, prazos de entrega e custos gerais (Schmitt, 2023, Yaiprasert; Hidayanto, 2024).

A IA permite que grandes quantidades de dados possam ser analisados, padrões identificados e relatórios podem ser gerados com mais rapidez e acurácia permitindo que as tomadas de decisões sejam mais prementes. Tais aspectos corroboram a aplicabilidade da tecnologia para fins empresariais. Reitera-se a relevância para efeitos de controle e apuração da lucratividade e rentabilidade com análises (Wang et al. 2023)

No entanto, há que considerar aspectos que exigem cautela na implementação de IA nas empresas. Citam-se a seguir alguns pontos que merecem atenção: segurança de dados nos quesitos: a) Vulnerabilidade a Ataques - Sistemas de IA podem ser alvos de ciberataques onde hackers podem explorar vulnerabilidades para roubar dados sensíveis ou manipular algoritmos. b) armazenamento de dados sensíveis: frequentemente IA depende de grandes volumes de dados, incluindo informações pessoais e confidenciais, que, se não forem bem protegidas, podem ser comprometidas. Neste quesito tem a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei 13709/2018) que dispõe sobre a privacidade e o uso/tratamento de dados pessoais e a empresa é passível de punições, em caso de descumprimentos e/ou vazamentos; c) Falhas de Segurança: Implementações inadequadas de IA podem levar a falhas de segurança que expõem dados a acessos não autorizados. Portanto, no aspecto Privacidade há que tomar cuidado com coleta extensiva de dados, pois IA requer vastas quantidades para ser eficaz, o que pode levar à coleta excessiva e invasiva de informações pessoais, comprometendo a privacidade dos indivíduos. 1451

Ainda nesta abordagem, o uso indevido de dados coletados, via plataformas de IA, podem ser usados para finalidades diferentes das originalmente previstas, sem o consentimento adequado dos titulares dos dados o que incorre em problemas éticos e legais (Burton *et al.*, 2017; Enholm *et al.*, 2022; Holzinger *et al.*, 2023)

Tratando sobre ética as abordagens e problemas são diversos. Dentre eles: a) decisões automatizadas: Sistemas de IA podem tomar decisões que afetam significativamente a vida das pessoas (por exemplo, em recrutamento ou concessão de crédito) sem a transparência necessária, levando a falta de accountability); b) discriminação e preconceito: empresas precisam de políticas internas claras visando exacerbar possíveis preconceitos existentes, falas discriminatórias, campanhas de marketing politicamente incorretas que podem se reverter em prejuízos econômicos; c) transparência e explicabilidade: os processos de tomada de decisões devem ter margens para contestações (Bazin, 2024; Brusseau, 2023; Burton *et al.*, 2017)

Outros aspectos podem ser analisados como os sociais que envolvem substituição de trabalhadores, diminuição de empregos e exigências por maior escolaridade que podem ser

traduzidos como excludentes e injustos. A dependência tecnológica e a perda de conhecimento humano ainda podem ser tratados como pontos relevantes nesta discussão (Enholm *et al.*, 2022; Holzinger *et al.*, 2023)

Por fim, o Retorno sobre Investimento (ROI) da utilização de Inteligência Artificial (IA) nas empresas é uma métrica crucial que avalia a eficácia e a viabilidade econômica das implementações de IA. Os benefícios potenciais como automação dos processos, minimização de erros, melhoria da precisão e da qualidade e implementação de modelos de planejamento precisam ser avaliados constantemente à luz dos conceitos financeiros atinentes, requerendo uma abordagem estratégica que considere tanto os benefícios financeiros tangíveis quanto os intangíveis. A avaliação contínua e a adaptação são essenciais para maximizar o valor obtido da IA nas empresas.

IA pode ser aplicada ainda a seleção de fornecedores com base no Custo Total de Propriedade onde faz-se a seleção de fornecedores e a determinação de quantidades ótimas de pedido o que pode resultar em economias significativas. Pode-se ainda ampliar a análise e aplicar custos à atividades rurais como estudos de (Labiak; Stroparo, 2023; Lopes; Stroparo, 2022; Stefanovicz; Stroparo, 2023; Stroparo; Emiliano, 2023; Stroparo; Suchodoliak; Suchodoliak, 2023; Zielinski; Stroparo, 2023)

1452

A gestão eficaz dos custos empresariais é um componente crítico para o sucesso e a sustentabilidade de uma empresa. A implementação de estratégias de gestão de custos precisa considerar tanto os aspectos técnicos quanto os organizacionais, garantindo a precisão das informações de custos e a sua aplicação para decisões estratégicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do trabalho foi investigar a efetiva utilização da IA na gestão de custos por meio de revisão integrativa da literatura. Reitera-se a aplicabilidade de IA de forma crescente e relevante, em virtude do potencial das ferramentas em realizar análises complexas e com precisão.

Neste interim, ressalte-se que apesar dos avanços tecnológicos promissores, a implementação efetiva de IA enfrenta desafios consideráveis relacionados a segurança dos dados, a resistência cultural dentro das organizações e a complexa relação entre custo e retorno do investimento.

Os resultados da pesquisa sublinham a importância de uma abordagem estratégica e bem planejada para a integração da IA na gestão de custos. É essencial que as organizações invistam na qualidade dos dados e na capacitação de seus colaboradores para interpretar e aplicar os relatórios gerados pela IA. Além disso, é crucial que as empresas desenvolvam políticas robustas de segurança de dados para proteger informações sensíveis e garantir a confiança na tecnologia.

A pesquisa reforça a atualidade do tema e sua pertinência para a prática da gestão empresarial, destacando que a adoção de IA pode proporcionar vantagens competitivas significativas ao otimizar processos e melhorar a eficiência operacional.

REFERÊNCIAS

ANNOSI, M. C. *et al.* An integrative review of innovations in the agricultural sector: The roles of agency, structure, and their dynamic interplay. **Technological Forecasting and Social Change**, [s. l.], v. 185, p. 122035, 2022.

BAHOO, S. *et al.* Artificial intelligence in Finance: a comprehensive review through bibliometric and content analysis. **SN Business & Economics**, [s. l.], v. 4, n. 2, p. 23, 2024.

BAZIN, Y. Making Artificial Intelligence More Sustainable: Three Points of Entry into an Ethical Black Box. **Journal of Innovation Economics & Management**, Louvain-la-Neuve, v. Prépublication, n. 0, p. I160-XVIII, 2024.

BONAPARTE, Y. Artificial Intelligence in Finance: Valuations and Opportunities. **Finance Research Letters**, [s. l.], v. 60, p. 104851, 2024.

BRANDA, F.; MAROZZO, F.; TALIA, D. Ticket Sales Prediction and Dynamic Pricing Strategies in Public Transport. **Big Data and Cognitive Computing**, [s. l.], v. 4, n. 4, p. 36, 2020.

BRUSSEAU, J. AI human impact: toward a model for ethical investing in AI-intensive companies. **Journal of Sustainable Finance & Investment**, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 1030-1057, 2023.

BURTON, E. *et al.* Ethical Considerations in Artificial Intelligence Courses. **AI Magazine**, [s. l.], v. 38, n. 2, p. 22-34, 2017.

CALDERON-MONGE, E.; RIBEIRO-SORIANO, D. The role of digitalization in business and management: a systematic literature review. **Review of Managerial Science**, [s. l.], v. 18, n. 2, p. 449-491, 2024.

CHEN, Z. *et al.* Impact of environmental, social and governance initiatives on firm value: Analysis using AI-based ESG scores for Japanese listed firms. **Research in International Business and Finance**, [s. l.], v. 70, p. 102303, 2024.

DROUARD, G. *et al.* Exploring machine learning strategies for predicting cardiovascular disease risk factors from multi-omic data. **BMC Medical Informatics and Decision Making**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 116, 2024.

DUSADEERUNGSIKUL, P. O.; NOF, S. Y. Precision agriculture with AI-based responsive monitoring algorithm. **International Journal of Production Economics**, [s. l.], v. 271, p. 109204, 2024.

ENHOLM, I. M. *et al.* Artificial Intelligence and Business Value: a Literature Review. **Information Systems Frontiers**, [s. l.], v. 24, n. 5, p. 1709-1734, 2022.

FRANKENFIELD, J. Como funciona a inteligência artificial. 2021. Em: <https://www.investopedia.com/terms/a/artificial-intelligence-ai.asp>

GARDEZI, M. *et al.* The role of living labs in cultivating inclusive and responsible innovation in precision agriculture. **Agricultural Systems**, [s. l.], v. 216, p. 103908, 2024.

GAWANMEH, A.; AL-KARAKI, J. N. Disruptive Technologies for Disruptive Innovations: Challenges and Opportunities. In: , 2021, Cham. (S. Latifi, Org.) **ITNG 2021 18th International Conference on Information Technology-New Generations**. Cham: Springer International Publishing, 2021. p. 427-434.

HE, J. *et al.* The practical implementation of artificial intelligence technologies in medicine. **Nature medicine**, v. 25, n. 1, p. 30-36, 2019.

HOLZINGER, A. *et al.* (org.). **Machine Learning and Knowledge Extraction: 7th IFIP TC 5, TC 12, WG 8.4, WG 8.9, WG 12.9 International Cross-Domain Conference, CD-MAKE 2023, Benevento, Italy, August 29 - September 1, 2023, Proceedings**. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023. (Lecture Notes in Computer Science). v. 14065 Disponível em: <https://link.springer.com/10.1007/978-3-031-40837-3>. Acesso em: 15 abr. 2024.

1454

HOPSTER, J. K. G. Socially disruptive technologies and epistemic injustice. **Ethics and Information Technology**, [s. l.], v. 26, n. 1, p. 14, 2024.

HOPSTER, J. What are socially disruptive technologies?. **Technology in Society**, [s. l.], v. 67, p. 101750, 2021.

JEVINGER, Å. *et al.* Artificial intelligence for improving public transport: a mapping study. **Public Transport**, [s. l.], v. 16, n. 1, p. 99-158, 2024.

LABIAK, G.; STROPARO, T. R. Análise de Custos e Rentabilidade da Atividade Leiteira em uma Propriedade Familiar. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [s. l.], v. 9, n. 7, p. 1657-1673, 2023.

LI, Y. *et al.* Does digital inclusive finance promote regional green inclusive growth?. **Finance Research Letters**, [s. l.], v. 62, p. 105163, 2024.

LIM, T. Environmental, social, and governance (ESG) and artificial intelligence in finance: State-of-the-art and research takeaways. **Artificial Intelligence Review**, [s. l.], v. 57, n. 4, p. 76, 2024.

LOPES, L. R.; STROPARO, T. R. Cultura de pinus taeda: custos e resultados. In: CULTURA DE PINUS TAEDA, 2022. **Congresso internacional de administração**. 2022. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/220709363.pdf>.

MCARTHY, J. (2004). What is Artificial Intelligence? Stanford University.

MISHRA, S. Emerging Technologies—Principles and Applications in Precision Agriculture. In: REDDY, G. P. O. *et al.* (org.). **Data Science in Agriculture and Natural Resource Management**. Singapore: Springer, 2022. p. 31–53. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-981-16-5847-1_2. Acesso em: 5 maio 2024.

OECD. **Advancing accountability in AI.** , 2023. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/content/paper/2448fo4b-en>.

PERDANA, A.; TAN, S. Harnessing Technologies and Data to Accelerate and Operationalize Environmental, Social, and Governance (ESG) Initiatives. In: PERDANA, A.; WANG, T. (org.). **Digital Transformation in Accounting and Auditing**. Cham: Springer International Publishing, 2024. p. 347–375. Disponível em: https://link.springer.com/10.1007/978-3-031-46209-2_12. Acesso em: 14 abr. 2024.

RAY, S. A quick review of machine learning algorithms. In 2019 International conference on machine learning, big data, cloud and parallel computing (COMITCon) (pp. 35-39). IEEE. 2019

SCHWENDICKE, F. *et al.* Cost-effectiveness of AI for caries detection: randomized trial. **Journal of Dentistry**, [s. l.], v. 119, p. 104080, 2022.

STEFANOVICZ, M. B.; STROPARO, T. R. Contribuição da contabilidade na eficiência produtiva de produtores de feijão: percepções e práticas. **Revista OWL (owl journal)-revista interdisciplinar de ensino e educação**, [s. l.], v. 1, n. 2, p. 236–261, 2023.

1455

STROPARO, T. R.; EMILIANO, J. Produção de frangos para exportação em sistema de parceria: custos e resultados. **Revista OWL (OWL Journal)-revista interdisciplinar de ensino e educação**, [s. l.], v. 1, n. 2, p. 45–62, 2023.

STROPARO, T. R.; KOHUT, F. A. Utilização de ferramentas gerenciais da contabilidade das entidades do terceiro setor: um estudo em fundações do estado do paraná. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, [s. l.], v. 12, n. 35, p. 44–58, 2022.

STROPARO, T. R.; SUCHODOLIAK, M.; SUCHODOLIAK, L. Diversificação e desenvolvimento rural: agricultura familiar, erva-mate e mel. **Open Science Research X. ied.: Editora Científica**, [s. l.], v. 10, p. 2047–2058, 2023.

TURING, A. M.. Computing Machinery and Intelligence.1950 Disponível em. <https://redirect.cs.umbc.edu/courses/471/papers/turing.pdf> Acesso em 15 de maio de 2024

WANG, Nannan; CUI, Dengfeng; DONG, Yin. Study on the impact of business environment on private enterprises' technological innovation from the perspective of transaction cost. **Innovation and Green Development**, v. 2, n. 1, p. 100034, 2023

YAIPRASERT, C.; HIDAYANTO, A. N. AI-powered ensemble machine learning to optimize cost strategies in logistics business. **International Journal of Information Management Data Insights**, [s. l.], v. 4, n. 1, p. 100

ZIELINSKI, F. L.; STROPARO, T. R. Método de custeio do ciclo de vida adicionado (CCV Add) como alternativa de avaliação de ativos biológicos: uma análise comparativa com o Fair Value. **Revista de Gestão e Secretariado**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 781-801, 2023.