XXXIII Congresso Brasileiro de Custos
17, 18 e 19 de novembro de 2026
- Porto de Galinhas / PE -

Inteligência artificial na gestão de custos: mapeamento bibliométrico da produção científica internacional e agenda de pesquisa

Nilton Gomes Cordeiro (UNIR) - niltongomescordeiro@hotmail.com

José Arilson Souza (UNIR) - professorarilson@hotmail.com

Resumo:

O estudo mapeia a produção científica internacional sobre inteligência artificial aplicada à gestão de custos, caracterizando sua evolução, seus atores e suas estruturas temática e intelectual. A literatura consultada não registra mapeamento dedicado a essa interseção. A pesquisa bibliométrica combinou indicadores de desempenho e mapeamento científico no VOSviewer. Os corpora provêm da Lens.org (1.260 registros) e da Web of Science (392), delimitados por critério de inclusão que exige centralidade temática nos metadados, regra que separa a aplicação à gestão de custos do uso do custo como variável algorítmica. A produção multiplicou-se por 29,2 entre 2015 e 2025, à taxa composta de 40,1% ao ano, com 89,0% do corpus publicado de 2015 em diante. A China responde por 51,2% dos registros com afiliação, a colaboração internacional limita-se a 20,6% e o Brasil soma 3 documentos nas bases internacionais, sem coautorias externas. A estrutura temática organiza-se em oito agrupamentos, dos custos de construção e manufatura com técnicas clássicas ao bloco de contabilidade gerencial com transformação digital e modelos de linguagem. A cocitação revela quatro linhagens intelectuais e um contraste estrutural: a execução do campo está na engenharia, e a referência mais cocitada pertence à literatura contábil. Desses achados deriva uma agenda em cinco frentes para a contabilidade gerencial e de custos, da transposição metodológica ao custeio por atividades sensorizado, com chamada à inserção brasileira. Para a prática, o mapa orienta controllers e gestores na priorização de aplicações.

Palavras-chave: *Inteligência artificial. Gestão de custos. Bibliometria. Contabilidade gerencial. VOSviewer.*

Área temática: *Tecnologia e gestão de custos*

Inteligência artificial na gestão de custos: mapeamento bibliométrico da produção científica internacional e agenda de pesquisa

RESUMO

O estudo mapeia a produção científica internacional sobre inteligência artificial aplicada à gestão de custos, caracterizando sua evolução, seus atores e suas estruturas temática e intelectual. A literatura consultada não registra mapeamento dedicado a essa interseção. A pesquisa bibliométrica combinou indicadores de desempenho e mapeamento científico no VOSviewer. Os corpora provêm da Lens.org (1.260 registros) e da Web of Science (392), delimitados por critério de inclusão que exige centralidade temática nos metadados, regra que separa a aplicação à gestão de custos do uso do custo como variável algorítmica. A produção multiplicou-se por 29,2 entre 2015 e 2025, à taxa composta de 40,1% ao ano, com 89,0% do corpus publicado de 2015 em diante. A China responde por 51,2% dos registros com afiliação, a colaboração internacional limita-se a 20,6% e o Brasil soma 3 documentos nas bases internacionais, sem coautorias externas. A estrutura temática organiza-se em oito agrupamentos, dos custos de construção e manufatura com técnicas clássicas ao bloco de contabilidade gerencial com transformação digital e modelos de linguagem. A cocitação revela quatro linhagens intelectuais e um contraste estrutural: a execução do campo está na engenharia, e a referência mais cocitada pertence à literatura contábil. Desses achados deriva uma agenda em cinco frentes para a contabilidade gerencial e de custos, da transposição metodológica ao custeio por atividades sensorizado, com chamada à inserção brasileira. Para a prática, o mapa orienta controllers e gestores na priorização de aplicações.

Palavras-chave: Inteligência artificial. Gestão de custos. Bibliometria. Contabilidade gerencial. VOSviewer.

Área Temática: Metodologias de ensino e pesquisa em custos.

1 INTRODUÇÃO

A difusão de técnicas de inteligência artificial redesenha funções organizacionais intensivas em informação. Avanços em aprendizado de máquina e em aprendizado profundo ampliaram a capacidade de modelar relações não lineares em grandes volumes de dados (LeCun, Bengio, & Hinton, 2015). Estimativas sobre a automação do trabalho situam as atividades estruturadas de processamento de informação entre as mais expostas a essa transformação (Frey & Osborne, 2017). A gestão de custos reúne exatamente essas características, pois combina dados transacionais abundantes, rotinas de mensuração e decisões recorrentes de alocação, estimação e controle.

Duas tradições de pesquisa conduzem a aplicação dessas técnicas a problemas de custos. Na engenharia, modelos de estimação de custos de produtos e de obras empregam redes neurais artificiais desde a década de 1990, com desempenho superior ao de métodos paramétricos em diferentes contextos (Kim, An, & Kang, 2004; Niazi, Dai, Balabani, & Seneviratne, 2006). Revisões desse domínio consolidam um repertório que vai da lógica fuzzy aos comitês de árvores de decisão (Elmousalami, 2020). Na contabilidade gerencial, a digitalização deslocou o debate

para os efeitos de big data, analytics e inteligência artificial sobre o trabalho do contador e sobre os sistemas de informação de custos (Bhimani & Willcocks, 2014; Appelbaum, Kogan, Vasarhelyi, & Yan, 2017; Rikhardsson & Yigitbasioglu, 2018; Moll & Yigitbasioglu, 2019). O custeio baseado em atividades ilustra a ponte entre as duas tradições, pois sua operacionalização depende de dados de processo que a sensorização e os algoritmos tornaram acessíveis (Kaplan & Anderson, 2004).

Apesar do crescimento acelerado dessa produção, o campo permanece disperso entre domínios que raramente dialogam. A literatura consultada não registra um mapeamento bibliométrico dedicado à interseção entre inteligência artificial e gestão de custos. Busca dirigida por revisões do tema, conduzida dentro e fora dos corpora coletados, localiza dois conjuntos vizinhos e distintos. De um lado, revisões bibliométricas da inteligência artificial na contabilidade e na auditoria em sentido amplo, a exemplo do mapeamento de Agustí e Orta-Pérez (2023), que cobre big data e inteligência artificial nas duas áreas sem delimitar o objeto pela gestão de custos. De outro, revisões sistemáticas restritas à estimação de custos em construção e em projetos (Elmousalami, 2020; Tayefeh Hashemi, Ebadati, & Kaur, 2020). Falta, portanto, um retrato que tome a gestão de custos como objeto e integre as duas tradições, dimensione seus atores e explicite as estruturas temática e intelectual do campo. A ausência desse retrato dificulta a localização da contabilidade gerencial nesse movimento e a priorização de novas pesquisas na área de custos.

Diante dessa lacuna, o estudo responde à seguinte questão: como se estrutura a produção científica internacional sobre inteligência artificial aplicada à gestão de custos. O objetivo é mapear essa produção por meio de análise bibliométrica. O mapeamento caracteriza a evolução temporal, os países, as instituições, os periódicos e os autores mais atuantes, além das estruturas temática e intelectual do campo. Dessa caracterização deriva uma agenda de pesquisa para a contabilidade gerencial e de custos.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 Delineamento

Trata-se de estudo bibliométrico, de abordagem quantitativa com leitura qualitativa dos agrupamentos, caráter descritivo e exploratório e base documental em fontes de indexação científica. A análise bibliométrica é indicada para dimensionar campos em expansão, revelar seus componentes e fundamentar agendas de pesquisa (Donthu, Kumar, Mukherjee, Pandey, & Lim, 2021; Zupic & Čater, 2015). O estudo combina técnicas de desempenho, apoiadas em contagens de produção e citação, com o mapeamento científico por coocorrência de palavras-chave, coautoria e cocitação. A cocitação é entendida como medida de proximidade intelectual entre documentos (Small, 1973). As redes foram construídas no software VOSviewer, versão 1.6.21 (van Eck & Waltman, 2010).

2.2 Fontes de dados e estratégia de busca

A coleta ocorreu em 10 de agosto de 2026, em duas bases com papéis complementares. A Lens.org sustenta os indicadores de produção, isto é, a série anual, os periódicos e os autores, em razão de sua cobertura ampla. A Web of Science, Coleção Principal, sustenta as análises de rede, por disponibilizar as afiliações completas e as referências citadas em formato padronizado. Os corpora sobrepõem-se parcialmente, com 176 registros em comum identificados por DOI após

a triagem, e não são somados em nenhuma análise. A Tabela 1 relaciona cada subconjunto às análises que sustenta.

A expressão de busca combinou um bloco de técnicas de inteligência artificial e um bloco temático de custos: ("artificial intelligence" OR "machine learning" OR "deep learning" OR "neural network*") AND ("cost management" OR "cost accounting" OR "management accounting" OR "costing system*" OR "activity-based costing" OR "strategic cost management" OR "cost control"). Na Web of Science, a expressão foi aplicada ao campo de tópico, que cobre título, resumo e palavras-chave. Na Lens.org, foi aplicada aos campos equivalentes, com os plurais explicitados no lugar do caractere curinga. O bloco temático adota o vocabulário consolidado da gestão e da contabilidade de custos, decisão que delimita o objeto do estudo. Expressões de estimação correntes na engenharia, como cost estimation e cost prediction, não integram a busca.

Estudos dessa natureza ingressam no corpus quando declaram vínculo com o vocabulário gerencial no título, no resumo ou nas palavras-chave. Essa regra evita a captura de aplicações em que o custo figura apenas como variável de otimização. A tradição vizinha assim delimitada é volumosa: a combinação do mesmo bloco de técnicas com cost estimation e cost prediction recupera 1.360 registros na Web of Science e 6.649 na Lens.org, sem triagem posterior. O estudo mapeia, portanto, o segmento dessa produção que se declara em vocabulário gerencial. A coleta não adotou filtros de idioma, período ou tipo documental e recuperou 1.179 registros na Web of Science e 11.032 na Lens.org.

2.3 Critério de inclusão

A triagem assegurou a centralidade temática dos registros nos metadados. Permaneceram no corpus os registros que atendem a pelo menos uma de três condições: presença de expressão do bloco de custos no título ou nas palavras-chave; presença do radical cost no título ou nas palavras-chave, combinada à ocorrência do bloco no resumo; ou duas ou mais ocorrências do bloco no resumo. As comparações desconsideraram a hifenização.

Ocorrências de custo em sentido exclusivamente algorítmico, a exemplo de cost function, computational cost, cost-sensitive e guaranteed cost control, não foram computadas como expressões temáticas. Publicações retratadas foram excluídas, identificadas pelo marcador de retratação que as bases inserem no título e, na Web of Science, também no tipo documental (6 na Web of Science e 20 na Lens.org). O corpus final reúne 392 registros na Web of Science, de 1990 a 2026, e 1.260 na Lens.org, de 1984 a 2026. A regra foi conferida em amostra de 60 registros da Web of Science, metade mantidos e metade excluídos, na qual a leitura de título, palavras-chave e resumo reproduziu a decisão automatizada em 93,3% dos casos. A aplicação do critério deslocou a composição na direção esperada da centralidade temática. A participação do triênio 2024 a 2026 passou de 28,0% para 51,8% dos registros datados na Lens.org e de 42,5% para 47,7% na Web of Science. Nas categorias da Web of Science, sistemas de automação e controle, terceira do conjunto bruto por força das homonímias algorítmicas, saiu das seis primeiras posições do corpus final. Engenharias e computação seguem na dianteira. A Figura 1 resume a identificação, a triagem e a composição dos corpora.

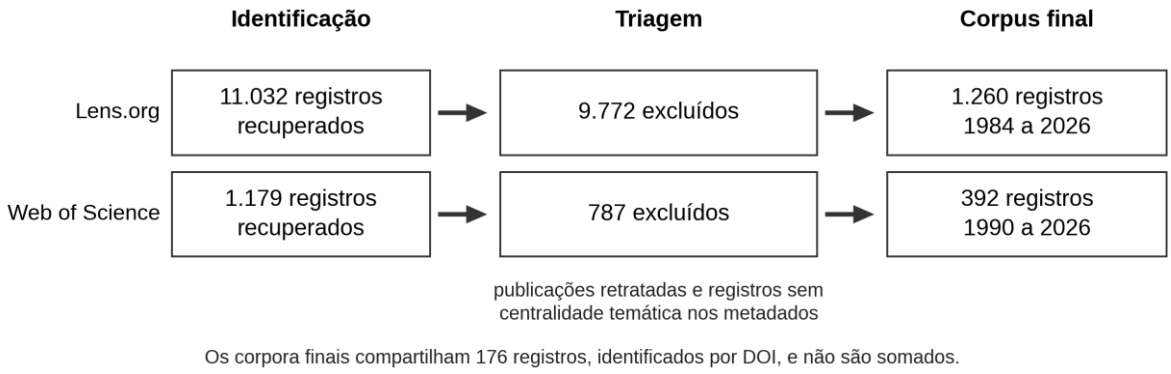


Figura 1. Identificação, triagem e composição dos corpora

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 1

Subconjuntos analisados e resultados que sustentam

Registros	Subconjunto	Análises que sustenta
1.260	Lens.org, corpus completo	Periódicos, autores e tipos documentais
1.251	Lens.org, registros datados	Série anual e taxa de crescimento
863	Lens.org, artigos de periódico	Contraprova da taxa de crescimento
392	Web of Science, corpus completo	Cocitação e categorias temáticas
387	Web of Science, com referências citadas	Distribuição das referências cocitadas
383	Web of Science, com afiliação	Produção, citação e coautoria entre países
350	Web of Science, com palavras-chave de autor	Rede de coocorrência temática

Fonte: Elaborado pelos autores.

2.4 Procedimentos de análise

Os indicadores descritivos compreendem a série anual de publicações, com 2026 computado até a data da coleta, e a taxa composta de crescimento anual. Completam o conjunto a produção e a citação por país, instituição, periódico e autor. A contagem por país e por instituição considera o conjunto de afiliações de cada documento, computado uma única vez por entidade. A contagem de autores adota o nome tal como registrado na base. Para o mapa temático, as palavras-chave de autor passaram por harmonização prévia na origem, regida por três regras. Variantes gráficas, plurais e acrônimos foram unificados na forma extensa, a exemplo de ann em artificial neural network e de tdabc em activity-based costing.

A remoção do acrônimo entre parênteses ao final do termo foi sistemática. Rótulos genéricos sem valor discriminante, como data models, training e accuracy, e as taxonomias automáticas de plataforma foram excluídos. A rede de coautoria entre países utilizou tesauro de unificação de denominações, que agrega as grafias de um mesmo país. Os dicionários de harmonização e o tesauro estão disponíveis mediante solicitação. O impacto normalizado corresponde à média das citações normalizadas calculada pelo VOSviewer. Nessa métrica, as citações de cada documento são

divididas pela média das citações dos documentos do corpus publicados no mesmo ano, e valores acima de 1 indicam impacto superior à média. As referências que compõem o mapa de cocitação constituem objeto de análise. O texto as identifica por autor e ano, sem valor de citação, salvo quando também integram a lista de referências.

Os parâmetros das três redes constam da Tabela 2, todas com contagem completa e leitura restrita ao componente principal conectado. As três redes mantiveram a configuração padrão de clusterização do VOSviewer, com normalização por força de associação, resolução igual a 1,00 e tamanho mínimo de agrupamento igual a um item. A partição em agrupamentos decorre desses parâmetros.

Tabela 2

Parâmetros das redes construídas no VOSviewer (itens do componente principal)

Rede	Unidade de análise	Limiar mínimo	Itens	Vínculos	Força total	Clusters
Coocorrência temática	Palavras-chave de autor (350 registros)	3 ocorrências	76	435	741	8
Coautoria entre países	Países (383 registros com afiliação)	3 documentos	27	72	120	8
Cocitação	Referências citadas (392 registros)	5 citações	88	916	1.844	4

Fonte: Elaborado pelos autores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Evolução da produção científica

A Figura 2 apresenta a evolução anual da produção sobre inteligência artificial aplicada à gestão de custos. O campo é recente em sua quase totalidade: 89,0% dos 1.251 documentos datados do corpus Lens.org foram publicados de 2015 em diante, e 80,8% a partir de 2020. A produção anual passou de 10 documentos em 2015 para 292 em 2025, multiplicação de 29,2 vezes na década, equivalente à taxa composta de 40,1% ao ano. A série da Web of Science corrobora a trajetória, com crescimento de 28,4% ao ano no mesmo intervalo. A regressão log-linear da série da Lens.org entre 2015 e 2025 sustenta a mesma trajetória, com R^2 superior a 0,95 e taxa anual da mesma ordem da medida ponta a ponta, o que afasta a hipótese de que a retração de 2023 distorça o indicador. A taxa resiste à restrição do tipo documental: considerados apenas os 863 artigos de periódico, o crescimento anual é de 38,0%. A expansão também supera a das próprias bases.

Entre 2015 e 2025, os registros indexados cresceram 34% na Lens.org e 49% na Web of Science. No mesmo intervalo, a participação do tema passou de 0,01 para 0,21 documento por dez mil na primeira base e de 0,02 para 0,17 na segunda, multiplicadores de 21,8 e 8,2 vezes. A trajetória expressa crescimento do campo, não ampliação da cobertura das bases. A série da Web of Science, indexada de forma seletiva, funciona como contraprova da série de cobertura ampla.

Dois movimentos merecem registro. Houve retração em 2023 nas duas bases, de 108 para 89 documentos na Lens.org e de 45 para 31 na Web of Science. O padrão não corresponde ao da defasagem de indexação, que deprimiria os anos terminais de forma progressiva, enquanto os anos posteriores registram os maiores volumes do

período. 2025 é o maior ano completo das duas séries, com 292 documentos na Lens.org e 73 na Web of Science. O ano de 2026, computado até a data da coleta, soma 205 e 61 documentos e não é comparável aos anos fechados. A produção anterior a 2000 é residual (17 documentos na Lens.org, desde 1984, e 6 na Web of Science, desde 1990), integra os totais e fica fora da janela exibida na Figura 2.

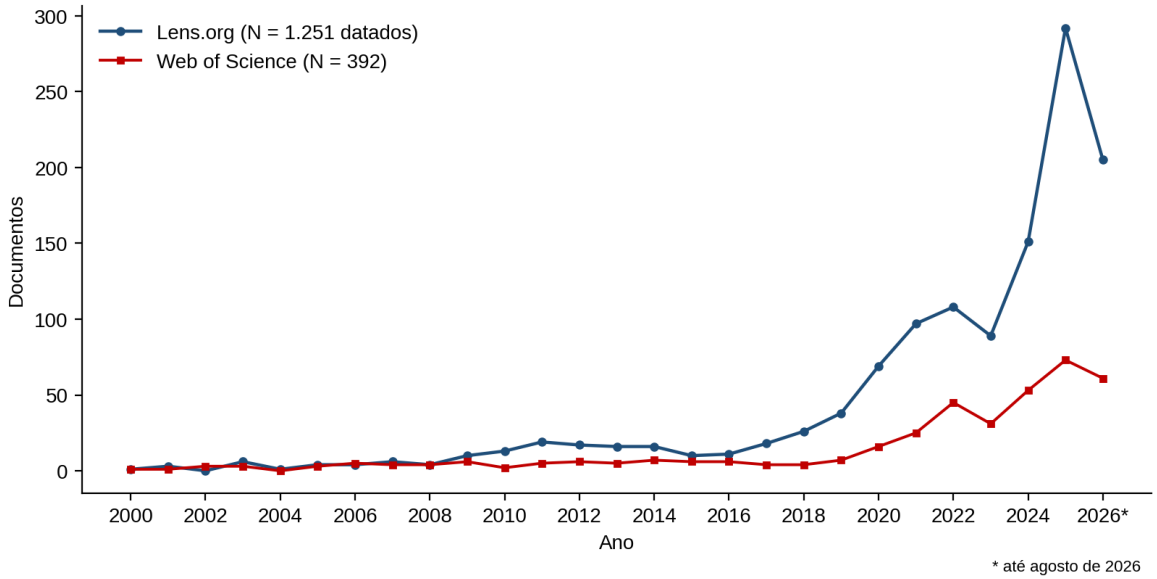


Figura 2. Evolução anual da produção científica sobre inteligência artificial aplicada à gestão de custos (2000 a 2026)

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.2 Países, instituições, periódicos e autores

A produção distribui-se por 65 países, considerados os 383 registros da Web of Science com afiliação. A Tabela 3 apresenta os dez mais produtivos, com percentuais calculados sobre esses 383 registros e contagem completa, na qual cada país participa uma vez por documento. Sob contagem fracionada, que divide cada documento entre os países coautores, a China responde por 45,3% e os Estados Unidos por 7,0%. A hierarquia se preserva e a distância entre os dois primeiros diminui. A China responde por 51,2% do conjunto, com 196 documentos, seguida a distância pelos Estados Unidos, com 40. O impacto inverte essa ordem. A citação normalizada por ano de publicação corrige a diferença de janela entre produções de idades distintas. Por essa medida, Singapura alcança 1,96, os Estados Unidos 1,79 e o Reino Unido 1,74, contra 0,73 da China. A liderança chinesa em volume convive com repercussão inferior à média do corpus.

Tabela 3

Produção e citação por país (Web of Science, 383 registros com afiliação)

País	Documentos	% do conjunto	Citações	Citações por documento	Impacto normalizado
China	196	51,2%	1.203	6,1	0,73
Estados Unidos	40	10,4%	536	13,4	1,79
Alemanha	18	4,7%	211	11,7	1,23
Reino Unido	17	4,4%	305	17,9	1,74

Malásia	13	3,4%	114	8,8	1,55
Coreia do Sul	12	3,1%	184	15,3	1,71
Canadá	12	3,1%	201	16,8	0,82
Índia	12	3,1%	130	10,8	1,47
Singapura	10	2,6%	261	26,1	1,96
Polônia	9	2,3%	145	16,1	1,11

Fonte: Elaborado pelos autores.

A colaboração internacional alcança 20,6% desses registros, ou 79 documentos, patamar modesto para um campo tecnológico. Trinta e quatro países atingiram o limiar mínimo de três documentos. A Figura 3 exibe os 27 que formam o componente principal da rede de coautoria. O algoritmo particiona esse componente em oito agrupamentos, que a leitura reúne em três polos geográficos: o bloco sinocêntrico, que articula China, Singapura, Taiwan e Tailândia; o eixo norte-americano; e um arco euroasiático que conecta Alemanha, Reino Unido e parceiros do Oriente Médio e do Sul da Ásia. Os sete restantes publicam sem nenhuma coautoria internacional no corpus e ficam fora do componente: Polônia, Rússia, Países Baixos, Portugal, Romênia, Itália e Brasil. A posição brasileira condensa o diagnóstico: 3 documentos, patamar dividido com outros oito países, e nenhum vínculo de colaboração. O indicador mede a presença do país nas bases internacionais de língua inglesa, nas quais circula a produção aqui mapeada.

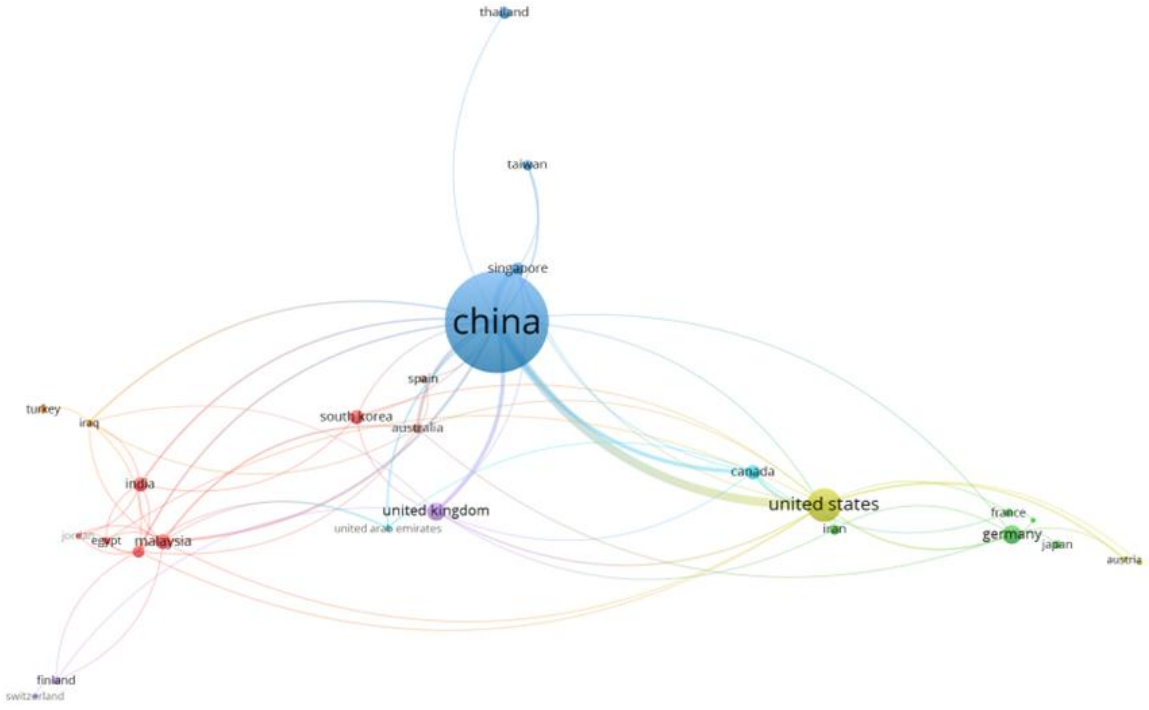


Figura 3. Componente principal da rede de coautoria entre países (27 países)

Fonte: Elaborado pelos autores.

A liderança institucional não acompanha essa geografia. A Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg reúne 7 documentos, à frente da National Taiwan University of Science and Technology, da Tongji University e da Chinese University of Hong Kong, com 5 cada. Completam o grupo a Cracow University of Technology e a

Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, com 4. A dispersão institucional supera a dispersão entre países, e nenhuma universidade chinesa individualmente concentra a produção que o país acumula. A distância entre 4 e 7 documentos não sustenta ordenação entre as instituições, e o resultado a reter é a dispersão.

A Tabela 4 lista os periódicos mais recorrentes entre os artigos de periódico do corpus Lens.org. Dois repositórios de acesso aberto, que a base classifica como periódico e reúnem 49 registros, ficam fora do ranking por não constituírem veículos de destino editorial. A dispersão é elevada e os títulos aplicados dominam: Sustainability, Buildings e Engineering, Construction and Architectural Management refletem a agenda de construção e sustentabilidade, enquanto Procedia Manufacturing e Computational Intelligence and Neuroscience expressam a vertente industrial e computacional. Somam-se a eles 44 preprints em servidores próprios, sinal da aceleração recente do campo. Nenhum periódico de contabilidade figura entre os dez primeiros, dado coerente com a composição por categorias e retomado na agenda.

Tabela 4

Periódicos mais produtivos (Lens.org, 814 artigos de periódico, excluídos repositórios)

Periódico	Documentos	Citações
Sustainability	11	164
Buildings	10	137
RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business	9	1
Computational intelligence and neuroscience	7	49
E3S Web of Conferences	6	10
Applied Sciences	6	83
Engineering, Construction and Architectural Management	6	19
Applied Mathematics and Nonlinear Sciences	6	7
Informatica	6	6
Procedia Manufacturing	5	124

Fonte: Elaborado pelos autores.

Entre os autores, a produção individual é baixa e recente. A contagem considera versões repetidas do mesmo trabalho uma única vez e identifica cada autor pelo nome, pelos veículos e pelos coautores de seus registros. Frank Bodendorf lidera com 5 documentos e 89 citações. Seguem com 4 documentos cada Min-Yuan Cheng e Wen Hsien Tsai, referência em custeio baseado em atividades. Completam o grupo Michał Juszczyk e Agnieszka Leśniak, dedicados à estimação de custos de obras. Junru Lin e Chao Ge assinam em conjunto estudos de custos no setor de energia elétrica. O teto de cinco documentos por autor confirma um campo em formação, sem produção individual dominante.

3.3 Estrutura temática

A rede temática apoia-se nos 350 registros que declaram palavras-chave de autor, isto é, 89,3% do corpus Web of Science, com média de 6,7 termos por registro. A Figura 4 apresenta a rede de coocorrência desses termos, com os 76 itens do componente principal, de 78 acima do limiar, 435 vínculos e 8 agrupamentos. Artificial intelligence, com 62 ocorrências, machine learning, com 61, e cost accounting, com 51, constituem os nós centrais. Os agrupamentos reproduzem, no plano temático, as duas tradições identificadas na literatura, acrescidas de fronteiras específicas.

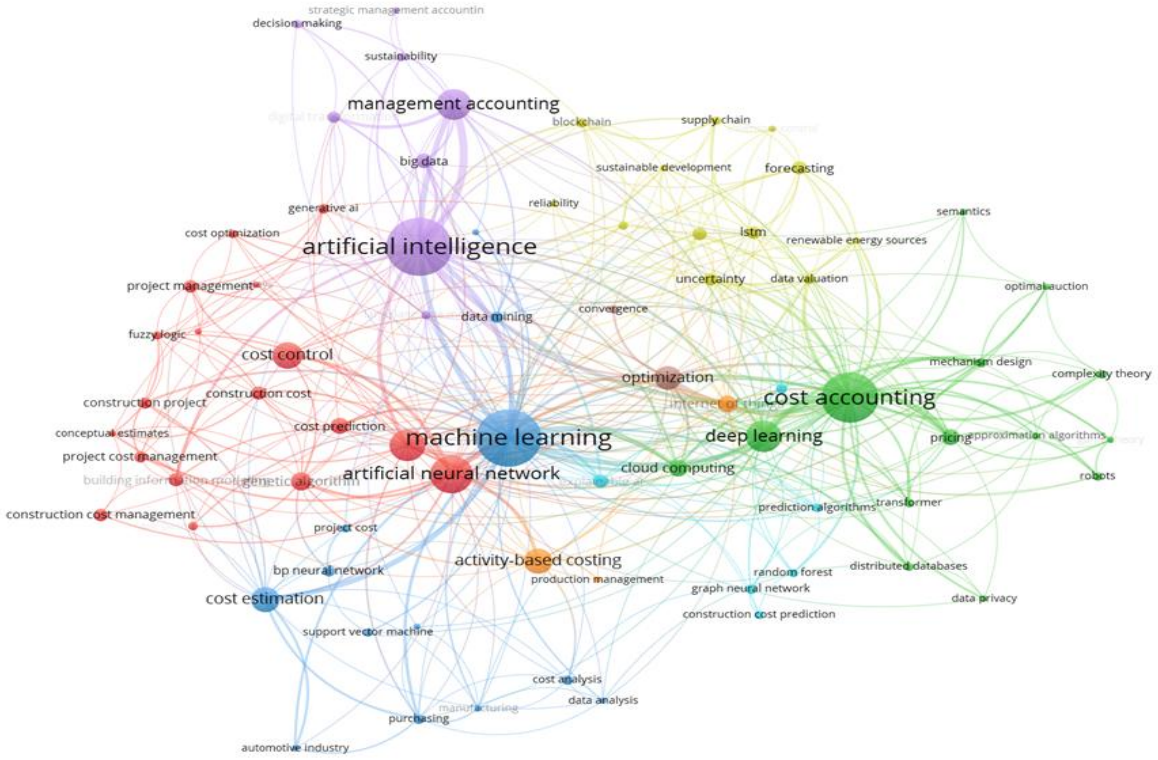


Figura 4. Rede de coocorrência de palavras-chave de autor (76 termos, 8 agrupamentos)
Fonte: Elaborado pelos autores.

O maior agrupamento reúne os custos de projetos e de construção com as técnicas clássicas. Nele figuram redes neurais artificiais, com ano médio de 2014,3, algoritmos genéticos, lógica fuzzy, cost control, cost management e building information modeling. Um segundo bloco concentra o machine learning aplicado à estimação de custos industriais, com cost estimation, compras e manufatura. O terceiro organiza-se em torno de cost accounting e deep learning e absorve a economia algorítmica, com pricing, mechanism design e game theory. A cadeia de suprimentos ocupa agrupamento próprio, com forecasting, lstm e blockchain.

Dois agrupamentos interessam diretamente à comunidade de custos. O primeiro articula artificial intelligence e management accounting com big data, digital transformation e strategic management accounting. Nele estão os termos de maior impacto normalizado do mapa: digital transformation, com 3,01, e large language models, com 2,75. Esses valores apoiam-se em poucos documentos e em janelas curtas de citação, o que os torna preliminares e sensíveis à entrada de um ou dois trabalhos, e indicam tração inicial mais do que impacto consolidado. O padrão confirma, em escala bibliométrica, o diagnóstico de Rikhardsson e Yigitbasioglu (2018) sobre a escassez de pesquisa empírica entre analytics e contabilidade gerencial. O vocabulário contábil chega tarde ao mapa e chega com a maior tração relativa.

O segundo une activity-based costing, de ano médio 2016,3, a internet of things, de 2024,1, o que indica a reativação do custeio por atividades pela sensorização da produção. A conexão atualiza a proposta de Kaplan e Anderson (2004), cujo custeio orientado pelo tempo pressupunha justamente a medição contínua que a sensorização agora barateia. Completa o quadro um agrupamento de fronteira preditiva, com explainable ai, de 8 ocorrências e impacto normalizado de 2,66, redes convolucionais e florestas aleatórias.

A sobreposição temporal da Figura 5 explicita o gradiente do campo, com os anos médios computados sobre a série completa, 2026 inclusive. O núcleo azul das técnicas clássicas antecede 2017: redes neurais artificiais em 2014,3, cost control em 2014,5 e activity-based costing em 2016,3. A fronteira amarela concentra-se de 2024 em diante: generative ai em 2025,4, explainable ai em 2025,3 e large language models em 2025,8. O deslocamento sugere a transição do paradigma de estimação com redes rasas para aplicações generativas e explicáveis, movimento simultâneo à entrada do vocabulário da contabilidade gerencial no mapa.

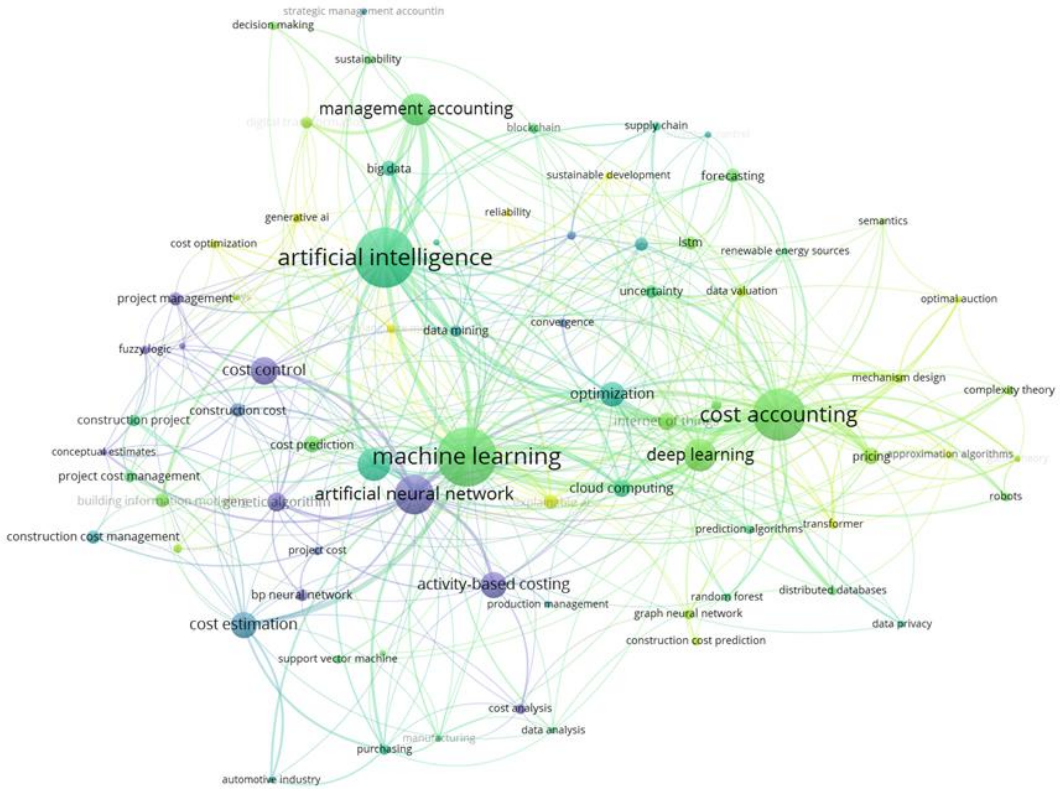


Figura 5. Sobreposição temporal da rede de palavras-chave por ano médio de publicação
Fonte: Elaborado pelos autores.

3.4 Estrutura intelectual

A rede de cocitação da Figura 6, construída sobre as 88 referências com ao menos cinco citações no corpus, revela os alicerces do campo em quatro agrupamentos. Os 387 documentos com referências citadas mobilizam 15.382 referências distintas, das quais 315 alcançam três citações, 88 alcançam cinco, 34 alcançam sete e 10 alcançam dez. A distribuição é típica de campo jovem e disperso. A composição do topo mantém-se estável sob limiares alternativos: entre as dez referências mais cocitadas, três pertencem à linhagem contábil, três à de construção e duas à de manufatura. Essa proporção se reproduz nos cortes de sete e de cinco citações. A referência líder ocupa a primeira posição em todos os cortes. Duas linhagens de engenharia dominam o plano central: a de custos de construção, ancorada no estudo comparativo de Kim et al. (2004) e nos clássicos de estimação com redes neurais, com raízes que remontam à teoria dos conjuntos fuzzy de Zadeh, de 1965; e a de custos de produtos e manufatura, organizada em torno da revisão de

Niazi et al. (2006) e abastecida pela caixa de ferramentas do aprendizado de máquina, das florestas aleatórias aos métodos de gradiente. O custeio baseado em atividades de Kaplan e Anderson (2004) aloja-se nessa linhagem industrial, o que reforça sua leitura como fundamento operacional da estimação de custos. A composição das duas linhagens coincide com o repertório sistematizado por Elmousalami (2020), o que confirma os mapas como retrato do estado da técnica.

O terceiro agrupamento é o mais denso do mapa e pertence à contabilidade. Rikhardsson e Yigitbasioglu (2018) constituem a referência mais cocitada de todo o corpus, presente em 15 dos 387 documentos com referências citadas e com a maior força de vínculos da rede. Acompanham-nos Moll e Yigitbasioglu (2019), Appelbaum et al. (2017) e Bhimani e Willcocks (2014). O clássico de LeCun et al. (2015) posiciona-se como ponte entre as linhagens de engenharia e a contábil, papel coerente com sua condição de marco do aprendizado profundo. Um satélite compacto de cinco referências completa a estrutura: os fundamentos da teoria de leilões e do desenho de mecanismos, publicados por Vickrey, Myerson, Groves e Clarke entre 1961 e 1981, aos quais se acopla a arquitetura Transformer de Vaswani et al., de 2017. A vertente de economia algorítmica combina, portanto, fundamento econômico clássico e instrumental técnico recente.

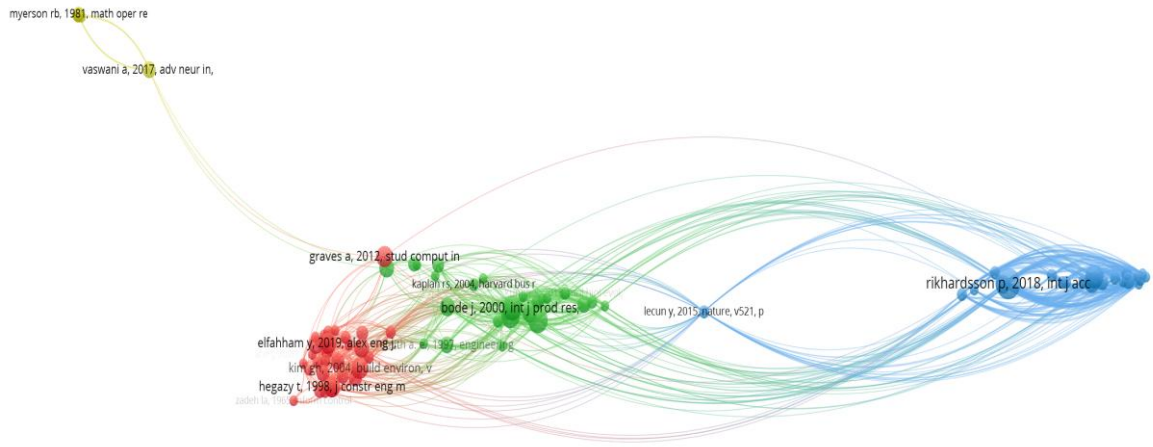


Figura 6. Rede de cocitação de referências citadas (88 referências, 4 agrupamentos)
Fonte: Elaborado pelos autores.

O contraste entre volume e centralidade é o achado estrutural do estudo. A contabilidade gerencial responde por fração minoritária da produção, com as categorias de negócios, gestão, economia, finanças e pesquisa operacional atribuídas pela base a 19,9% dos registros da Web of Science. Ao mesmo tempo, ocupa o centro intelectual do debate recente, com a referência mais cocitada do corpus. A leitura conjunta indica um campo cuja execução está na engenharia e cuja interrogação conceitual migrou para a contabilidade.

3.5 Agenda de pesquisa para a contabilidade gerencial e de custos

Os resultados convergem para uma agenda em cinco frentes, formulada para a comunidade de custos. A primeira é a transposição metodológica. A questão é em que condições modelos de aprendizado de máquina superam métodos convencionais de custeio e previsão em ambientes organizacionais. O desenho indicado compara predições de comitês de árvores e de redes profundas com as de custeio padrão e

regressão, sobre dados reais de empresas. A avaliação abrange acurácia, custo de implantação e uso efetivo pelos gestores.

A segunda frente é o custeio por atividades sensorizado. A questão é como a medição contínua de processo altera a acurácia e o custo de manutenção dos direcionadores em sistemas de custeio por atividades. O desenho indicado acompanha uma planta industrial antes e depois da sensorização, comparando direcionadores estimados por entrevista com direcionadores medidos, na direção aberta por Kaplan e Anderson (2004). A terceira envolve a inteligência artificial generativa na função custos. A questão é que tarefas de orçamentação, análise de variações e elaboração de relatórios gerenciais podem ser delegadas a modelos de linguagem, sob quais controles. O desenho indicado combina experimento com controllers, que comparam saídas assistidas e não assistidas, e estudo de caso sobre a redistribuição de tarefas na área. A direção foi aberta por Moll e Yigitbasioglu (2019).

A quarta frente trata da explicabilidade e da governança das estimativas. A questão é que nível de explicabilidade torna uma estimativa de custo auditável e aceitável para a decisão e para o controle. O desenho indicado testa, com decisores, estimativas acompanhadas de diferentes formas de explicação, medindo confiança declarada, decisão efetiva e capacidade de contestar o resultado. A quinta frente é a internacionalização da pesquisa brasileira de custos. A produção nacional da área circula sobretudo em português, em periódicos e anais de alcance regional, e o corpus internacional registra 3 documentos brasileiros sem coautoria externa. A questão é como as práticas de custos em empresas brasileiras respondem à adoção de inteligência artificial, em comparação com os contextos já mapeados. O desenho indicado replica estudos nacionais em formato comparado, com publicação em inglês e coautoria com os polos identificados neste mapeamento.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo mapeou a produção científica internacional sobre inteligência artificial aplicada à gestão de custos e respondeu à questão proposta. O campo cresce à taxa composta de 40,1% ao ano, concentra-se na China e em aplicações de engenharia, organiza-se em oito agrupamentos temáticos e repousa sobre quatro linhagens intelectuais. O achado central articula volume e centralidade: a produção é majoritariamente técnica, e o debate conceitual recente tem na literatura contábil a sua referência mais cocitada.

A contribuição é tripla. O trabalho oferece um retrato bibliométrico integrado da interseção entre as duas tradições, ausente da literatura consultada. Entrega ainda uma agenda de pesquisa em cinco frentes formulada para a comunidade de custos e um desenho metodológico replicável, com critério de inclusão explícito para um tema sujeito a homonímias algorítmicas. Para a prática, os resultados orientam controllers e gestores na priorização de aplicações, do custeio por atividades sensorizado ao uso governado de modelos generativos.

Os resultados referem-se à produção indexada na Lens.org e na Web of Science, delimitada pelo vocabulário gerencial de custos. O recorte deixa fora a tradição de estimação de custos, cuja combinação com o mesmo bloco de técnicas recupera 1.360 registros brutos na Web of Science, volume não comparável ao corpus triado deste estudo. A triagem foi conferida por um único avaliador, e as partições em agrupamentos decorrem dos parâmetros padrão de clusterização do VOSviewer. Estudos futuros podem ampliar o retrato com outras bases e idiomas e aprofundar cada frente da agenda com desenhos empíricos. O mapeamento flagra a onda generativa em seu início, janela em que a pesquisa brasileira de custos ainda pode

entrar no debate internacional com produção comparável e coautoria externa, na direção da quinta frente da agenda.

REFERÊNCIAS

Agustí, M. A., & Orta-Pérez, M. (2023). Big data and artificial intelligence in the fields of accounting and auditing: A bibliometric analysis. *Spanish Journal of Finance and Accounting*, 52(3), 412-438. https://doi.org/10.1080/02102412.2022.2099675

Appelbaum, D., Kogan, A., Vasarhelyi, M., & Yan, Z. (2017). Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*, 25, 29-44. https://doi.org/10.1016/j.accinf.2017.03.003

Bhimani, A., & Willcocks, L. (2014). Digitisation, 'Big Data' and the transformation of accounting information. *Accounting and Business Research*, 44(4), 469-490. https://doi.org/10.1080/00014788.2014.910051

Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285-296. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070

Elmousalami, H. H. (2020). Artificial intelligence and parametric construction cost estimate modeling: State-of-the-art review. *Journal of Construction Engineering and Management*, 146(1), 03119008. https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001678

Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019

Kaplan, R. S., & Anderson, S. R. (2004). Time-driven activity-based costing. *Harvard Business Review*, 82(11), 131-138.

Kim, G.-H., An, S.-H., & Kang, K.-I. (2004). Comparison of construction cost estimating models based on regression analysis, neural networks, and case-based reasoning. *Building and Environment*, 39(10), 1235-1242. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2004.02.013

LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436-444. https://doi.org/10.1038/nature14539

Moll, J., & Yigitbasioglu, O. (2019). The role of internet-related technologies in shaping the work of accountants: New directions for accounting research. *The British Accounting Review*, 51(6), 100833. https://doi.org/10.1016/j.bar.2019.04.002

Niazi, A., Dai, J. S., Balabani, S., & Seneviratne, L. (2006). Product cost estimation: Technique classification and methodology review. *Journal of Manufacturing Science and Engineering*, 128(2), 563-575. https://doi.org/10.1115/1.2137750

Rikhardsson, P., & Yigitbasioglu, O. (2018). Business intelligence & analytics in management accounting research: Status and future focus. *International Journal of Accounting Information Systems*, 29, 37-58. https://doi.org/10.1016/j.accinf.2018.03.001

Small, H. (1973). Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. *Journal of the American Society for Information Science*, 24(4), 265-269. https://doi.org/10.1002/asi.4630240406

Tayefeh Hashemi, S., Ebadati, O. M., & Kaur, H. (2020). Cost estimation and prediction in construction projects: A systematic review on machine learning techniques. *SN Applied Sciences*, 2(10), 1703. https://doi.org/10.1007/s42452-020-03497-1

van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523-538. https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3

Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472. https://doi.org/10.1177/1094428114562629