

Contabilidade ambiental e custo ambiental: *imetrics* da produção científica internacional

FRANCISCA VIVIANE DOS SANTOS

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

ROMINA BATISTA DE LUCENA DE SOUZA

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

ALICE MUNZ FERNANDES

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Resumo

As métricas da informação (*iMetrics*) têm ganhado cada vez mais relevância, contribuindo para a evolução dos campos científicos. O objetivo desse estudo é caracterizar a produção científica internacional relacionada à contabilidade ambiental e a custo ambiental. Empregou-se uma pesquisa quantitativa e descritiva, operacionalizada por meio da cientometria. Os dados analisados consistiram em artigos publicados nas bases de dados Scopus, Science Direct e Web of Science, até setembro de 2020. Mediante determinados mecanismos de busca e critérios de inclusão, obteve-se um portfólio composto por 85 manuscritos. As análises foram orientadas pelas Leis da Bibliometria (Bradford, Lotka e Zipf) e por indicadores acerca da distribuição temporal das publicações, redes de colaboração entre os autores e co-citações. Para organizar e operacionalizar as análises, utilizaram-se os softwares VOSviewer e UCINET. Os artigos sobre contabilidade ambiental e custo ambiental estão distribuídos em 64 periódicos, com autoria de 204 pesquisadores. O Journal of Cleaner Production destaca-se por concentrar 12,94% das publicações. Quanto aos autores sobressaem-se Elvira Buonocore, Federico Pulselli e Píer Franzese, com cinco publicações cada. Acerca da rede de co-citação, o ecologista Howard Odum foi evidenciado, denotando o subsídio de suas teorias às publicações científicas. Os descritores foram agrupados em cinco clusters, com distinto número de vértices, conforme a abordagem predominante nos estudos. Esta pesquisa oportuniza compreender o panorama das publicações científicas internacionais acerca da temática, fornecendo *insights* para os pesquisadores quanto à ênfase dos estudos para tornar as publicações relacionadas à contabilidade ambiental e custos ambientais cada vez mais qualificadas e com maior impacto.

Palavras chave: Contabilidade Ambiental, Custo Ambiental, Cientometria.

1 INTRODUÇÃO

Os recursos naturais são essenciais para garantir a sobrevivência dos seres vivos no planeta, além de sua utilização possibilitar a criação de distintos produtos e serviços. Com a minimização da disponibilidade de recursos naturais, as organizações estabelecem estratégias para o uso eficiente e sustentável de recursos renováveis e não renováveis Confederação Nacional da Indústria [CNI] (2019). Além disso, a sociedade está transformando a forma de interagir com o meio ambiente, o que implica na racionalização e no consumo consciente como desafios constantes para as empresas e a população, uma vez que ambas necessitam encontrar soluções capazes de amenizar as externalidades causadas ao meio ambiente (Azevedo, Gianluppi & Malafaia, 2007).

Nesse cenário de mudança e novas tendências nos mercados consumidores, a contabilidade ambiental adquiriu relevância, pois configura-se como uma ferramenta com potencial para o fornecimento de informações úteis para seus investidores, credores e usuários. Desse modo, fornece subsídios para a tomada de decisão de forma racional, seja para a realização de investimentos, obtenção de crédito, entre outros (Hendriksen & Breda, 1999). Tem-se ainda na contabilidade ambiental uma ferramenta para a formulação de políticas por partes dos gestores que estão comprometidos com o desenvolvimento e o gerenciamento sustentável de suas atividades (Buonocore, Häyhä, Paletto & Franzese, 2014). Sendo assim, a contabilidade ambiental e o custo ambiental são importantes para evidenciar as interações da empresa com o meio ambiente.

Apesar dessas implicações práticas e gerenciais, a contabilidade ambiental e o custo ambiental vêm adquirindo relevância também no âmbito científico, configurando-se como uma área de investigação emergente. Além disso, as publicações científicas são os principais canais para a divulgação dos resultados de pesquisa (Silva, Hayashi & Hayashi, 2011). E, para a compreensão da estruturação de campos do conhecimento e a identificação das fronteiras de pesquisa, tem-se as métricas da informação (*iMetrics*) (Khasseh, Soheili, Moghaddam & Chelak, 2017). Trata-se de uma nova área do conhecimento proveniente da ciência da informação que engloba manifestações ramificadas, como a bibliometria, a cientometria, a infometria e a webometria (Milojevic & Leydesdorff, 2013).

Para Machado (2007), é necessário mensurar as atividades científicas e tecnológicas para apresentar a fase de desenvolvimento em que um país se encontra. Conquanto, a rápida mudança na área da tecnologia intensificou a percepção dos pesquisadores de que o conhecimento é essencial para promover o desenvolvimento econômico e social. E, nesse sentido, os indicadores cientométricos contribuem significativamente, pois permitem que as pesquisas sejam analisadas por meio de métricas padronizadas, oportunizando homogeneidade à forma como as publicações são avaliadas (Bufren & Prates, 2005).

Os estudos bibliométricos e cientométricos empregam métodos quantitativos em suas análises, sendo que diferentes setores da sociedade utilizam-se dessas métricas para verificar e comparar as atividades científicas que estão sendo desenvolvidas. Além disso, tem-se a contribuição de estudos dessa natureza quanto aos métodos de construção da ciência e da identificação de seus múltiplos usos (Mattedi & Spiess, 2017). Nesse contexto, a pesquisa realizada foi orientada pela seguinte questão-problema: Quais são as características das publicações científicas internacionais que tratam de contabilidade ambiental e custo ambiental? Consequentemente, o objetivo do estudo correspondeu a caracterizar a produção científica internacional relacionada à contabilidade ambiental e custo ambiental.

Destaca-se que a circunscrição concernente ao panorama internacional deve-se pela expansão do idioma inglês ao redor do mundo (Pennycook, 1998) e a tendência de utilização deste como língua na qual publicações científicas ocorram (Hamel, 2013). Ou seja, o inglês configura-se como o idioma que oportuniza a internacionalização das investigações científicas

(Finardi & Guimarães, 2017), e como consequência, trata-se da língua na qual os estudos com maior impacto tendem a serem publicados.

Ademais, tendo em vista o arcabouço de conhecimento proveniente das métricas e análises que a cientometria pode fornecer, acrescido a importância dos temas contabilidade ambiental e custo ambiental tanto para a sociedade contemporânea quanto para as gerações futuras, evidencia-se a pertinência de demonstrar as características da produção científica internacional nos temas supracitados. Ressalta-se que por meio deste estudo, podem-se identificar padrões e tendências acerca das referidas temáticas, oportunizando que os pesquisadores da área de ciências sociais aplicadas direcionem de forma mais assertiva seus esforços quanto às características das publicações, aumento seu impacto enquanto campo científico emergente e em constante transformação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nessa seção são apresentados aspectos teóricos a partir dos quais a investigação realizada encontra respaldo. Dessa forma, são abordados aspectos concernentes a contabilidade ambiental, ao custo ambiental, as métricas da informação, e, por fim, apresenta-se um conjunto de estudos que possuem um escopo semelhante ao desta pesquisa, denominados estudos relacionados.

2.1 CONTABILIDADE AMBIENTAL

A contabilidade ambiental surgiu em 1970 quando as empresas passaram a destinar maior importância às questões ambientais (Costa, 2012). Contudo, foi somente em 1998 com a finalização do relatório financeiro e contábil sobre passivo e custos ambientais do *United Nations Intergovernmental Working Group of Experts on International of Accounting and Reporting (ISAR)* que a contabilidade ambiental tornou-se proeminente como um ramo da contabilidade (Garcia & Oliveira, 2009).

De acordo com Ribeiro (2005, p. 45) “o objetivo da contabilidade ambiental é identificar, mensurar e esclarecer eventos e transações econômico-financeiros que estejam relacionadas com a proteção, preservação e recuperação ambiental”. A partir desta conjuntura, a contabilidade ambiental estuda o patrimônio ambiental das organizações, fornece aos usuários informações que concernentes as variações na situação patrimonial e também identifica, mensura e evidencia tais aspectos (Santos, Silva, Souza & Sousa, 2001). De forma específica, para os gestores públicos, a contabilidade ambiental tem por finalidade atender aos anseios da população com relação ao bem-estar social, qualidade de vida, manutenção e preservação dos recursos naturais (Costa & Marion, 2007). Isto é, no âmbito público, o gerenciamento adequado dos recursos naturais reflete na qualidade de vida dos cidadãos.

Conquanto, sob a perspectiva empresarial ou corporativa, a contabilidade ambiental contribui para a avaliação das informações de natureza ambiental, não se limitando ao cumprimento da legislação vigente, mas também despertando a consciência em relação às questões ambientais (Kraemer, 2002). Nesse sentido, Gonçalves e Heliodoro (2005) corroboram que a contabilidade ambiental quando utilizada pelos gestores, pode apoiar a demonstração do impacto ambiental das organizações por meio de relatórios que expressam os desembolsos provenientes do controle ambiental, impactando na percepção dos consumidores e na imagem empresarial.

No que concerne a evidenciação da contabilidade ambiental tem-se a aquisição de bens alusivos à proteção de danos ambientais ou ainda despesas que tenham incorrido com o objetivo de corrigir os danos causados no decorrer do exercício em andamento (Maciel, Lagioia, Libonati & Rodrigues, 2009). Para Costa (2012), é impreterível que a evidenciação

dos investimentos e gastos realizados pelas empresas seja divulgada, a fim de que a sociedade esteja ciente das situações e dos esforços proferidos em prol do meio ambiente.

Destarte, a adoção e o avanço da contabilidade ambiental nas empresas devem-se a intensificação da conscientização ambiental por parte da sociedade. Além disso, o ambiente institucional também tem contribuído significativamente, tendo em vista o surgimento de leis cada vez mais rigorosas, inteirando uma evidente obrigação de apresentar dados financeiros e contábeis referentes à gestão ambiental (Aurora & Geanina, 2012). Logo, a perspectiva ambiental exerce um importante papel frente ao panorama empresarial altamente competitivo (Azevedo, Gianluppi & Malafaia, 2007; Schiavi & Istvan, 2014).

Ademais, mesmo que as atividades industriais sejam necessárias para o desenvolvimento socioeconômico, geram passivo ambiental, expressos por meio de externalidades ambientais (Beer & Friend, 2006). Assim, considerando os *trade-offs* concernentes às questões empresariais de cunho financeiro e ambiental, a contabilidade ambiental configura-se como uma ferramenta eficaz de apoio às práticas de gestão, uma vez contribuiu para a minimização de custos e a maximização de lucros de forma engajada às decisões ambientalmente mais sustentáveis (Li, 2001).

Além disso, avaliar os custos ambientais e operacionais dos recursos naturais é uma ferramenta basilar para a contabilidade ambiental, também essencial na análise custo-benefício. Quantificar os efeitos da ação humana no meio ambiente permite que políticas de preservação ambiental sejam implementadas, bem como contribui para um desenvolvimento pautado no tripé da sustentabilidade (Muralikrishna & Manickam, 2017).

2.2 CUSTO AMBIENTAL

Custo pode ser entendido como sendo o gasto de um bem ou serviço necessário para a produção de diferentes bens e/ou desempenho de serviços (Martins, 2009). Desse modo, conhecer os custos é impreterível para uma gestão eficiente. Especificamente se tratando de custos ambientais é importante conhecê-los previamente, possibilitando intervir na minimização dos impactos ambientais ou ainda como forma preventiva (Bouças, Buratto & Silva, 2009).

Devido à necessidade de mensurar as informações concernentes ao meio ambiente, o custo ambiental adquire destaque, pois sua gestão permite que a empresa minimize o passivo ambiental contingente (Rossato, Trindade & Brondani, 2009). Entretanto, “a literatura não apresenta uma definição clara e objetiva do que se considera como custo ambiental”, o que se deve pela natureza intangível da maioria de tais custos (Grzebieluckas, Campos & Selig, 2012, p. 323). Para Guesser e Beuren (1998), a dificuldade de mensurar os custos ambientais faz com que estes sejam tratados como elementos externos ou alheios às empresas.

Para reconhecer um custo ambiental deve-se observar a interação da empresa com o meio ambiente e constatar o uso de recursos naturais recuperáveis ou não na atividade desenvolvida. Deste modo, têm-se a preservação, o controle e a recuperação ambiental como elementos fundamentais para serem tratados no âmbito dos custos ambientais (Rossato et al., 2009). Além disso, a sociedade tem exigido cada vez mais que as empresas demonstrem em seus relatórios os impactos ambientais de suas atividades, modificando a forma como os custos ambientais são entendidos e abordados no contexto corporativo (Campos & Selig, 2005).

No Brasil, as empresas divulgam aspectos de cunho ambiental, por meio de demonstrações adicionais – tais como, o Balanço Social e a Demonstração do Valor Adicionado, por exemplo – estando em processo de estruturação para atender as necessidades ambientais (Lima & Viegas, 2002). Logo, os custos ambientais representam todos os gastos

incorridos para minimizar os danos causados ao meio ambiente, estendendo-se para os desembolsos destinados ao cumprimento da legislação ambiental (Bergamini, 1999).

2.3 MÉTRICAS DA INFORMAÇÃO

O conceito de cientometria foi criado na década de 1960 por sociólogos e historiadores interessados na possibilidade de realizar análises quantitativas nesse campo científico (Pellegrini Filho, Goldbaum & John Silvi, 1997), sendo que Derek de Solla Price tornou-se conhecido como o “pai da cientometria”. Isto porque por meio de suas pesquisas, os “estudos quantitativos adquiriram novos contornos, centrando-se fundamentalmente na análise da dinâmica da atividade científica, incluindo tanto os produtos quanto os produtores de ciência” (Vanti, 2011, p. 08-09).

A cientometria, juntamente com a bibliometria, infometria e webometria integra as conhecidas métricas da informação (do inglês, *iMetrics*) (Machado, 2007; Milojevic & Leydesdorff, 2013). O objetivo da cientometria corresponde à mensuração da evolução científica e tecnológica, a fim de expressar a avaliação quantitativa e a análise da correlação da atividade produtiva e do progresso científico (Silva & Bianchi, 2001; Mingers & Leydesdorff, 2015). Suas características são consideradas multidisciplinares no que tange as técnicas empregadas, pois estas provêm das ciências naturais, sociais e comportamentais (Vanti, 2002).

Consiste a cientometria em aplica técnicas quantitativas para analisar a produção científica (Silva & Bianchi, 2001), sendo capaz de mensurar a qualidade e o impacto das publicações por meio da compreensão do processo de citações, rede de colaboração e demais indicadores (Mingers & Leydesdorff, 2015). Dessa forma, oportuniza a caracterização das publicações científicas, uma vez que os pesquisadores se utilizam do conhecimento produzido por seus pares, gerando impacto científico, para traçar padrões quanto a sua evolução e elementos predominantes (Abramo, 2018).

Logo, a cientometria, enquanto métrica da informação concernente ao âmbito científico permite “realizar o mapeamento, mineração, análise, classificação e exibição da macroestrutura de um domínio do conhecimento” (Lin & Su, 2009, p.134, tradução própria). E, para tanto, está “baseada em indicadores bibliométricos” (Silva & Bianchi, 2001, p. 05), comumente englobando as três Leis Clássicas da Bibliometria, quais sejam: Lei de Bradford, Lei de Lotka e Lei de Zipf. A primeira postula acerca da produtividade dos cientistas, baseando-se no número e distribuição dos autores (Gomes, Strassburg & Mello, 2019). Já a segunda contempla o conjunto de periódicos nos quais as publicações estão disponíveis, ao passo que a terceira diz respeito à incidência/ocorrência e ordenação de palavras em determinado texto (Araújo, 2006; Vanti, 2020).

Como a relação entre os usuários é tão necessária quanto à interação entre os pesquisadores, evidencia-se a cientometria primordialmente como um campo das ciências aplicadas. Ademais, estudos que empregam essa abordagem permitem a análise da evolução de determinado campo científico ao longo do tempo, oportunizando ainda a estruturação de suas relações e o delineamento de padrões, possibilitando a caracterização de seus avanços (Van Raan, 1997).

2.4 ESTUDOS RELACIONADOS

Apesar de o estudo proposto contemplar temáticas já consolidadas no âmbito da contabilidade, a cientometria enquanto abordagem de investigação tem ganhado destaque nas investigações científicas. Portanto, nessa seção são apresentados estudos relacionados ao tema, que demonstram aderência com a pesquisa a ser realizada.

Garfield (2006), em seu estudo, propuseram um sistema bibliográfico para a literatura científica, por meio de um codificador que deve fornecer o número do código do artigo que cita, o número do código do artigo citado e uma classificação do artigo que cita como uma contribuição original, artigo de revisão, resumo e assim por diante. Já Lunardi, Castro, e Monat (2008), avaliaram as vantagens da utilização da nuvem de texto, ao passo que Vanz e Stumpf (2010) discutiram aspectos fundamentais da colaboração científica a partir de conceitos apresentados na literatura nacional e internacional.

Conquanto, Vaz, Selig e Bornia (2011) apresentaram uma análise bibliográfica sobre custos ambientais na cadeia de suprimentos na indústria de alimentos, a fim de propor um processo para a seleção de referências bibliográficas para preencher lacunas da referida temática. A partir das análises e em consonância com a temática abordada destacou-se dois periódicos com maior número de publicações, quais sejam: *Journal of Cleaner Production* e *Food Policy*. Por sua vez, Hayashi *et al.* (2012) analisaram as redes de colaboração científica entre educação especial e fonoaudiologia. E, para tanto, empregaram os *softwares* UCINET e Netdraw, que permitem mapear as redes e produzir grafos para visualizar as colaborações entre os atores. Também Erfanmanesh, Rohani e Brizah (2012) verificaram a rede de co-autoria na cientometria, com o objetivo de compreender a cooperação da pesquisa na comunidade científica.

Conquanto, Teixeira e Ribeiro (2014) identificaram as características da pesquisa acadêmica sobre contabilidade ambiental. Os resultados obtidos apontaram os principais temas estudados, ressaltando a evidenciação ambiental, os impactos ambientais, a *performance* ambiental e o desempenho econômico em relação ao meio ambiente. Por outro lado, Garcia (2016) destacou que a contabilidade, entendida como meio de fornecer informações deve buscar responder a sustentabilidade ambiental, considerada como um novo desafio, subsidiando o processo de tomada de decisão e informando a sociedade.

Destarte, Scholz *et al.* (2019) buscaram desenvolver um protocolo de estudo estruturado utilizando a avaliação bibliográfica de desempenho científico de aplicações da *Web* (SciPE) para realizar análises cientométricas abrangentes. Como resultado, as análises auxiliam na compreensão da arquitetura de pesquisa global e podem ajudar a responder a perguntas relativas à quantidade e qualidade da pesquisa. Em consonância, Aura-Tornos *et al.* (2019) analisou artigos publicados em periódicos ortodônticos incluídos no *Journal Citation Reports* (JCR) para determinar as tendências atuais na publicação ortodôntica.

Do mesmo modo, Ferreira e Silva (2019) investigaram os estudos recentes e relevantes sobre a utilização de procedimentos bibliométricos e sociométricos nos levantamentos de revisão, descrevendo as principais ferramentas e *softwares* utilizados no Brasil e no mundo. Por fim, Fernandes *et al.* (2019) analisaram por meio de análise cientométrica as publicações científicas sobre carne cultivada na ótica da agricultura celular, indexadas na base de dados *Web of Science*. Para caracterização, os autores empregaram mapeamento de padrões concernentes a co-citação, periódicos, autores e co-ocorrência de termos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em relação à abordagem do problema, a pesquisa realizada caracteriza-se como quantitativa, uma vez que emprega a mensuração tanto para a coleta quanto para o tratamento e análise dos dados (Beuren *et al.* 2008). Quanto aos objetivos, trata-se de uma investigação descritiva, pois tem por finalidade a exposição de características de determinada população ou fenômeno e ainda a verificação da associação entre as variáveis (Gil, 2002).

Em relação aos procedimentos técnicos configura-se como um estudo cientométrico, haja vista que aplica “técnicas numéricas analíticas para estudar a ciência da ciência” (Silva & Bianchi, 2001, p. 06). Além disso, a cientometria atenta-se à dinâmica da ciência como

atividade social, tendo possuído como componentes de análise a elaboração, a circulação e o consumo da produção científica (Santos & Kobashi, 2009).

A coleta de dados realizou-se mediante a busca em três bases de dados reconhecidamente relevantes na área de ciências sociais aplicadas, quais sejam: *Web of Science*, *Scopus* e *Science Direct*. Tendo em vista a preponderância do idioma inglês para a internacionalização das publicações científicas (Hamel, 2013; Finardi & Guimarães, 2017), definiu-se como orientação de busca a existência dos seguintes termos e truncamentos no título, resumo e/ou palavras-chaves: “*environmental accounting*” e “*environmental cost*” mediados pelo operador booleano “*and*”.

Tendo em vista a padronização dos documentos, optou-se pela tipologia artigo, uma vez que se trata do manuscrito no qual geralmente sintetizam-se e comunicam-se os resultados de uma investigação científica. Não se estabeleceu limite temporal inicial para as publicações, abrangendo portanto todos os anos até a data de 10 de setembro de 2020. Após a exclusão dos artigos duplicados (repetidos em alguma das três bases), o portfólio analisado foi composto por 85 documentos, conforme demonstra a Figura 1.

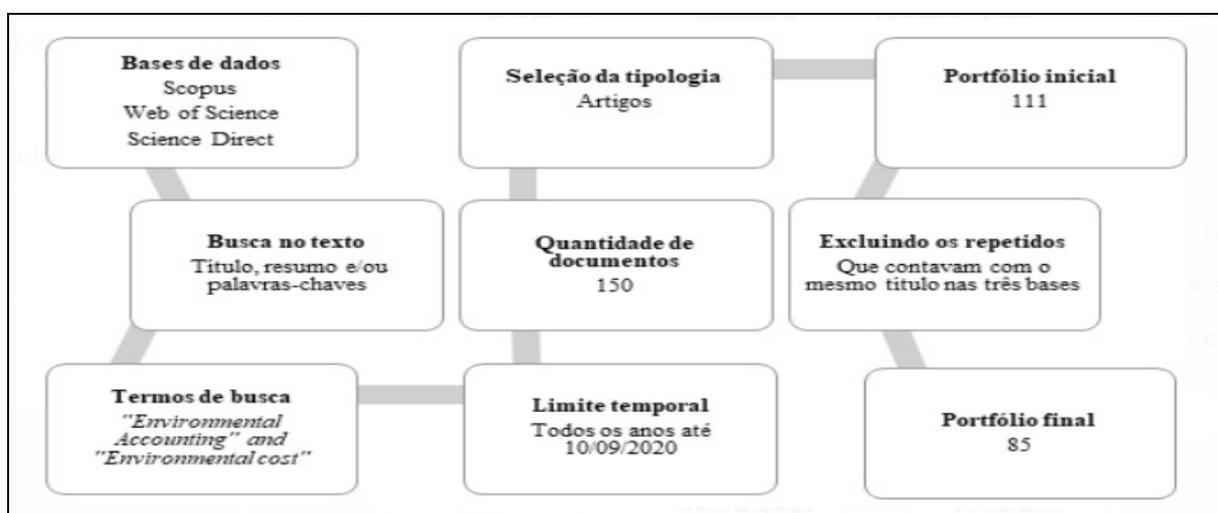


Figura 1. Representação esquemática dos procedimentos de coleta de dados.

Os artigos que compuseram o portfólio analisado, inicialmente foram organizados em uma planilha eletrônica, sintetizando seus principais elementos de caracterização. As variáveis cientometricamente analisadas referem-se à caracterização das publicações, englobando a distribuição temporal, periódicos, autores, afiliações, países de origem, descritores, co-citações e abordagens predominantes. Destaca-se que o processo analítico foi realizado observando os postulados decorrentes das três Leis Clássicas da Bibliometria (Lei de Bradford, Lei de Lotka e Lei de Zipf).

Por meio de princípios e técnicas provenientes da sociometria, elaborou-se uma rede de colaboração entre os autores, elemento relacionado à bibliometria moderna e que oportuniza a identificação da interdisciplinaridade e interinstitucionalidade das publicações (Thompson & Walker, 2015). Para operacionalização, empregou-se o *software* UCINET *Social Network Analysis*, versão 6.0. Para a verificação das co-citações e da co-ocorrência de termos utilizou-se o *software* VOSViewer, considerado como instrumento computacional padrão para a realização desse tipo de análise (Korom, 2019). Por fim, os resultados obtidos foram discutidos com os estudos relacionados sobre o assunto e com bibliografia pertinente.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 DISTRIBUIÇÕES TEMPORAL, PERIÓDICOS E REDE DE COLABORAÇÃO

A partir do portfólio obtido, verificou-se a distribuição temporal das publicações sobre os temas contabilidade ambiental e custo ambiental. Apesar de não ter sido estipulada uma limitação no que tange a data inicial, tem-se que a partir de 1990 tais temáticas passaram a despertar o interesse dos pesquisadores.

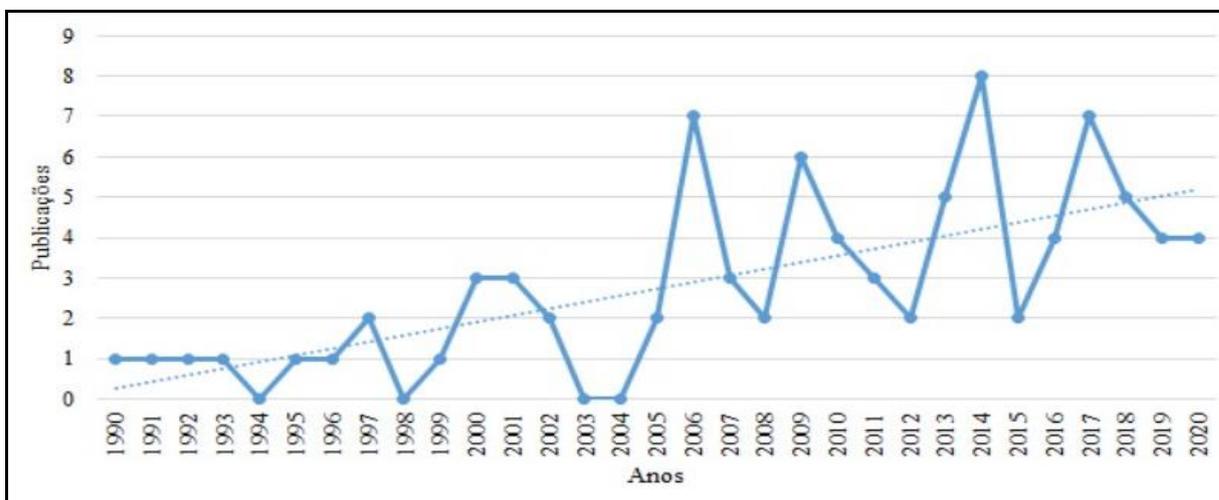


Figura 2. Distribuição temporal das publicações.

Observa-se também que os anos de 2006 e 2014 responderam, respectivamente, pelo maior número de publicações. Como justificativa, tem-se os possíveis reflexos dos eventos promovidos pela Organização das Nações Unidas acerca da problemática ambiental, nos quais são discutidos mecanismos para conciliar o desenvolvimento socioeconômico com o uso sustentável dos recursos naturais.

Outro aspecto relacionado à emergência da temática em distintas áreas do conhecimento pode ser expresso por meio da análise dos periódicos nos quais os artigos estão publicados. Os 85 manuscritos que compuseram o portfólio estão distribuídos em 64 periódicos, sendo que destes, 84,37% apresentam apenas uma publicação, ao passo que dez periódicos respondem por 37,64 % do total analisado. Destaca-se ainda que três revistas contribuem com 26,57% do total de publicações, o que vai ao encontro do pressuposto pela Lei de Bradford, que aponta que um pequeno grupo de periódicos detêm maior parte das publicações na temática analisada. E, sendo assim, podem ser considerados como os principais periódicos sobre determinado assunto (Vanti, 2020).

Nesse sentido, ressalta-se ainda que os periódicos que possuem um *Journal Citation Reports* (JCR) vigente maior que 2,00 correspondem a 29,68% do total, denotando a relevância dos periódicos que contemplam a temática (Garfield, 2006). Assim, a tabela 1 apresenta os principais periódicos que integram o portfólio objeto deste estudo.

Tabela 1. Caracterização dos periódicos e número de publicação

| Periódico | Publicações | JCR | Editor(es) | Escopo |
|--------------------------------------|-------------|-------|--|---|
| <i>Journal of Cleaner Production</i> | 11 | 7,246 | Jiří Jaromír Klemeš (Universidade de Tecnologia de Brno, República Tcheca), Cecília Maria Villas Bôas de Almeida (Universidade Paulista, Brasil) e Yutao Wang (Universidade Fudan, | Produção e processos técnicos mais limpos, desenvolvimento sustentável e sustentabilidade, consumo sustentável, avaliação ambiental, sustentabilidade corporativa e responsabilidade social corporativa, educação |

| | | | | |
|--|---|-------|--|--|
| | | | China) | ambiental, governança, legislação e política de sustentabilidade |
| <i>Ecological Economics</i> | 3 | 4,482 | Stefan Baumgärtner (Universidade de Freiburg, Alemanha) e Richard B. Howarth (Dartmouth College, Estados Unidos) | Avaliação de recursos naturais, agricultura e desenvolvimento sustentável, modelagem ecológico-econômica integrada, bioeconomia, valorização da riqueza natural, métodos de implementação de políticas ambientais, conflito ou harmonia econômico-ecológica, etc |
| <i>Ecological Modelling</i> | 3 | 2,497 | Brian D. Fath (<i>Towson University, Estados Unidos</i>) | Novos modelos matemáticos e análise de sistemas para descrever processos ecológicos e novas aplicações de modelos para gestão ambiental |
| <i>Environmental and Resource Economics</i> | 2 | 2,286 | Ian J. Bateman (<i>University of Exeter Business School, Inglaterra</i>) | Avaliação e desenvolvimento de instrumentos de política ambiental, análise de custo-benefício e custo-eficácia, análise do impacto da política ambiental setorial, modelagem e simulação, acordos institucionais, precificação de recursos e avaliação de bens ambientais e indicadores de qualidade ambiental |
| <i>Journal of Hospitality and Tourism Research</i> | 2 | 3,816 | Chris Roberts (Universidade DePaul, Estados Unidos) e Linda J. Shea (Universidade de Massachusetts, Estados Unidos) | Campo da hospitalidade e do turismo |

Verificou-se que o periódico *Journal of Cleaner Production*, destaca-se com maior número de publicações sobre a temática contabilidade ambiental e custo ambiental, correspondendo a 12,94% do total das publicações. Esse é um periódico internacional transdisciplinar, cujos indicadores oportunizam inferir sua relevância frente à temática estudada, tornando-se uma referência para as publicações na área.

Tais resultados corroboram com os achados de Vaz, Selig e Bornia (2011), que apresentaram uma análise bibliométrica sobre custos ambientais na cadeia de suprimentos na indústria de alimentos, onde constataram a concentração das publicações em dois periódicos, e dentre estes, o *Journal of Cleaner Production*. Desse modo, reverbera-se a preponderância desse periódico no escopo das investigações ambientais, uma vez que tal resultado coincidiu com os desta pesquisa, possivelmente em virtude da variável custo ambiental.

Além disso, a relevância científica dos periódicos é determinada pelo seu fator de impacto, expresso pela métrica JCR. Evidenciou-se que o periódico que responde pelo maior número de publicações possui elevada representatividade, verificada por meio do número de citações e autocitações recebidas que integram o cálculo do JCR (Aura-Tornos *et al.*, 2019). Portanto, o *Journal of Cleaner Production* configura-se como um instrumento de difusão do conhecimento científico concernente à temática investigada, sendo uma fonte de informação potencial para pesquisadores que pretendem explorar o campo da contabilidade e dos custos ambientais.

No que concerne a lei de Lokta, o portfólio analisado contou com participação de 204 autores com afiliação em diferentes partes do mundo. Foi constatado que 89,65% dos autores contribuíram com somente uma publicação, enquanto 10,35 % respondem por dois ou mais estudos. Desse modo, tem-se um grupo de pesquisadores que se destacam quanto à temática

abordada: Elvira Buonocore, Federico Maria Pulselli e Píer Paolo Franzese com 5 publicações cada e Ricardo M. Pulselli que responde pela autoria/coautoria de 4 artigos.

Destaca-se que a Profa. Dra. Elvira Bounocore e o Prof. Dr. Píer Paolo Franzese estão afiliados ao Departamento de Ciência e Tecnologia da Universidade Parthenope de Nápoles, Itália, e desenvolvem pesquisas relacionadas à contabilidade e a avaliação ambiental. Por sua vez o Prof. Dr. Federico Maria Pulselli e o Prof. Dr. Ricardo M. Pusselli fazem parte do Departamento do Meio Ambiente, Terra e Ciências Físicas da Universidade de Siena, também na Itália, cuja linha de pesquisa contempla o desenvolvimento sustentável. Do mesmo modo, tais achados reverberam o postulado pela Lei de Lotka, pois um número reduzido de pesquisadores responde por uma quantidade maior de estudos, ao passo que muitos autores contribuem com uma única publicação Logo, estes indivíduos com maior representatividade podem ser considerados especialistas no assunto (Gomes, Strassburg & Mello, 2019).

Na análise sociométrica, verificou-se que dos 204 autores que respondem pelo portfólio analisado, 20 desenvolveram suas publicações de forma individual, ou seja, sem a participação de outros pesquisadores. Por outro lado, 31 dos autores publicaram com apenas um co-autor, ao passo que um número maior de indivíduos contribuíram e receberam contribuições de mais do que um de seus pares nos estudos. E, quando pesquisadores se unem para executarem uma pesquisa, dividindo recursos (intelectuais e/ou financeiros), tem-se uma colaboração científica (Vanz & Stumpf, 2010). Assim, na Figura 3 apresenta-se a rede de colaboração entre pesquisadores com duas ou mais associações.

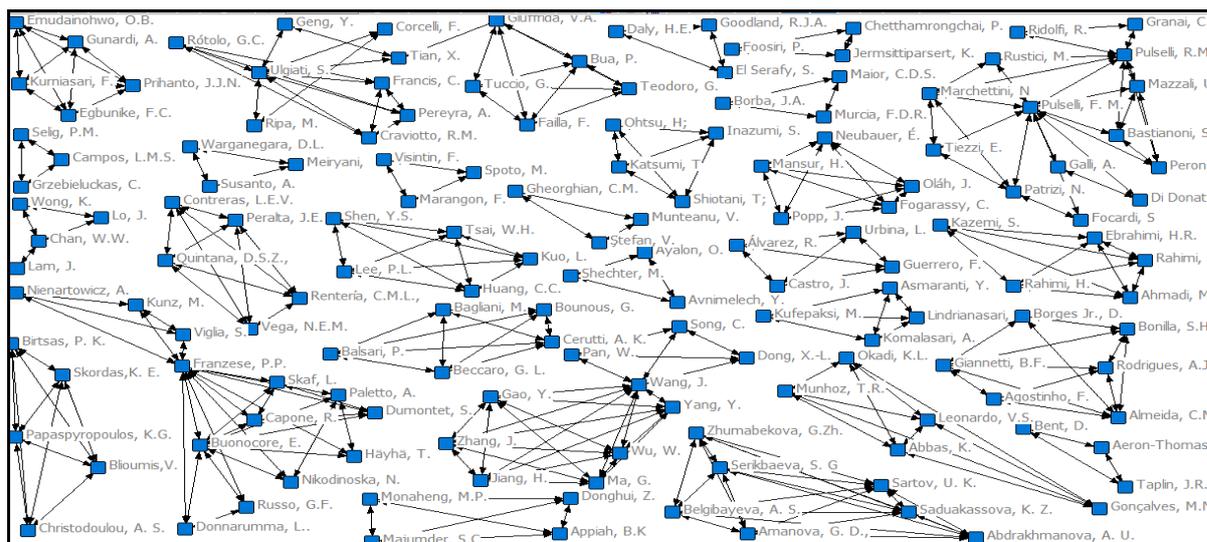


Figura 3. Rede de colaboração entre autores

As redes de colaboração entre autores são ferramentas essenciais para evidenciar as relações entre os pesquisadores (Ferreira & Silva, 2019), o que oportuniza o mapeamento de padrões e a identificação de dados-chaves de determinado grupo. Desse modo, os autores são representados por nós em uma rede de colaboração, ocorrendo o nexo de ligação ao passo que publicam estudos científicos em parceria (Hayashi et al., 2012). Observa-se que os autores anteriormente destacados como aqueles que possuem maior número de publicações integram redes de colaboração maiores, como Elvira Buonocore e Píer Paolo Franzese, que apesar de pertencerem ao mesmo departamento institucional, também mantêm uma relação de parceria com outros pesquisadores, fomentando a colaboração mútua.

Assim, legitimando o estudo de Erfanmanesh, Rohani e Brizah (2012), que estabelece que a rede de coautoria seja estabelecida por três medidas de centralidade – proximidade, intermediação e grau – pode-se inferir a complexidade dos estudos sobre contabilidade ambiental e custo ambiental, haja vista o envolvimento de distintos pesquisadores. Além

Nessa mesma lógica, apresenta-se a rede de co-ocorrência dos descritores, elaborada por meio do *software VOSviewer*, sendo que a formação de *cluster* oportuniza averiguar as subtemáticas a partir das quais a os assuntos centrais se dividem (Saes, 2005). O portfólio analisado resultou em uma rede composta por 48 vértices, agrupadas em 5 *clusters* e com 216 ligações, conforme demonstra a Figura 5.

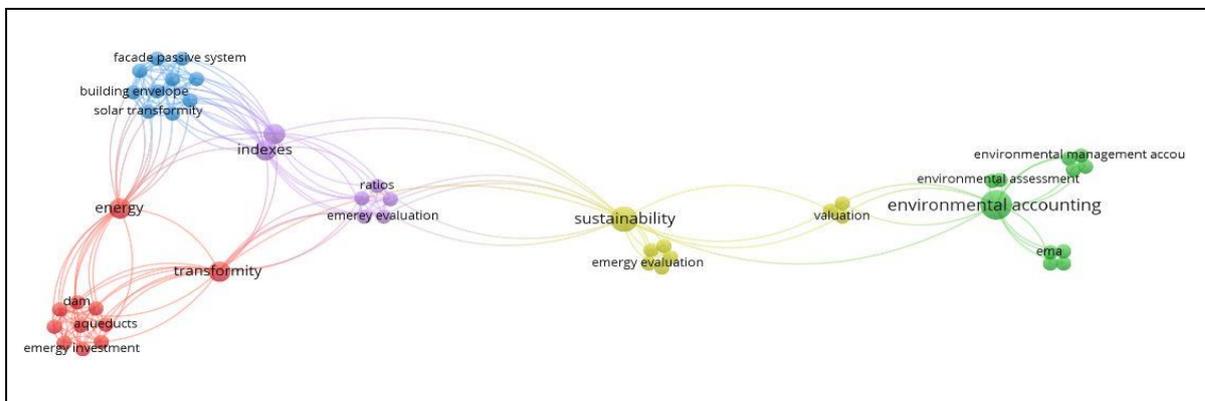


Figura 5. Rede de co-ocorrência de descritores

Para fins de interpretação, cada círculo corresponde a um vértice ou nó que representa um descritor e se relacionam entre si no espaço analítico por meio da associação (frequência e ordenação) expressa entre os artigos. Na representação, algumas vértices não estão visíveis a fim de evitar sobreposição e possibilitar a visualização no formato de redes (Fernandes *et al.*, 2019).

Assim, considerando as abordagens predominantes em sua composição, os *clusters* foram denominados da seguinte forma: contabilidade e gestão ambiental (*cluster verde* composto por 11 vértices), análise emergética (*cluster vermelho* composto por 11 vértices), transformações da natureza (*cluster azul* com 10 vértices), avaliação de sustentabilidade (*cluster amarelo* com 9 vértices) e indicadores e taxas (*cluster roxo* com 7 vértices). Tal achado corrobora com o evidenciado por Teixeira e Ribeiro (2014), onde constataram subtemáticas relacionadas à evidenciação ambiental, impactos ambientais, *performance* ambiental e desempenho econômico.

Conquanto, as técnicas de análises de co-citação são utilizadas para mapear as redes de conhecimento científico e o desenvolvimento produtivo ao longo dos anos. Sabe-se que quanto maior a constância de co-citação maior tende a ser a proximidade entre o que está sendo citado. Isto porque “a análise de cocitação evidencia a similaridade, complementaridade, sobreposição de ideias entre os autores citados, mas também pode indicar a contraposição destas, no entendimento dos autores citantes” (Grácio, 2016, p. 89).

Nesse sentido, elaborou-se a rede de co-citação de autores empregados como referência nos artigos analisados. Em sua totalidade, as 85 publicações encontram respaldo teórico em 183 autores, que contribuem com inúmeras obras. Logo, considerando a ocorrência mínima de cinco citações, tem-se que dessa totalidade somente sete autores atenderam a esse critério, cuja intensidade da associação em rede é considerada forte (força da associação: 686). A Figura 6 ilustra graficamente essa análise de co-citação.

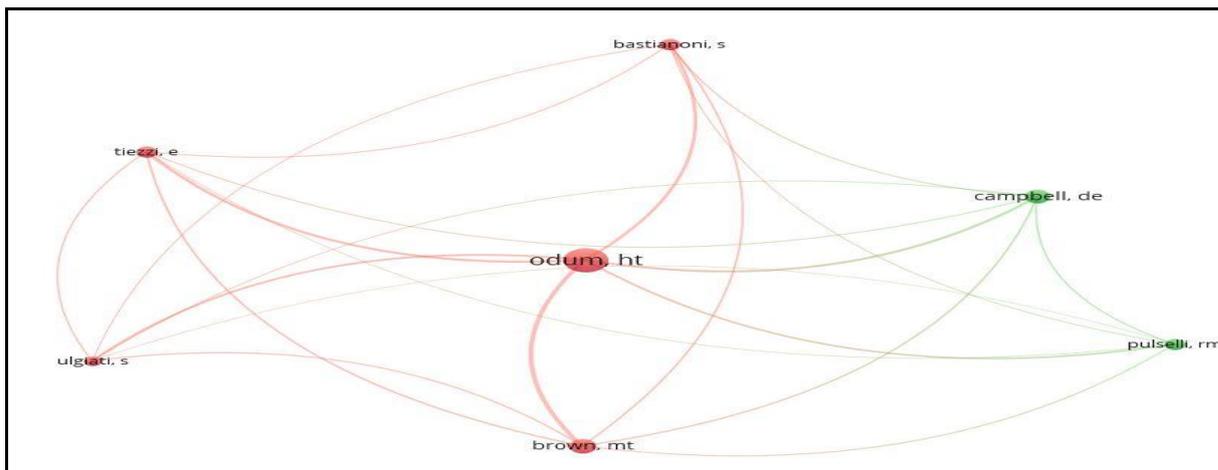


Figura 6. Rede de co-citação de autores

O autor que mais foi citado como referência nos estudos que abordam contabilidade ambiental e custo ambiental foi Howard Thomas Odum, com total de 33 citações. Este pesquisador recebeu o título de professor emérito na Universidade da Flórida, onde atuava no Departamento de Engenharia Ambiental. Em seus estudos abordava questões relacionadas à teoria dos sistemas e a ecologia, configurando-se como uma proeminente referência clássica nos estudos de caráter ecológico e bioeconômico, o que explica sua posição central na rede de co-citações. Na extremidade direita tem-se o ecologista Daniel Campbell, respondendo por 10 citações. Suas pesquisas são mais recentes e dizem respeito à Teoria dos Sistemas Energéticos.

Ante ao exposto, tem-se que apoiado no arcabouço de conhecimento das análises métricas que a cientometria pode fornecer e devido à importância do tema contabilidade ambiental para os tempos atuais e a relevância do custo ambiental para as organizações e para a sociedade, tanto atual quanto futura, entender e demonstrar como está à produção científica internacional nos temas supracitados denota relevância, uma vez que contribui para a melhoria das investigações científicas. Dessa forma, os estudos tornam-se cada vez mais robustos e capazes de contemplar a complexidade crescente que vem sendo acentuada nas pesquisas de cunho ambiental.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contabilidade ambiental e o custo ambiental são ferramentas úteis e eficazes para o fornecimento de informações aos seus usuários, tanto internos quanto externos. Nesse contexto, estudos que objetivem gerar conhecimento por meio da caracterização da produção científica mostram-se pertinentes, sobretudo para a compreensão dos avanços de tais temáticas e a identificação de possíveis tendências, contribuindo para a maximização do impacto científico das pesquisas.

No que tange a caracterização da pesquisa primeiramente foi realizada uma distribuição temporal das publicações, onde nota-se que no início da década de 1990 houve um aumento exponencial das publicações. Com relação aos periódicos apontou-se que 10 periódicos são responsáveis por 37,64% dos estudos publicados, sendo que aqueles com JCR superior a 2,00 expressam 29,68% do total. Nesse sentido, o *Journal of Cleaner Production* destacou-se com maior número de publicações sobre a temática contabilidade ambiental e custo ambiental.

Em relação à rede de colaboração sobressaíram-se Elvira Buonocore e Píer Paolo Franzese, ambos integrandos do mesmo departamento, com maior número de publicações e

com intensa associação com outros investigadores. No tocante a co-citação dos autores empregados como referência nos manuscritos analisados, tem-se um montante de 183 autores, sendo que Howard Thomas Odum foi preponderante, sendo citado em 33 artigos, demonstrando atenção dos pesquisadores quanto a pesquisadores clássicos, consagrados nesta área do conhecimento. Na nuvem de palavras, os termos que mais se destacaram foram *environmental*, *management*, *accounting*, *cost*, *case* e *analysis*. Através dos *clusters* foi realizada a análise do agrupamento dos descritores, obtendo 48 itens conectados entre si, em 5 *clusters* apresentando 216 ligações.

O presente estudo traz como contribuições a caracterização do panorama da atualizado da pesquisa científica de alto impacto acerca de contabilidade ambiental e custo ambiental. Dessa forma, podem-se identificar tendências relacionadas aos estudos, os grupos de pesquisa emergentes, o arranjo colaborativo predominante, bem como as referências comumente empregadas como subsídios teóricos as investigações empíricas. Logo, por meio desse conjunto de parâmetros, é possível conhecer as características científicas dessas temáticas enquanto, oportunizando a proposição de *insights* e norteando novos pesquisadores que tem interesse por esse campo de exploração.

As limitações da pesquisa dizem respeito ao aprofundamento no conteúdo dos artigos, uma vez que o método empregado não oportuniza a exploração dos elementos teóricos descritos nos manuscritos. Além disso, por mais que as bases de dados empregadas sejam reconhecidamente relevantes para a área de ciências sociais aplicadas, estas podem não contemplar todas as investigações científicas sobre as temáticas abordadas, de modo que existe a possibilidade de alguns estudos não terem integrado a amostra analisada. Para investigações futuras, recomenda-se a complementação dos resultados observados por meio de uma análise qualitativa de conteúdo ou ainda a circunscrição dos artigos a fim de oportunizar uma revisão sistemática da literatura.

REFERÊNCIAS

- Abramo, G. (2018). Revisiting the scientometric conceptualization of impact and its measurement. *Journal of Informetrics*, 12(3), 590-597. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.05.001>
- Araújo, C. A. (2006). Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. Em *Questão*, 12(1), 11-32. <https://www.seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/16>
- Azevedo, D. B., Gianluppi, L. D. F., & Malafaia, G. C. (2007). Os custos ambientais como fator de diferenciação para as empresas. *Revista Perspectiva Econômica*, 3(1), 82-95. http://www.revistas.unisinos.br/index.php/perspectiva_economica/article/view/4357
- Aura-tormos, J. I., Garcia-sanz, V., Estrela, F., Bellot-rcis, C., & Paredes-gallardo, V. (2019). Current trends in orthodontic journals listed in Journal Citation Reports. A bibliometric study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 156(5), 663-674. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2019.01.019>
- Aurora, D.A., & Geanina, M.S.S. (2012). Perspectives of environmental accounting in Romania. *Procedia: Social and Behavioral Sciences*, 62, 610-614. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.102>
- Beer, P., & Friend, F. (2006). Environmental accounting: A management tool for enhancing corporate environmental and economic performance. *Ecological Economics*, 58(3),

548-560. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.07.026>

- Bergamini, S., Jr. (1999). Contabilidade e Riscos Ambientais. *Revista do BNDES*, 6(11), 97-116. <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/17021>
- Beuren, i. m. et al. (2008). Como elaborar trabalho monográficos em contabilidade: *Teoria e prática*. São Paulo: Atlas.
- Buonocore, E.; Häyhä,T.; Paletto, A.; Franzese, P.P. (2014). Assessing environmental costs and impacts of forestry activities: A multi-method approach to environmental accounting. *Ecological Modelling*, 271,10-20. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2013.02.008>
- Bouças, A. S.; Buratto, A. L.; Silva, L. M. (2009). Sistema ABC na Gestão dos Custos Ambientais: a importância de sua utilização na Gestão Ambiental. *Sociedade, Contabilidade e Gestão*, 4(2), 58-71. <http://www.atena.org.br/revista/ojs-2.2.3-08/index.php/ufrj/article/viewArticle/766>
- Bufren, L.; Prates, Y. (2005). O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. *Ciência da Informação*, 34(2), 9-25. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-19652005000200002>
- Campos, L. M. S; Selig, P. M.(2005). Custos da qualidade ambiental: uma visão dos custos ambientais sob a ótica das organizações produtivas. *Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR*, 6(2),135-151. <https://revistas.unipar.br/index.php/empresarial/article/viewFile/306/277>
- CNI. Confederação Nacional da Indústria. (2019) Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/mapa-estrategico-da-industria/fatores-chave/recursos-naturais-e-meio-ambiente/>>. Acesso em: 25 mai. 2019.
- Costa, C. A. G. (2012). Contabilidade Ambiental: Mensuração, Evidenciação e Transparência. São Paulo: Atlas.
- Costa, R. S.; Marion, J. C. A. (2007). Uniformidade na evidenciação das informações ambientais. *Revista de Contabilidade e Finanças*, 18(43), 20- 33. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-70772007000100003>
- Erfanmanesh, M.; Rohani, V. A.; Brizah, A. (2012). Co-authorship network of scientometrics research collaboration. *Malaysian Journal of Library & Information Science*,17(3), 73–93.
- Fagá, I. T.; Quoniam, L. M. (2016). A relação entre produção científica e avaliação da Capes: um estudo cientométrico de um programa das Engenharias II e de um programa interdisciplinar. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, 12(29). <https://doi.org/10.21713/2358-2332.2015.v12.827>
- Fernandes, A. M.; Fantinel A. L.; Souza, A. R. L; Révillion, P. P. R. (2019).Trends in Cultured Meat: a Bibliometric and Sociometric analysis of publication. *Brazilian*

Journal of Information Studies, 13(3), 56-67. <https://doi.org/10.36311/1981-1640.2019.v13n3.06.p56>

- Ferreira, J. B.; Silva, L. A. M. (2019). O uso da bibliometria e sociometria como diferencial em pesquisas de revisão. *Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação - RBBD*, 15(2), 448-464. <https://febab.emnuvens.com.br/rbbd/article/view/1251/1144>
- Finardi, K.; Guimarães, F. F. (2017).Internacionalização, rankings e publicações em inglês: a situação do Brasil na atualidade. *Estudos em Avaliação Educacional*, 28(68), 600-626. <https://doi.org/10.18222/eae.v28i68.4564>
- Garcia, D. C. F.; Gattaz, C. C.; Gattaz, N. C.(2019). A Relevância do Título, do Resumo e de Palavras-chave para a Escrita de Artigos Científicos. *Revista de Administração Contemporânea*, 23(3),1-9. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2019190178>
- Garcia, R. S. M.; Oliveira, D. L. (2009). Contabilidade ambiental: história e função. *Revista Gestão & Tecnologia*, 1(1), 11-16.
- Garfield, E. (2006). Citation indexes for science: a new dimension in documentation through association of ideas. *International Journal of Epidemiology*, 35(5), 1123-1127. <https://doi.org/10.1093/ije/dyl189>
- Gil, A. C. (2002). Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas.
- Gomes, A. R. V; Strassburg, U.; Mello, G. R. (2019).Qualidade da informação contábil e governança corporativa: Uma análise da produção científica internacional. *Revista de Governança Corporativa*, 6(1).
- Gonçalves, S. S.; Heliodoro, P. A. (2005). A contabilidade ambiental como um novo paradigma. *Revista Universo Contábil*, 1(3), 81-93. <http://dx.doi.org/10.4270/ruc.20051>
- Guesser, J. M; Beuren, I. M. (1998). Caracterização e mensuração dos custos ambientes. *Contabilidade Vista & Revista*, 9(3), 25-31. <https://revistas.face.ufmg.br/index.php/contabilidadevistaerevista/article/view/114>
- Grácio, M. C. C. (2016). Acoplamento bibliográfico e análise de cocitação: revisão teórico-conceitual. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, 21(47), 82-99. <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2016v21n47p82>
- Griffiths, T. L.; Steyvers, M.(2004). Finding scientific topics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101, 5228-5235. <https://doi.org/10.1073/pnas.0307752101>
- Grzebieluckas, C.; Campos, L. M. S; Selig, P. M. (2012). Contabilidade e custos ambientais: um levantamento da produção científica no período de 1996 a 2007. *Production*, 22(2), 322-332. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132011005000054>
- Hamel, R. (2013). L'anglais, langue unique pour les sciences? Le rôle des modèles plurilingues dans la recherche, la communication scientifique et l'enseignement supérieur. *Synergies Europe*, (8), 53-66.

- Hayashi, C. R. M.; Hayashi, M. C. P.; Marcelo, J. F.; Bello, S. F. (2012). Análise de redes de colaboração científica entre educação especial e fonoaudiologia. *Revista Interamericana Bibliotecologia*, 35,(3), 285-297.
- Hendriksen, E. S.; Breda, M. F.V. (1999). Teoria da Contabilidade. São Paulo: Atlas.
- Khasseh, A. A.; Soheili, F.; Moghaddam, H. S.; Chelak, A. M. (2017). Intellectual structure of knowledge in iMetrics: A co-word analysis. *Information Processing & Management*, 53(3), 705-720. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2017.02.001>
- Korom, P. (2019). A bibliometric visualization of the economics and sociology of wealth inequality: a world apart?. *Scientometrics*, 118(3), 849-868.
- Kraemer, M. E. P. (2002). Contabilidade Ambiental o Passaporte para Competitividade. *Revista Catarinense da Ciência Contábil*, 1(1), 25-40. <http://dx.doi.org/10.16930/2237-7662>
- Li, L. (2002). Encouraging Environmental Accounting Worldwide: A Survey of Government Policies and Instruments. *Corporate Environmental Strategy*, 8,(1), 55-64. [https://doi.org/10.1016/S1066-7938\(00\)00076-2](https://doi.org/10.1016/S1066-7938(00)00076-2)
- Lima, D. V.; Viegas, W. (2002). Tratamento contábil e evidenciação das externalidades ecológicas. *Revista de Contabilidade & Finanças*, 13(30), 46-53. <https://doi.org/10.1590/S1519-70772002000300004>
- Lin, B.; Su, T. (2020). Mapping the oil price-stock market nexus researches: A scientometric review. *Chemical Engineering Journal*, v. (67), 133-147. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2020.01.007>
- Lunardi, M. S.; Castro, J. M.; Monat, A. S. (2008). Visualização dos resultados do Yahoo em nuvens de texto: uma aplicação construída a partir de web services. *InfoDesign: Revista Brasileira de Design da Informação*, 5(1), 21-35.
- Maciel, C. V.; Lagioia, U. C. T.; Libonati, J. J.; Rodrigues, R. N. (2009). Contabilidade Ambiental: um estudo exploratório sobre o conhecimento dos profissionais de contabilidade. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 1(11), 137-158. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2020.01.007>
- Martins, E. (2009). Contabilidade de Custos. São Paulo: Atlas.
- Mattedi, M. A.; Spiess, M.R. (2017). A avaliação da produtividade científica. *História Ciência Saúde-Manguinhos*, 24(3), 623-643. <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-59702017000300005>
- Milojevic, S.; Leydesdorff, L. (2013). Information metrics (iMetrics): a research specialty with a socio-cognitive identity?. *Scientometrics*, 95(1), 141-157.
- Mingers, J.; Leydesdorff, L. (2015). A review of theory and practice in scientometrics. *European Journal of Operational Research*, 246(1), p.1-19.

<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.04.002>

- Muralikrishna, I. V.; Manickam, V. (2017). Environmental Accounting. *Environmental Management*, p. 113-134.
- Pellegrini Filho, G. M; Silvi, J. (1997). Produção de artigos científicos sobre saúde nos países da América Latina, 1973 a 1992. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 1(1), 23-34.
- Pennycook, A. (1998). *English and the discourses of colonialism*. London: Routledge.
- Machado, R. N. (2007). Análise cientométrica dos estudos bibliométricos publicados em periódicos da área de biblioteconomia e ciência da informação (1990-2005). *Perspectivas em Ciência da Informação*, 12(3), 02-20. <https://doi.org/10.1590/S1413-99362007000300002>
- Ribeiro, M. S. (2005). *Contabilidade Ambiental*. São Paulo: Saraiva.
- Rossato, M. V.; Trindade, L. L.; Brondani, G. (2009). Custos ambientais: um enfoque para a sua identificação, reconhecimento e evidenciação. *Revista Universo Contábil*, 5(1), 72-87. <http://dx.doi.org/10.4270/ruc.20095>
- Saes, S. G. (2005). Aplicação de métodos bibliométricos e da “co-word analysis” na avaliação da literatura científica brasileira em ciência da Saúde de 19990 a 2002 [Tese de Doutorado, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo].
- Santos, A. O; Silva, F. B.; Souza, S; Sousa, M. F. R. (2001). Contabilidade Ambiental: Um Estudo Sobre Sua Aplicabilidade Em Empresas Brasileiras. *Revista Contabilidade & Finanças FINECAFI*, 16(27), 89-99. <https://doi.org/10.1590/S1519-70772001000300007>
- Santos, R. N. M.; Kobashi, N. Y. (2009). Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. *BRAPCI: Base de Dados em Ciência da Informação*, 2(1), 155-172. <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/10089>
- Schiavi, B. M. S; Istvan, B. (2014). Gestão ambiental e estratégia empresarial: um estudo em uma empresa de cosméticos no Brasil. *Gestão & Produção*, 21(1), 171-184. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2014000100012>
- Scholz, S. S. et al. (2019). Contemporary scientometric analyses using a novel web application: the science performance evaluation (SciPE) approach. *Clinical Research in Cardiology*, 01-09.
- Silva, J. A.; Bianchi, M. L. P. (2001). Cientometria: a métrica da ciência. *Paidéia*, 11(21), 5-10. <https://doi.org/10.1590/S0103-863X2001000200002>
- Silva, M. R.; Hayashi, C. R. M.; Hayashi, M. C. P. I. (2011). Análise bibliométrica e cientométrica: desafios para especialistas que atuam no campo. *InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação*, 2(1), 110-129.
- Teixeira, L. M. S.; Ribeiro, M. S. (2014). Estudo bibliométrico sobre as características da

contabilidade ambiental em periódicos nacionais e internacionais. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 8(1), 20-36. <https://doi.org/10.5773/rgsa.v8i1.810>

- Thompson, D. F.; Walker, C. K.(2015). A descriptive and historical review of bibliometrics with applications to medical sciences. *Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy*, 35(6), 551-559. <https://doi.org/10.1002/phar.1586>
- Vanti, N. (2002). Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. *Ciência da Informação*, 31(2), 152-162. <https://doi.org/10.1590/S0100-19652002000200016>
- Vanti, N. (2011). A cientometria revisitada à luz da expansão da ciência, da tecnologia e da inovação. *Ponto de Acesso*, 5(3), 5-31. <http://dx.doi.org/10.9771/1981-6766rpa.v5i3.5679>
- Van Raan, A. F. J.(1997).Scientometrics: State-of-the-art. *Scientometrics*, 38, 205-218. <https://doi.org/10.1007/bf02461131>
- Vanz, S. A. S.; Stumph, I. R. C. (2010). Colaboração científica: revisão teórico-conceitual. *Perspectiva em Ciência da Informação*, 15(2), 42-55. <https://doi.org/10.1590/S1413-99362010000200004>
- Vaz, C. R., & Selig, P. M. (2011). Custos ambientais na cadeia de suprimentos na indústria de alimentos: Uma análise bibliométrica. [Anais] In: XVIII Congresso Brasileiro de Custos. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/545/545>