

DESVENDANDO O TCO: ESTUDO BIBLIOMÉTRICO DO *TOTAL COST OF OWNERSHIP* NA LITERATURA ACADÊMICA¹

GABRIEL GOMES MENEZES

*Universidade Federal do Rio de Janeiro
Avenida Pasteur 250, Urca-Rio de Janeiro
gabriel_g.menezes@hotmail.com*

LOURIVAL DE JESUS LOPES JUNIOR

*Universidade Federal do Rio de Janeiro
Avenida Pasteur 250, Urca-Rio de Janeiro
lourival.lopesjr@gmail.com*

YARA CONSUELO CINTRA

*Universidade Federal do Rio de Janeiro
Avenida Pasteur 250, Urca-Rio de Janeiro
yaracintra@facc.ufrj.br*

Resumo

O *Total Cost of Ownership* (TCO), ou Custo Total de Propriedade, é entendido na literatura acadêmica como a consideração de todos os custos associados à aquisição, ao uso e a manutenção no momento da compra de um produto ou serviço, considerando os custos do início da ideia até o produto final desejado pelo cliente. O TCO pode ser considerado como um instrumento de gestão estratégica de custos quando as considerações de custos estão nos níveis estratégicos da companhia, incluindo nessas discussões os custos internos e externos da organização. Esta pesquisa objetivou realizar um mapeamento na produção científica, entre os anos de 2000 e 2023, do que foi elaborado sob a temática do TCO, buscando revelar como pode exercer influência na tomada de decisão e gestão dos custos de um produto, sendo utilizado de maneira estratégica nas empresas. Os 128 documentos do portfólio bibliográfico, composto por periódicos das bases *Scopus* e *Web of Science*, revelaram que o TCO é bastante discutido em nível internacional e em diversas áreas de negócio, contudo, há uma grande oportunidade para o tema ser explorado dentro da literatura brasileira. Os achados mostram que os Estados Unidos lideram na produção acadêmica, seguidos da Alemanha e do Reino Unido. A instituição dos Estados Unidos que apresenta maiores produções acadêmicas é a Arizona State University. Na Alemanha, a Technical University of Munich é a instituição que possui grande número de artigos publicados. Porém, as duas universidades não apresentaram trabalhos em conjunto.

Palavras-chave: Revisão bibliométrica, Gestão Estratégica de Custos, Total Cost of Ownership, Custo total de propriedade.

¹ O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

Realização

1. Introdução

A contabilidade gerencial sofreu duras críticas na década de 1980, evidenciadas no trabalho “*Relevance Lost - The Rise and Fall of Management Accounting*”, de Johnson e Kaplan, publicado em 1987, motivando os pesquisadores da área contábil a refletirem sobre o papel da contabilidade gerencial (Borinelli et al., 2005). Após esse marco, a produção literária sobre a contabilidade gerencial de custos aumentou de forma significativa, havendo um salto nos últimos anos, evidenciados com os achados desta pesquisa.

A produção acadêmica dentro da área de ciências sociais aplicadas, especificamente na área da contabilidade e administração, é de grande maioria empírica, predominando a filosofia positivista. Ainda nesse contexto, os artigos de revisão e os teóricos são os menos populares, demandando um maior conhecimento dos autores sobre o tema (Soares et al., 2018). Sem um panorama traçado por artigos de revisão, muitos pesquisadores podem estar desenvolvendo pesquisas com objetivos já saturados, sem contribuir de forma significativa para a ciência (Soares et al., 2018). Sem uma avaliação das atividades de produção acadêmica, a bibliometria surge da necessidade do estudo sobre as produções acadêmicas. Com o avançar das técnicas bibliométricas, além de analisar a produção acadêmica ao longo do tempo, as técnicas bibliométricas permitem também medir a produtividade dos autores e o estudo de citações (Araújo, 2006).

Num período mais recente, é possível verificar estudos que realizaram uma análise bibliográfica na área de contabilidade de custos. Por exemplo, Barboza et al. (2015) analisaram o perfil da produção bibliométrica publicada no Congresso Brasileiro de Custos de 1994 a 2012. Boina et al. (2016) examinaram as características de estudos científicos sobre o *time-driven activity-based costing*, publicados em periódicos de 2004 ao 1º semestre de 2015. Brito et al. (2022) verificaram a produção de artigos científicos sobre o método de custeio *Activity Based Costing* nos periódicos nacionais, de 2015 a 2020.

Quanto à temática do *Total Cost of Ownership* (TCO), os trabalhos empíricos revelam a importância da abordagem do tema e como o TCO vem sendo aplicado em diversas áreas. Ellram (1993) revela que, na aquisição de bens ou serviços, o conceito de Custo Total de Propriedade exige a consideração de todos os custos envolvidos, desde a concepção inicial até a entrega do produto final ao cliente, incluindo os custos de aquisição, de uso e de manutenção.

Conforme Neves et al. (2020), o TCO pode ser utilizado de maneira estratégica, gerando grande relevância nas empresas. Considera-se que o processo da tomada de decisões pode se tornar mais assertivo, gerando uma confiança nos gestores para aplicação dos recursos financeiros da empresa, entender o custo de aquisição de maneira ampla fornece aos gestores informações para apoiar as decisões relativas ao processo de compra.

Diante dos trabalhos analisados e visando contribuir com o aprofundamento da literatura envolvendo TCO, busca-se responder a seguinte pergunta de pesquisa: de que forma o *Total Cost of Ownership*, como um artefato da Gestão Estratégica de Custos, foi publicado na literatura acadêmica durante os últimos anos? O presente trabalho tem como objetivo realizar um mapeamento na produção científica, entre os anos 2000 e 2023, do que foi elaborado sob a temática do TCO, ou Custo Total de Propriedade, buscando revelar como pode exercer influência na tomada de decisão e gestão dos custos de um produto. A escolha pelo período se dá, em análise preliminar dos dados, ao fato das pesquisas sobre a temática do TCO se

Realização

intensificarem neste período.

Com base nos dados analisados, a literatura acadêmica em torno do tema *Total Cost of Ownership* vem sendo amplamente debatida em diversas áreas, não somente na contabilidade. Seguindo a metodologia de análise bibliométrica, este estudo teórico-empírico proporciona um detalhamento das produções acadêmicas ao longo do tempo, de forma a ter uma melhor compreensão do TCO como um artefato da Gestão Estratégica de Custos, sendo útil para o desenvolvimento teórico de futuras pesquisas na área da contabilidade.

2. *Total cost of ownership* como artefato da gestão estratégica de custos

Tendo em vista as discussões ocorridas a partir da década de 1980, as transformações nos sistemas de contabilidade gerencial despertaram o interesse de pesquisadores e de empresas, devido às inovações implementadas. Essas inovações e o avanço tecnológico da grande maioria dos setores econômicos, contribuíram para que os gestores sentissem a necessidade de informações mais precisas para a tomada de decisões estratégicas (Lauschner & Beuren, 2004).

A Gestão Estratégica de Custos (GEC) considera a análise de custos sob um ponto de vista mais amplo, onde os elementos mais estratégicos ficam mais explícitos e formais, atendendo as demandas mercadológicas e as necessidades de adaptação das organizações em busca por melhoria contínua da competitividade (Shank & Govindarajan, 1997). Logo, o uso desse sistema pode resultar em informações que podem ajudar empresas a tornarem competitivos os seus produtos genéricos (Nakagawa, 1991).

De maneira geral, a GEC gera informações relacionadas aos custos que podem auxiliar escolhas estratégicas e operacionais, para que os recursos produtivos possam ser adquiridos e utilizados de forma eficiente e eficaz, envolvendo todo o ciclo de produção (Lauschner & Beuren, 2004). Nesse sentido, o gerenciamento, com enfoque estratégico, exige uma análise cuidadosa dos ambientes, internos e externos, das empresas, sendo essa análise o ponto de partida para a elaboração de estratégias (Wrubel et al., 2011).

Conforme destacado pela GEC, a principal preocupação reside em analisar a cadeia de valor para identificar oportunidades de redução de custos e possíveis aumentos na competitividade (Oliveira et al., 2017). A análise da cadeia de valor incorpora o conceito de TCO, permitindo a gestão dos custos, antes e depois, da aquisição de bens e serviços. Essa abordagem, que enfatiza a análise prévia à aquisição, auxilia na decisão de compra e na otimização ou prevenção de custos (Wrubel et al., 2011).

O TCO proporciona aos usuários uma análise histórica do comportamento de preços dos fornecedores, sendo também um instrumento de avaliação (Ellram, 1993). O autor complementa que elementos não custeáveis do fornecedor afetam a empresa e precisam ser mapeados. Esta visão ajuda nas negociações e no entendimento de quais custos não mensuráveis podem ser evitados ou obtidos de forma mais econômica. Esta visão além do preço é uma contribuição que o TCO traz, adotando uma abordagem de longo prazo.

Ellram e Siferd (1998) argumentam que o TCO apenas pode ser considerado como um verdadeiro instrumento de GEC quando as considerações de custos estão nos níveis estratégicos da companhia, incluindo nestas discussões os custos internos e externos da organização. Diferente da abordagem tradicional, que foca apenas em analisar a redução de custos internos,

Realização

o TCO considera uma análise mais ampla, considerando as implicações das compras, assim como o efeito das decisões das compras na organização.

A abordagem do TCO avalia os custos associados a toda a cadeia de valor do produto, fornecendo subsídios para os sistemas de custeio categorizarem os custos relevantes em modelos adequados para tomada de decisão gerencial (Degraeve & Roodhooft, 1999). O TCO pode ser definido como uma ferramenta que visa entender os custos totais associados à aquisição de um bem ou serviço de um fornecedor específico (Bornia & Freires, 2003). Por meio desse sistema, o fornecedor deve informar quais são os custos com maior relevância em relação à aquisição, ao manuseio e à disposição do bem ou serviço.

A primeira menção ao TCO encontrada ocorreu em 1972, no trabalho intitulado “*Procurement Techniques to Reduce Military Systems’ Costs*”, de Gansler. Nele, o autor teve como objetivo sugerir outras técnicas, advindas da área civil, que podem ser utilizadas no Departamento de Defesa para reduções de custos, com ênfase nos critérios de custo/confiabilidade e à garantia para cobrir custos subsequentes. O autor conclui que, caso as medidas não fossem adotadas, as restrições orçamentárias e os altos custos para manter as unidades militares poderiam prejudicar a capacidade de defesa dos EUA (Gansler, 1972).

Após a primeira publicação sobre o tema, diversos outros trabalhos na área da indústria automobilística (Hagman et al., 2016; Lévy et al., 2017; Madina et al., 2016; Wu et al., 2015) e na área da indústria em geral (Degraeve et al., 2000) foram desenvolvidos, contribuindo com o uso do conceito do TCO para uma melhor tomada de decisão estratégica.

Degraeve et al. (2000) utilizaram a abordagem do TCO para comparar a eficiência na seleção de fornecedores. Para alcançar o objetivo proposto, os autores utilizaram um conjunto de dados relacionados à compra de rolamentos na Cockerill Sambre, uma empresa multinacional belga na indústria siderúrgica. Os autores observaram que abordagens baseadas no TCO oferecem vantagens significativas no processo de seleção de fornecedores, destacando que modelos de TCO não apenas superam os métodos tradicionais de classificação dos itens, mas também se mostram mais eficazes quando integrados ao gerenciamento de estoque na tomada de decisão.

Wu et al. (2015) utilizaram o TCO para comparar os custos de um veículo tradicional e um veículo elétrico. Para isso, os autores calcularam e compararam o TCO descontado por quilômetro (TCO/km) entre veículos com motor de combustão interna, híbridos elétricos, híbridos plug-in e veículos elétricos a bateria. Os autores notaram que os veículos elétricos aumentam a sua eficiência dos custos em relação aos veículos convencionais. Além disso, a eficiência dos custos de veículos elétricos é fortemente determinada pela distância percorrida e pelo veículo. Os veículos convencionais têm uma probabilidade maior de permanecerem mais eficientes, em termos de custos, nos casos de curta distância. Já os veículos elétricos têm uma boa probabilidade de se tornarem mais eficientes em termos de custos na classe de veículos pequenos nos casos de média distância e em todas as classes de veículos nos casos de longa distância.

Hagman et al. (2016) usaram o conceito de TCO para analisar as discrepâncias potenciais entre o preço de compra e o TCO entre veículos com motor de combustão interna, híbridos elétricos e elétricos a bateria. Para alcançar o objetivo, os autores consideraram diversas variáveis, como preço de compra, preço de revenda, depreciação, custo de combustível, seguro, manutenção e reparo, além de impostos e subsídios. Eles notaram que

Realização

desenvolver um modelo de TCO centrado no consumidor é uma tarefa complexa, que requer dados relevantes e suposições realistas sobre condições futuras.

Madina et al. (2016) desenvolveram um modelo para operadores de serviço de carregamento que objetiva recuperar custos para oferecer preços mais competitivos para usuários de veículos elétricos em comparação aos veículos com motor de combustão interna. Eles construíram três cenários e apresentaram diferentes alternativas de carregamento para os veículos elétricos. Os autores notaram que as pessoas com acesso ao carregamento doméstico privado tendem a adotar os veículos elétricos mais rapidamente, principalmente se conduzirem uma quilometragem anual elevada, carregarem seus veículos à noite com tarifas reduzidas e aproveitarem subsídios governamentais. Nessas condições, o TCO dos veículos elétricos pode ser inferior ao dos veículos com motor de combustão interna.

Lévay et al. (2017) utilizaram o TCO para analisar a relação entre os custos e as vendas de veículos elétricos, bem como o impacto dos incentivos fiscais na redução do TCO e no aumento das vendas. Comparando custos e incentivos entre veículos elétricos e veículos com motor de combustão interna em diferentes países, os autores observaram que pequenos veículos elétricos tendem a ser mais caros que os grandes, e que veículos elétricos híbridos geralmente têm um custo maior do que os veículos elétricos a bateria, em comparação com os veículos de combustão interna. Além disso, eles destacaram que a isenção de impostos e os subsídios podem beneficiar tanto pequenos quanto grandes veículos elétricos em certos países.

3. Procedimentos metodológicos

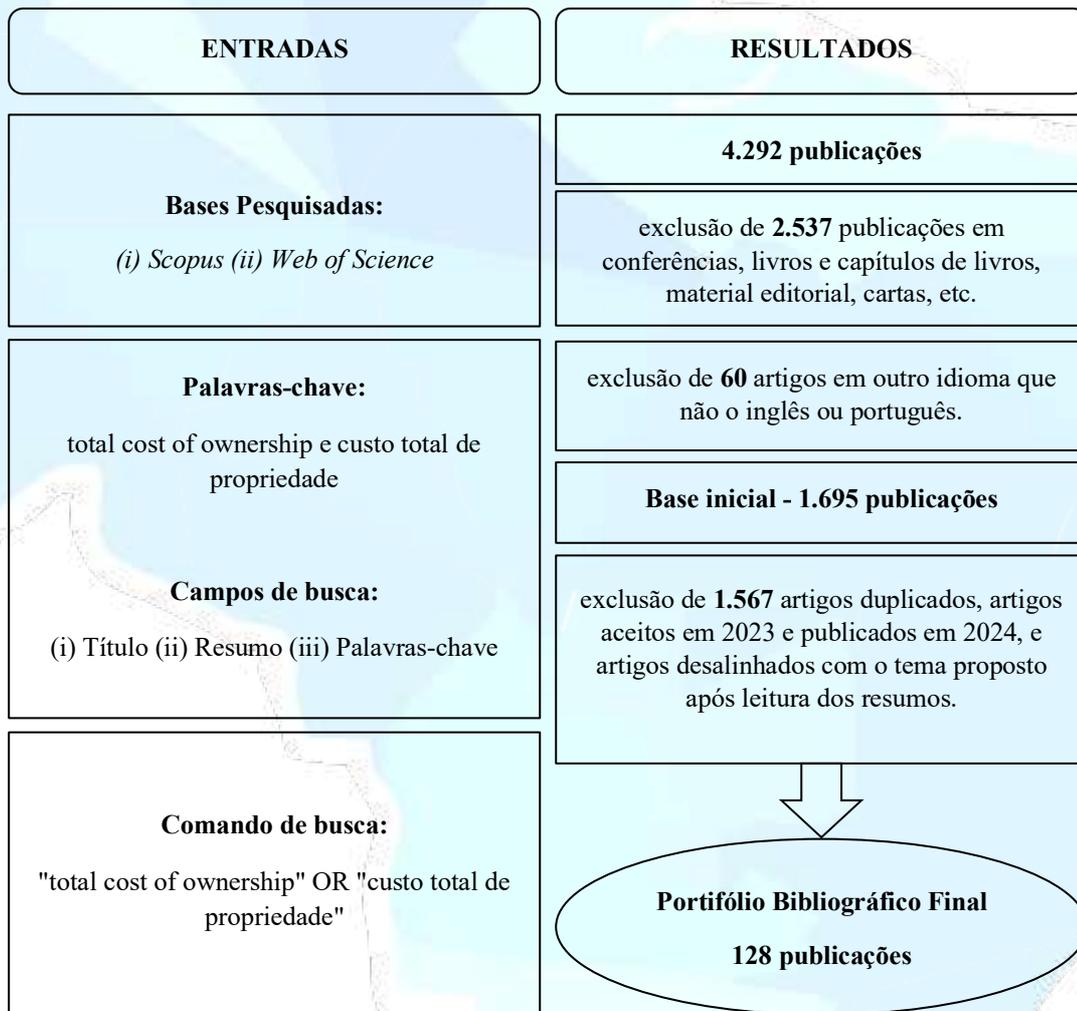
Os procedimentos metodológicos estão baseados no processo de geração de um estudo de análise bibliométrica. Tal característica visa trazer o histórico das publicações acerca de um determinado tema. Dessa forma, quanto ao objetivo, esta pesquisa é considerada como descritiva, pois visa descrever a produção literária dos periódicos acadêmicos sobre o TCO ao longo dos anos de 2000 e 2023.

Seguindo um processo quantitativo, esta pesquisa traz alguns indicadores como número de publicações por autor, revista, instituição, número de coautorias, número de influência nas redes, entre outros Soares et al. (2018). Quanto à abordagem, a pesquisa é considerada qualitativa, pois busca descrever o TCO e realizar a análise dos documentos através de técnicas bibliométricas.

As bases de dados selecionadas foram a *Web of Science* e *Scopus*, ambos acessados através da plataforma de periódicos Capes. Essas bases possuem um vasto acervo e reúnem os principais periódicos. Escolhidas as bases para consulta, os termos definidos para o *string* da pesquisa foram: "total cost of ownership" ou "custo total de propriedade", buscando por título, resumo e palavras-chave, conforme detalhado na figura 1.

Em um primeiro momento, foram considerados todos os artigos encontrados na base *Scopus* e *Web of Science*, sendo 2.828 e 1.464, respectivamente, totalizando 4.292 documentos como amostra inicial. Desse total, 2.597 registros foram neutralizados conforme disposto na figura 1, formando uma base inicial de 1.695 publicações. Dessa base, 1.567 artigos foram excluídos, chegando a um portfólio bibliográfico final de 128 documentos.

Figura 1- Seleção do portfólio bibliográfico sobre TCO



Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de Valmorbida e Ensslin (2016).

Nas pesquisas envolvendo outras áreas, que não a de ciência sociais aplicadas, observou-se que, em alguns casos, o TCO foi utilizado com a abordagem da contabilidade gerencial. Trabalhos com essas características não foram excluídos da análise, pois revelam a importância da contabilidade gerencial nos demais setores da sociedade.

As informações foram tratadas no software Rstudio, selecionado por realizar a interação com o Bibliometrix, permitindo a criação de linhas do tempo e construção de interação entre os índices, viabilizando uma análise quantitativa adequada. A análise quantitativa é importante para a bibliometria, pois a falta de dados quantificados pode descaracterizar a pesquisa e torná-la uma pesquisa bibliográfica e não bibliométrica (Soares et al., 2018).

Realização

4. Apresentação e análise dos resultados

Esta seção tem o objetivo de relacionar os principais achados desta pesquisa, evidenciando a análise bibliométrica realizada. Estão detalhados os principais autores que desenvolveram trabalhos sobre o tema e as suas redes de colaboração, bem, como o quantitativo de pesquisas realizadas por eles e entre eles. Outrossim, verifica-se quais as instituições vinculadas a essas pesquisas e se houve publicações em parceria.

A análise descritiva dos dados obtida através do Bibliometrix, apresentada na Tabela 1, fornece uma visão geral sobre os dados bibliométricos coletados, trazendo os principais indicadores de produtividade e impacto na literatura analisada. Os dados disponibilizados incluem taxa de crescimento anual, número de documentos, informações referentes aos autores e a colaboração entre eles. Esses dados descritivos permitem compreender as tendências e padrões na produção científica, oferecendo uma base sólida para análises mais detalhadas.

Tabela 1 - Análise descritiva dos dados

DESCRIÇÃO	RESULTADOS
PRINCIPAIS INFORMAÇÕES SOBRE OS DADOS	
Período de tempo	2000:2023
Fontes (periódicos, livros, etc.)	62
Documentos	128
Taxa de crescimento anual %	8,48
Idade média do documento	7,54
Média de citações por documento	34,08
CONTEÚDO DO DOCUMENTO	
Palavras-chave Plus (ID)	288
Palavras-chave do autor (DE)	485
AUTORES	
Autores	405
Autores de documentos de autoria única	11
COLABORAÇÃO DOS AUTORES	
Documentos de autoria única	11
Coautores por documento	3,5
Coautoria internacional %	23,44

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Inicialmente, focando nos trabalhos categorizados como área de finanças e de negócios, faz-se necessária uma análise descritiva do portfólio bibliográfico. Os 128 documentos são oriundos de 62 periódicos diferentes, com um crescimento médio anual de 8,48%. A quantidade de periódicos revela que o assunto é discutido e aceito nas revistas, seja da área contábil ou de

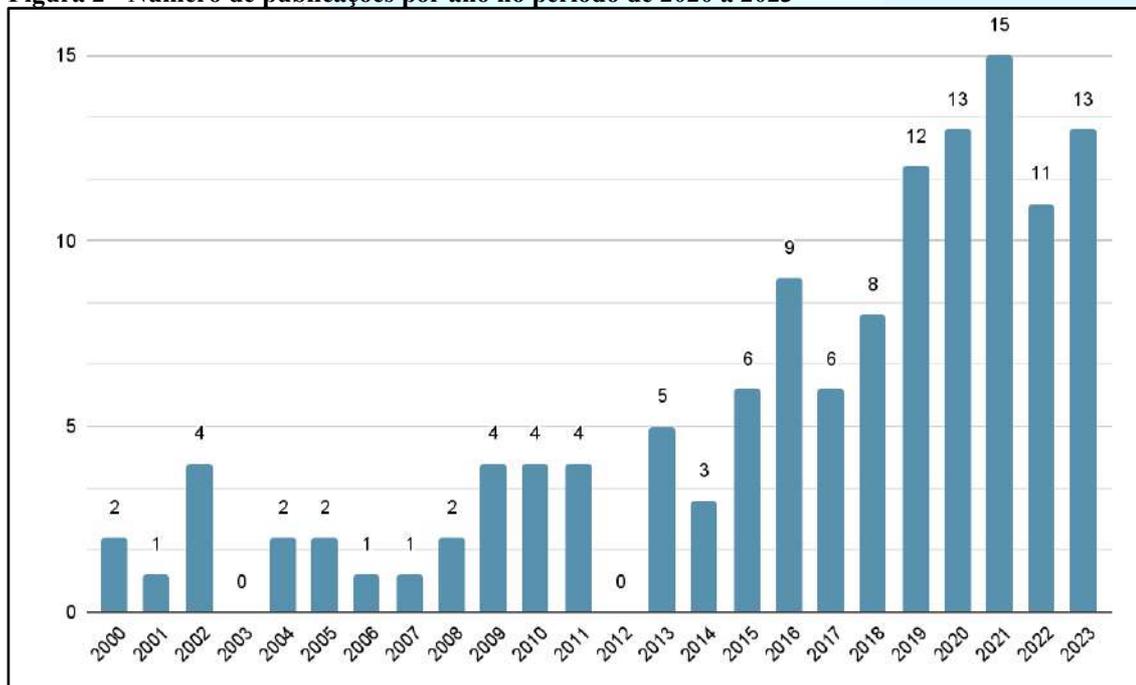
outras áreas. A idade média dos documentos de 7,54 anos demonstra a concentração de publicações em períodos mais recentes. Os documentos também são bem citados, com uma média de 34,08 citações por documento.

No que tange as palavras-chave plus, que utilizam palavras presentes nos títulos, resumos e palavras-chaves dos artigos analisados (Joshi, 2016), as mais usadas são: *ownership, hybrid, incentives, adoption, management* e *vehicles*. As palavras-chave definidas pelos autores que mais aparecem são *total cost of ownership, electric vehicles, purchasing* e *life cycle cost*. É possível realizar uma correspondência entre as palavras-chave plus, como "ownership" e "management", e as palavras-chave definidas pelos autores, como "total cost of ownership" e "life cycle cost", evidenciando que a literatura analisada se concentra amplamente na análise dos custos e incentivos associados à adoção e gestão de veículos híbridos e elétricos, sublinhando a importância de fatores econômicos e de sustentabilidade no processo de tomada de decisão dos consumidores e das empresas.

Nota-se um número de autores expressivo, 405 autores escrevendo sobre o tema, sendo que apenas 11 apresentam trabalhos de autoria única, conforme tabela 1. A colaboração entre os autores é apresentada na análise descritiva dos dados, havendo 3,5 autores por documento. Além disso, a coautoria internacional tem um percentual de 23,44%, mostrando que o TCO é um assunto amplamente discutido e de interesse global.

O número de publicações sobre TCO no período da pesquisa é detalhado na Figura 2. É possível observar uma produção crescente, notando-se um salto de 50% de 2018 para 2019 no número de publicações de um ano para o outro. Nos últimos três anos do gráfico, foram publicados, em média, 13 trabalhos, representando um aumento de 458% referente aos três primeiros anos da pesquisa, com uma média de 2,33 trabalhos por ano.

Figura 2 - Número de publicações por ano no período de 2020 a 2023



Realização

Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Aprofundando a análise sobre o número de publicações por autor, diversos pesquisadores possuem mais de 2 artigos sobre o tema, com destaque para Danielis, Giansoldati e Scorrano, que possuem 6, 5 e 4 publicações cada, respectivamente. Os autores mais relevantes e com 2 ou mais trabalhos são listados na Tabela 2, divididos por nome e quantidade de publicações no período.

Tabela 2 - quantidade de publicações por autor

Autor	Nº de publicações	Autoria Fracionada	Autor	Nº de publicações	Autoria Fracionada
Romeo Danielis	6	2,17	John D Graham	2	0,31
Marco Giansoldati	5	1,67	Robert Handfield	2	0,58
Mariangela Scorrano	4	1,33	Han Hao	2	0,28
Sanya Carley	3	0,42	Tobias Held	2	0,70
Zeger Degraeve	3	1,00	Eva Labro	2	0,67
Yanfei Li	3	1,50	Zhe Liu	2	0,24
Filip Roodhooft	3	1,00	Guido J. L. Micheli	2	1,33
Zia Wadud	3	1,75	Saba Siddiki	2	0,25
Marc Wouters	3	0,87	Daniele Vigo	2	0,40
James C. Anderson	2	0,53	Franco Visani	2	0,40
Paolo Barbieri	2	0,40	Luk Warlop	2	0,67
Denvil Duncan	2	0,31	Fuquan Zhao	2	0,28
Erik Figenbaum	2	1,17	Nikolaos Ziropiannis	2	0,31
Jingxuan Geng	2	0,28	George A. Zsidisin	2	0,83

Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Ao analisar a produção acadêmica dos autores ao longo do período, Degraeve e Roodhooft são os únicos que possuem artigos escritos no primeiro ano delimitado por esta pesquisa, 2000. Roodhooft publicou três trabalhos entre 2000 e 2009, e seu artigo do ano 2000 alcançou uma média de 9,28 citações por ano. Ele foi o autor que manteve publicações desenvolvidas e citadas por um período mais longo.

Os autores Danielis, Giansoldati e Scorrano destacam-se por suas publicações em períodos mais recentes, conforme verificado nesta pesquisa. Danielis, em particular, mantém uma produção acadêmica constante de 2015 a 2021, evidenciando uma continuidade ao longo

Realização

do tempo. Em conjunto, esses autores possuem uma média de 12,6 citações por ano no mesmo período.

Na Tabela 2, é possível observar também o número de autoria fracionada, um segundo indicativo sobre os autores mais relevantes, calculado conforme a equação 1. De acordo com a ferramenta Bibliometrix, a autoria fracionada indica as contribuições individuais de um autor em um conjunto de artigos publicados, proporcionando uma medida mais precisa de sua participação nas obras coletivas.

Dos nomes apresentados, é possível inferir que os autores apresentaram, de forma geral, mais trabalhos em conjunto do que trabalhos individuais, haja vista que o número de publicações não é igual ao número de autoria fracionada. Pode-se afirmar que o autor Micheli é o que menos teve trabalhos em conjunto, pois a autoria fracionada de 1,33 é bem próxima da quantidade de artigos publicados de 2.

Equação 1
$$\text{Autoria Fracionada} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de documentos autorais}}{\text{N}^\circ \text{ de coautores}}$$

Fonte: Bibliometrix

Sob outra perspectiva, a produtividade dos autores também pode ser medida através da Lei de Lotka. De acordo com a ferramenta utilizada nesta pesquisa, a Lei de Lotka sugere que, à medida que o número de artigos publicados aumenta, a quantidade de autores que produzem esse número elevado de publicações diminui.

Tabela 3 - Produtividade do autor através da Lei de Lotka

DOCUMENTOS ESCRITOS	Nº DE AUTORES	PROPORÇÃO DE AUTORES
1	378	0,931
2	19	0,047
3	6	0,015
4	1	0,002
5	1	0,002
6	1	0,002

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Os achados desta pesquisa vão ao encontro do que estabelece a Lei de Lotka. Essa evidência é confirmada através da Tabela 3, onde 378 autores, 93,1% do total, escreveram apenas 1 documento, havendo um número muito menor de autores que produziram dois ou mais documentos. Um percentual menor de autores escreveu 4 ou mais artigos, havendo apenas 1 autor para cada caso com 4, 5 e 6 documentos escritos.

As instituições mais relevantes, destacadas na Tabela 4, estão representadas de forma consolidada, agrupando as unidades de uma mesma universidade em um único registro. A quantidade de artigos exibida reflete a atribuição de publicação de cada autor; por exemplo, se há coautoria em um artigo, a instituição recebe a contagem equivalente a dois artigos. Assim, as universidades com maior número de artigos representam os autores com mais publicações.

Tabela 4 - Instituições mais relevantes

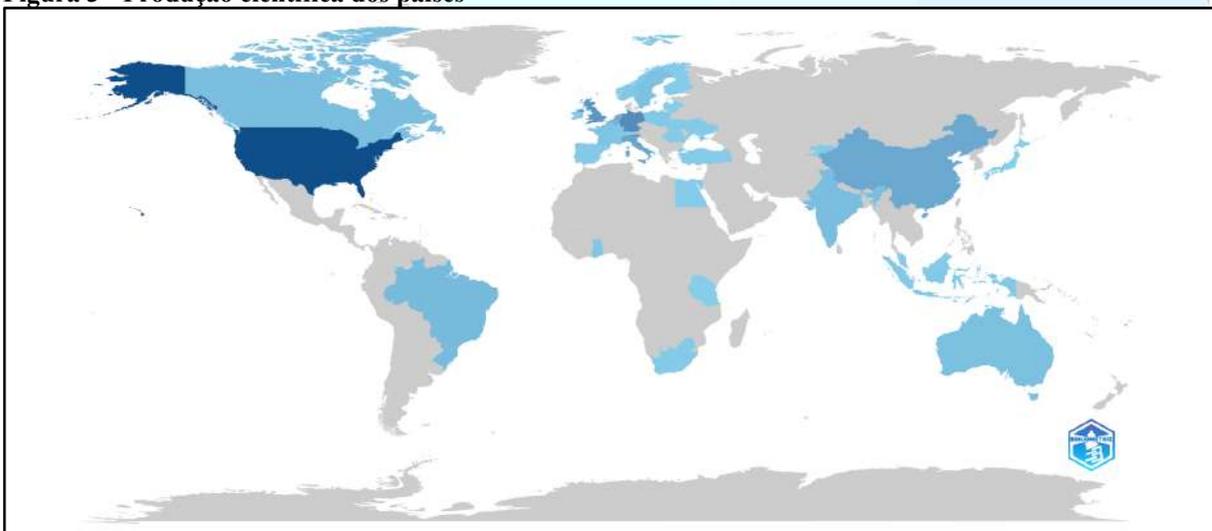
INSTITUIÇÃO	ARTIGOS	INSTITUIÇÃO	ARTIGOS
Tsinghua University	14	University of Bologna	5
University of Trieste	12	University of Oxford	5
Arizona State University	8	Hunan University of Technology & Business	4
Technical University of Munich	8	Imperial College London	4
KU Leuven	7	North Carolina State University	4
University of Twente	7	Royal Melbourne Institute of Technology	4
Indiana University	6	University of Arkansas	4
University of Leeds	6	Vrije Universiteit Amsterdam	4

Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Essas universidades possuem uma produção diversificada, ao longo do período da pesquisa, havendo duas que possuem publicações em todos os anos da pesquisa, a Universidade Católica de Leuven (*KU Leuven*) e a Universidade do Estado do Arizona (*Arizona State University*).

Ao analisar a quantidade de artigos por país, a Figura 3 destaca os países com autores envolvidos no debate sobre TCO, representados em azul. A intensidade do azul indica a concentração de artigos em cada país. Estados Unidos, Alemanha e Reino Unido lideram, em termos de produção científica, enquanto o Brasil ocupa a oitava posição. Em contraste, Japão e Tanzânia apresentam a menor concentração de trabalhos produzidos.

Figura 3 - Produção científica dos países

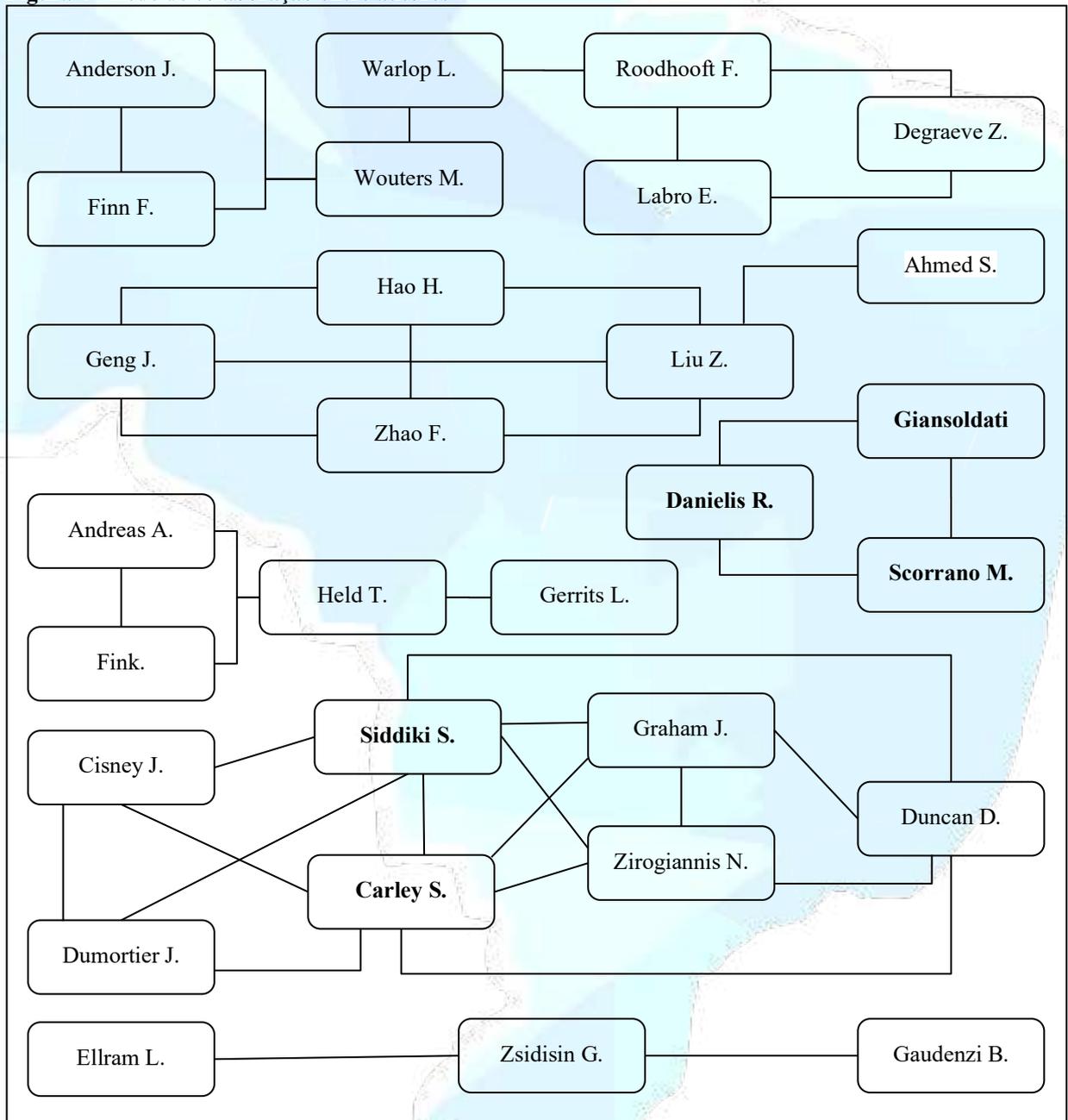


Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Sobre a rede de colaboração entre autores, representada pela Figura 4, os que mais

possuem trabalhos colaborativos são: Carley, Siddiki, Duncan, Graham, Ziogiannis, Cisney e Dumortier, sendo Carley e Siddiki os que possuem interações com todos os autores do *cluster*. Mesmo havendo *cluster* com mais autores em rede, vale destacar o *cluster* formado pelos autores Danielis, Giansoldati e Scorrano, que possuem maiores números de publicações.

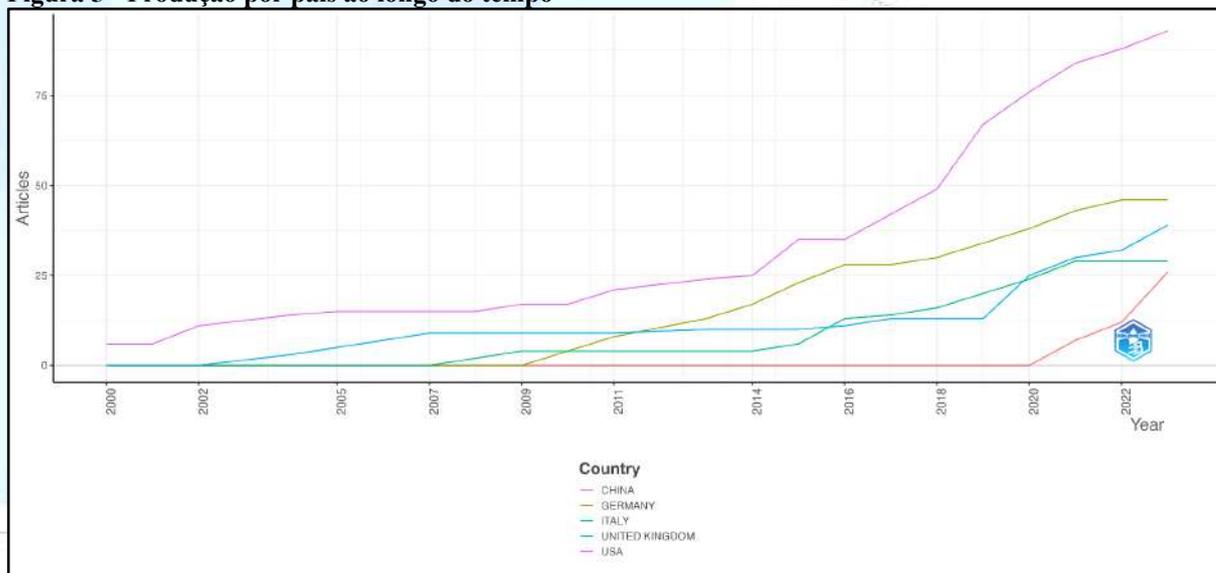
Figura 4 - Rede de colaboração entre autores



Fonte: Elaborada pelos autores (2024)

Por fim, os achados desta pesquisa bibliométrica revelam que os Estados Unidos é o único país que possui produção acadêmica ao longo de todo período analisado, evidenciado na Figura 5. Observando o gráfico, é possível inferir que, a partir de 2015, a produção dos países aumenta, o que corrobora os dados da Figura 2.

Figura 5 - Produção por país ao longo do tempo



Fonte: Elaborada pelos autores (2024)

5. Conclusão

Este trabalho teve como objetivo realizar um mapeamento na produção científica, entre os anos de 2000 e 2023, do que foi elaborado sob a temática do TCO, ou Custo Total de Propriedade, buscando averiguar a influência na tomada de decisão e gestão dos custos de um produto.

Após análise dos documentos resultantes da busca realizada nas bases *Scopus* e *Web of Science*, foi definido como portfólio bibliográfico um total de 128 documentos, oriundos de 62 periódicos diferentes. A alta quantidade de periódicos mostra que o TCO é bastante abordado, contudo, devido à abrangência, não se pode concluir que há um periódico especialista no tema.

Os artigos analisados possuem uma citação média de 34,08 por documento, e uma taxa de crescimento anual de 8,48%, confirmando o crescente debate acadêmico ao longo dos anos. Essa taxa crescente é constatada ao visualizar o número de pesquisadores envolvidos no portfólio, ultrapassando 400 autores. Destes, apenas 11 autores possuem trabalhos em autoria única, um pouco mais de 2% do total.

Esta pesquisa destacou a rede de colaboração formada por Danielis, Giansoldati e Scorrano que, embora seja uma das menores redes, é composta pelos 3 autores com o maior número de publicações. Um achado interessante é que, apesar dos autores Carley e Siddiki possuírem apenas 3 e 2 publicações, respectivamente, são os autores que mais possuem publicação colaborativa, possuindo ligação com Cisney, Dumortier, Ziropiannis, Graham e Duncan, além de colaborarem entre si.

Realização

A parceria internacional também se apresentou significativa, com 23,44% dos trabalhos em coautoria internacional. Estados Unidos, Alemanha e Reino Unido são os países que lideraram em termos de produção acadêmica, contrastando com Japão e Tanzânia, que apresentaram a menor concentração de autores envolvidos. O Brasil, no período analisado, não apresentou muitas publicações. Este achado revela que há oportunidades de desenvolvimento do TCO nas revistas brasileiras.

A análise bibliográfica realizada nesta pesquisa se mostra relevante para o meio acadêmico, pois demonstra a importância do TCO dentro da contabilidade e como ele é utilizado em outras áreas. Na parte de discussão dos dados, foram abordadas as principais discussões referentes ao TCO, oriundas dos trabalhos analisados. Esse debate destacou como o TCO é utilizado como ferramenta da gestão estratégica de custos, mostrando a importância da contabilidade gerencial para a tomada de decisão.

Uma limitação deste trabalho é a definição das bases escolhidas, tornando o tamanho do portfólio bibliográfico pequeno, composto por 128 documentos das bases *Scopus* e *Web of Sciences*. A delimitação das bases pode trazer um viés de priorização de pesquisas internacionais, justificado pelo fato de haver poucos artigos publicados na língua portuguesa.

Como sugestões de pesquisas futuras, recomenda-se a inclusão de outras bases de pesquisa como a Scielo e a SPELL, por exemplo, tornando a participação brasileira no portfólio bibliográfico mais robusta. Além disso, sugere-se a análise dos trabalhos realizados em congressos, verificando como o TCO vem sendo abordado nos artigos apresentados nos eventos acadêmicos. Por fim, sugere-se a aplicação de outras leis bibliométricas, como a lei de Bradford e as leis de Zipf, como forma de complementar a análise realizada com a lei de Lotka.

Referências

- Araújo, C. A. (2006). Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *Em questão*, 12(1), 11-32.
- Barboza, M. M., Sousa, W. D., Nascimento, J. W. D. S., Bernardes, J. R., & Santos, J. S. (2015). O Perfil da Pesquisa Bibliométrica Publicada nas 19 Edições do Congresso Brasileiro de Custos. *ABCustos*, 10(2), 90–121.
- Boina, T. M., Avelar, E. A., Souza, A. A., & Ohayon, P. (2016). Time-driven ABC: análise bibliométrica de artigos acadêmicos divulgados em periódicos científicos entre 2004 e 2015. *ABCustos*, 11(1), 45–73.
- Borinelli, M. L., Soutes, D. O., Zan, A., & Frezatti, F. (2005). *Relevance Lost: Uma releitura. Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC.*
- Bornia, A. C., & Freires, F. G. M. (2003). Uma aplicação do custeio baseado em atividades à gestão dos custos da cadeia de suprimentos. *VII Congresso del Instituto Internacional de Costos.*
- Brito, F. E. S., Oliveira, E. R., Ferreira Neto, B. J., & Feistel, E. C. (2022). Análise da Produção de Artigo Científico sobre Método de Custeio ABC. *17(2)*, 77–101.
- Degraeve, Z., Labro, E., & Roodhooft, F. (2000). An evaluation of vendor selection models from a total cost of ownership perspective. *European Journal of Operational Research*, 125(1), 34–58. www.elsevier.com/locate/dsw

Realização

- Degraeve, Z., & Roodhooft, F. (1999). Effectively Selecting Suppliers Using Total Cost of Ownership. *The Journal of Supply Chain Management*, 35(4), 5–10.
- Ellram, L. (1993). Total Cost of Ownership: Elements and Implementation. *International journal of purchasing and materials management*, 29(3), 2–11.
- Ellram, L. M., & Siferd, S. P. (1998). Total cost of ownership: A key concept in strategic cost management decisions. *Journal of Business Logistics*, 19(1), 55–84.
- Gansler, J. S. (1972). Procurement Techniques to Reduce Military Systems' Costs. *Navigation*, 19(3), 251–259. <https://doi.org/10.1002/j.2161-4296.1972.tb01691.x>
- Hagman, J., Ritzén, S., Stier, J. J., & Susilo, Y. (2016). Total cost of ownership and its potential implications for battery electric vehicle diffusion. *Research in Transportation Business and Management*, 18, 11–17. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2016.01.003>
- Joshi, A. (2016). Comparison between Scopus & ISI Web of science. *Journal Global Values*, 7(1), 1-11.
- Lauschner, M. A., & Beuren, I. M. (2004). Gestão estratégica de custos. *Contabilidade Vista & Revista*, 15(2), 53–84. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=197017985005>
- Lévay, P. Z., Drossinos, Y., & Thiel, C. (2017). The effect of fiscal incentives on market penetration of electric vehicles: A pairwise comparison of total cost of ownership. *Energy Policy*, 105, 524–533. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.02.054>
- Madina, C., Zamora, I., & Zabala, E. (2016). Methodology for assessing electric vehicle charging infrastructure business models. *Energy Policy*, 89, 284–293. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.12.007>
- Nakagawa, M. (1991). Gestão estratégica de custos, conceitos, sistemas e implementação. Atlas.
- Neves, A. M., Souza, D. I. F., & Deimling, M. F. (2020). Custo Total de Propriedade (TCO) aplicado para a Aquisição de um Refrigerador em uma Microempresa. *ABCustos*, 15(1), 72–88.
- Oliveira, E. F. S., Luz, J. R. M., Albuquerque, L. S., Cirne, G. M. P., & Sampaio, F. J. C. S. (2017). Gestão Estratégica de Custos: uma análise bibliométrica e sociométrica da produção científica no período de 2006 a 2015. XIX Congresso Brasileiro de Custos. www.tcpdf.org
- Shank, J. K., & Govindarajan, V. (1997). A revolução dos custos: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos (2o ed).
- Soares, S. V., Picolli, I. R. A., & Casagrande, J. L. (2018). Pesquisa Bibliográfica, Pesquisa Bibliométrica, Artigo de Revisão e Ensaio Teórico em Administração e Contabilidade. *Administração: Ensino e Pesquisa*, 19(2), 308–339. <https://doi.org/10.13058/raep.2018.v19n2.970>
- Wrubel, F., Diehl, C. A., Toigo, L. A., & Ott, E. (2011). Uma Proposta para a Validação de Categorias sobre Gestão Estratégica de Custos. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 13(40), 332–348.
- Wu, G., Inderbitzin, A., & Bening, C. (2015). Total cost of ownership of electric vehicles compared to conventional vehicles: A probabilistic analysis and projection across market segments. *Energy Policy*, 80, 196–214. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.02.004>