



**XXIX Congresso Brasileiro de Custos**  
16 a 18 de novembro de 2022  
- João Pessoa / PB -



## **Custos ambientais: um panorama atual sobre a produção científica**

**Marcelo Cristiano de Mello** (UFRGS) - pesquisa.ctb@gmail.com

**Ângela Rozane Leal de Souza** (UFRGS) - angela.rsl@gmail.com

### **Resumo:**

*Procurando investigar a produção acadêmica sobre custos ambientais em periódicos internacionais, este estudo tem o objetivo de identificar os predicados e as conclusões dos trabalhos mais recentes que abordam o referido tema. Com a finalidade de responder a problemática de pesquisa proposta, foi realizada uma revisão sistemática de literatura, na qual buscou-se sintetizar os resultados dos artigos, seguida de uma revisão bibliométrica com a finalidade de mensurar as particularidades dos trabalhos selecionados. Buscando uma retrospectiva de estudos recentes que englobam custos ambientais, foram analisados 24 artigos na área de Negócios, Gestão e Contabilidade, dentro de um período de seis anos (2016 a 2021), coletados na base de dados Scopus. Os resultados evidenciam que a quantidade de trabalhos que abordam custos ambientais tem crescido no decorrer do período e que existe uma predominância de autores de origem asiática nessa produção. Com relação aos resultados, os trabalhos identificaram achados relacionando custos ambientais com o uso de ferramentas de gestão ambiental (com base nas normas ISO 9001 e ISO 14001), na introdução de veículos elétricos e na utilização de purificadores de ar na suinocultura, além de estudar a evidenciação dos custos ambientais nos relatórios financeiros e a redução do impacto destes gastos no meio ambiente.*

**Palavras-chave:** *Custos ambientais. Contabilidade ambiental. Revisão de literatura.*

**Área temática:** *Abordagens contemporâneas de custos*

## **Custos ambientais: um panorama atual sobre a produção científica**

### **RESUMO**

Procurando investigar a produção acadêmica sobre custos ambientais em periódicos internacionais, este estudo tem o objetivo de identificar os predicados e as conclusões dos trabalhos mais recentes que abordam o referido tema. Com a finalidade de responder a problemática de pesquisa proposta, foi realizada uma revisão sistemática de literatura, no qual buscou-se sintetizar os resultados dos artigos, seguida de uma revisão bibliométrica com a finalidade de mensurar as particularidades dos trabalhos selecionados. Buscando uma retrospectiva de estudos recentes que englobam custos ambientais, foram analisados 24 artigos na área de Negócios, Gestão e Contabilidade, dentro de um período de seis anos (2016 a 2021), coletados na base de dados *Scopus*. Os resultados evidenciam que a quantidade de trabalhos que abordam custos ambientais tem crescido no decorrer do período e que existe uma predominância de autores de origem asiática nessa produção. Com relação aos resultados, os trabalhos identificaram achados relacionando custos ambientais com o uso de ferramentas de gestão ambiental (com base nas normas ISO 9001 e ISO 14001), na introdução de veículos elétricos e na utilização de purificadores de ar na suinocultura, além de estudar a evidenciação dos custos ambientais nos relatórios financeiros e a redução do impacto destes gastos no meio ambiente.

Palavras-chave: Custos ambientais. Contabilidade ambiental. Revisão de literatura.

Área Temática: Abordagens contemporâneas de custos.

### **1 INTRODUÇÃO**

Em um passado não tão distante, as questões de reciclagem e reforma, bem como a responsabilidade de uma empresa para com os habitantes locais e o meio ambiente onde operava, não eram consideradas abordagens de negócios convencionais, porque existia um sentimento de que essas preocupações não ajudavam a maximizar o valor para o acionista (Wheelen, Hunger, Hoffman & Bamford, 2018). Porém, ao mesmo tempo que a globalização impulsionava o crescimento, o comércio e os investimentos, também acelerava o esgotamento dos recursos naturais e enchia os sumidouros de lixo (Blewitt, 2008).

Nas últimas décadas, identificou-se um comportamento mais responsável por parte das organizações, e depois de um período marcado por danos causados ao meio ambiente, as empresas finalmente mudaram seu comportamento em relação ao controle ambiental (Bertram & Chi, 2018; Pham & Stack, 2018). Cada vez mais, as tomadas de decisões de negócios são enriquecidas com outros elementos importantes, sobretudo aqueles que estão ligados à sustentabilidade (Lenschow, Newig & Challies, 2016).

Na busca das entidades por uma melhor sustentabilidade corporativa, as questões de contabilidade ambiental têm atraído a atenção de inúmeras organizações que já não enxergam mais o lucro como o seu principal objetivo. Uma nova época exige novos cuidados, e estes estão atrelados ao meio ambiente e ao uso eficiente de recursos que têm se tornado escassos. Esse novo olhar, baseado nas preocupações

ambientais, tem se disseminado de forma globalizada e consistente, e dentro deste tema, observa-se que os custos ambientais possuem um papel importante.

Em relação ao tratamento contábil, a evidenciação de custos ambientais nas demonstrações financeiras de forma adequada e correta, além de demonstrar um zelo pelo meio ambiente, também pode representar um diferencial em relação às organizações que não possuem esse cuidado. Esse diferencial se reflete, inclusive, em termos de desempenho financeiro (Nguyen & Tran, 2019).

Bebbington (2021) ressalta que até aproximadamente a década de 1960, a contabilidade era concebida predominantemente para questões econômicas que pudessem ser traduzidas em termos financeiros, e que a atividade técnica contábil deveria ter uma postura neutra em relação aos demais assuntos. Heupel (2015) destaca que no decorrer das últimas quatro décadas, a contabilidade de custos, que era mais voltada para fins econômicos, voltou sua atenção cada vez mais para os aspectos da sustentabilidade. Anteriormente, apenas os gastos relacionados ao investimento para unidades de proteção ambiental eram considerados como custos ambientais. Posteriormente, foram também reconhecidos como custos ambientais os gastos de funcionamento, os custos para proteção ambiental integrada, custos de descarte e, por fim, foram inclusos nessa categoria, os gastos baseados em processos (HEUPEL, 2015).

Pesquisadores dessa área da contabilidade têm desenvolvido diversos métodos, capazes de transformar dados ambientais e socioeconômicos brutos em informações úteis aos usuários. Esses métodos têm por objetivo proteger os ecossistemas naturais, bem como definir as políticas e opções de planejamento mais adequadas para atender às metas de desenvolvimento sustentável (Liu et al., 2018).

Diante do contexto apresentado, este estudo busca responder a seguinte questão: *quais são as características e os resultados dos trabalhos atuais que versam sobre custos ambientais?*

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

A construção de uma resposta para a questão de pesquisa passa necessariamente pela revisão de um arcabouço teórico sobre a temática escolhida. No presente referencial encontram-se as definições de custos ambientais identificados em estudos anteriores, bem como trabalhos que versam sobre contabilidade ambiental.

### **2.1 Custos ambientais**

Uma correta apuração e evidenciação dos custos ambientais na contabilidade, além de demonstrar uma atenção da entidade com as questões ambientais, também pode propiciar um melhor desempenho financeiro. Henri, Boiral e Roy (2016) observam que o rastreamento de custos ambientais é uma importante ferramenta de gerenciamento de custos de execução, o que auxilia o alinhamento dos recursos de uma empresa e a sua estrutura de gastos. Os autores identificaram uma relação positiva e significativa entre o rastreamento dos custos ambientais e o desempenho financeiro de uma empresa. Embora os custos ambientais cresçam e apareçam em todas as atividades das empresas, grande parte dos gestores não estão plenamente conscientes de sua importância na tomada de decisões (Le, 2018; Le; Nguyen, 2018).

Noodezh & Moghimi (2015) entendem que não divulgar adequadamente os custos ambientais nas demonstrações financeiras, faz com que inicialmente, esses gastos permaneçam ocultos e desconhecidos da gestão e das ações necessárias para

controlá-los. Além disso, a falha em relatar os custos ambientais como parte do custo final minaria a característica qualitativa mais importante da informação contábil: a sua confiabilidade. Gale (2006) ressalta que os custos ambientais são muito mais elevados do que normalmente é considerado pelas empresas. Autores afirmam que os custos ambientais podem ser analisados do ponto de vista da proteção do meio ambiente, do fluxo de materiais e energia ou a partir das emissões de gases de efeito estufa (Begum, Sohag, Syed & Jaafar, 2015; Vasile & Man, 2012; Ward et al., 2016).

Com a finalidade de ilustrar sua diversidade, o quadro 1 mostra os tipos de custos ambientais identificados na literatura e suas características:

<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Pesquisa</b>
Mio	2002	Gastos relacionados à atividades dedicadas a atenuar o impacto ambiental dos processos de negócios. Tem a finalidade de prevenir ou eliminar a poluição e monitorar o impacto ambiental dos processos de negócios
Burritt, Schaltegger, Bennett, Pohjola & Csutora	2011	Gastos na compra de material para saídas de produtos; custos com resíduos e controle de emissões e custos para prevenção da poluição e gestão ambiental geral.
Jasch	2011	Gastos referentes à compra de materiais para saídas de produtos; resíduos e controle de emissões; para prevenção da poluição e gestão ambiental geral
Ván & Gärtner; Jing & Songqing	2011	Gastos com tratamento de resíduos e controle de emissões; custos com instalações de tratamento de águas residuais e gerenciamento de gases residuais.
Baldarelli, Del Baldo & Nesheva-Kiosseva	2017	Fatores ambientais externos que geram custos ambientais: Esgotamento dos recursos naturais; Ruído e impacto visual; Emissões atmosféricas e hídricas; Coleta de lixo; Efeitos na saúde; Mudanças na qualidade de vida; Gastos com: Gestão de resíduos; Remuneração a terceiros; Custos de licenças; Treinamento em questões ambientais; Pesquisa e Desenvolvimento relacionado ao meio ambiente; Gastos relacionados ao futuro: Provisões para o futuro; Pagamentos a terceiros (provável); Risco de reclamações determinado por legislação futura; Qualidade dos produtos; Segurança dos funcionários e sua satisfação

**Quadro 1. Tipos de custos ambientais identificados na literatura**

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Identificamos no Quadro 1 que existem inúmeras atividades que são relacionadas como custos ambientais. E essas atividades visam reduzir o consumo de recursos naturais, preservar ou melhorar a qualidade do ar ou conter o lançamento de resíduos poluentes.

## **2.2 Contabilidade ambiental (*Green accounting*)**

Devido à crescente importância das questões ambientais e a busca por uma melhor sustentabilidade corporativa, as questões de contabilidade ambiental têm atraído cada vez mais atenção nos últimos anos, tanto da academia quanto das empresas (Schaltegger & Burritt, 2017). Estudos apontam que essa modalidade de contabilidade está se desenvolvendo rapidamente, sobretudo entre as grandes empresas, que descobriram que é necessário um ambiente adequado para o sucesso competitivo de longo prazo e, neste contexto, a contabilidade ambiental é considerada uma das ferramentas necessárias para alcançá-lo (Noodezh & Moghimi, 2015; LIU et al., 2018).

Krishna & Manickam (2017) esclarecem que a contabilidade ambiental, também denominada de contabilidade verde (*Green accounting*), cada vez mais é uma ferramenta essencial para auxiliar na gestão dos custos ambientais e operacionais dos recursos naturais. (Rounaghi (2019) ressalta que além de contribuir para aumentar a conscientização sobre as preocupações com a sustentabilidade, a contabilidade ambiental pode ser aplicada tanto em grandes quanto pequenas empresas e em inúmeros setores, incluindo indústrias e serviços.

Dutta, Raju & Kassim (2020) constataram que a contabilidade verde ajuda a melhorar o desempenho ambiental, controlar custos e fornecer uma motivação para investir em tecnologias seguras em termos de mix de produtos, retenção de produtos e precificação de produtos. Conforme Endiana, Dicriyani, Adiyadnya & Putra (2020), o setor contábil pode desempenhar um papel nos esforços de conservação ambiental relacionados aos custos ambientais, e a implantação de um sistema de gestão da sustentabilidade empresarial pode ser um fator fundamental para a melhora no desempenho financeiro da empresa. Os autores ensinam que é possível implementar a contabilidade verde alocando custos ambientais apropriados, destinando uma parte para realizar a implementação de um Sistema de Gestão de Sustentabilidade Corporativa para melhorar o desempenho financeiro.

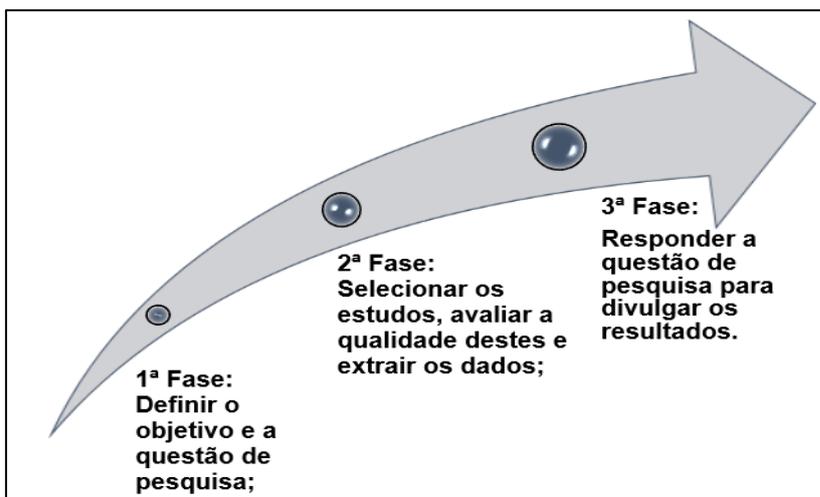
### **3 METODOLOGIA**

Com o propósito de consolidar a pesquisa sobre o tema proposto, optou-se pela base de dados *Scopus* uma vez que ela se configura na maior base de dados de resumos e citações de literatura científica revisada por pares. A etapa inicial da pesquisa encetou por meio do acesso à referida base de dados e teve como origem a utilização do termo em inglês para custos ambientais: "*Environmental costs*". Decidiu-se por buscar os trabalhos pelo título, pelo *abstract* e pelas palavras-chave, com o propósito de delimitar a pesquisa a esse termo uma vez que alguns trabalhos mencionam custos ambientais, mas no contexto do texto se distanciam da proposta de mensuração e conceitos. O período escolhido foi de 2016 a 2021, contemplando os últimos seis anos de pesquisa sobre o tema e a área de estudo foi "*Business, Management and Accounting*", ou Negócios, Gestão e Contabilidade, pois a ideia foi limitar o conteúdo ao contexto de gestão e negócios. E por fim, o tipo de documento utilizado foi "artigo". Após esses procedimentos, foram obtidos vinte e quatro (24) trabalhos.

Com a finalidade de identificar os achados dos estudos selecionados e, posteriormente, mensurar as particularidades destes, foi realizada inicialmente uma revisão de literatura, na qual buscou-se sintetizar os resultados dos artigos para responder a questão problema, seguida de uma revisão bibliométrica, com a ideia de quantificar as obras identificadas.

#### **3.1 Revisão sistemática de literatura**

A revisão sistemática se propõe a responder uma pergunta específica de forma imparcial e objetiva utilizando métodos sistemáticos e definidos na identificação e seleção dos estudos, extração dos dados e análise dos resultados. A figura 1 ilustra o processo utilizado:



**Figura 1. Ilustração dos procedimentos de revisão sistemática de literatura**

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Conforme se observa na Figura 1, após a definição da questão de pesquisa foi feita a seleção dos trabalhos, dentro de uma delimitação, e buscou-se responder a questão proposta. O Quadro 2 traz a identificação dos trabalhos selecionados e a síntese de seus principais resultados e considerações:

Nº	Autor - Ano	Considerações/Resultados
01	Birisci & McGarvey (2016)	Se os custos ambientais fossem adicionados ao escopo da gestão de serviços de refeições em campus universitários, estes custos poderiam ser minimizados.
02	Antonini & Argilés-Bosch (2017)	O estudo concluiu que as práticas insustentáveis estão ligadas não somente ao aumento dos custos ambientais, mas também à degradação ambiental e à diminuição de produtividade na agricultura europeia.
03	Arrieta & Herrera (2017)	O artigo avaliou os custos ambientais em uma ampliação de uma rodovia na Colômbia. Os autores entendem que um estudo sobre estes custos deve levar em consideração as populações do entorno.
04	Basuki & Irwanda (2018)	Estudo evidenciou que a proporção dos custos ambientais aumenta cada vez mais dentro do conjunto de custos operacionais das indústrias da Indonésia.
05	Atapaucar, Calero, Castillo & Flores (2018)	Para os autores, os custos ambientais possuem concepções tradicionais e deveriam ser reportados sob um princípio mais contemporâneo para atender as exigências atuais.
06	Wang, Wang, Wu, Wang, He & Wang (2018)	A reciclagem dos resíduos de construção e demolição pode trazer benefícios e reduzir o custo ambiental nas obras.
07	Wang, Hu & Li (2018)	Esse estudo considerou incluir no sistema de pedágio chinês os custos ambientais de caminhões pesados relacionados à poluição ambiental.
08	Hu, Chen & Zheng (2018)	Os congestionamentos que ocorrem nos aeroportos, inclui, além dos custos normais das companhias aéreas e dos passageiros, também os custos ambientais que, contudo, são normalmente ignorados pela contabilidade.
09	Lea & Nguyen (2019)	Uma correta contabilização dos custos ambientais além de uma melhor gestão destes, propicia um maior benefício financeiro e um melhor desempenho ambiental.
10	Mazahrih (2019)	Estudo identificou que a divulgação dos custos ambientais na contabilidade das indústrias jordanianas é insuficiente e o autor se

		mostrou preocupado com a inadequada implementação de políticas e procedimentos ambientais.
11	Nuzula (2019)	O trabalho constatou que o gasto das companhias, identificado como custo ambiental, influencia negativamente a rentabilidade destas empresas. Ou seja, o autor identificou que gastos com atividades ambientais não fornecem um retorno monetário esperado.
12	He, Zhu, Chen, Cao, Chen & Wang (2019)	Abordando o comércio entre China e Estados Unidos, o trabalho relaciona o aumento nos custos ambientais com a mudança de fluxo comercial da China com outros países.
13	Silva & Leitão (2019)	Estudo constatou que as companhias de agronegócios listadas na Bolsa de Valores do Brasil apresentam um baixo nível de divulgação voluntária sobre os seus custos ambientais.
14	Tseng, Hsu & Chen (2019)	Os custos ambientais podem ser reduzidos com a mitigação de gases de efeito estufa (por intermédio de gerenciamento de resíduos sólidos e alimentares).
15	Ma, Wang & Tang (2020)	O estudo constatou que a introdução de veículos elétricos pode auxiliar na redução de custos ambientais.
16	Torres & Chambergo (2020)	O artigo propõe o uso de ferramentas de gestão ambiental (baseadas nas normas ISO 9001 e ISO 14001) para reduzir o impacto dos custos ambientais em empresas de construção.
17	Capusneanu, Topor, Stefan, Ionescu, Coman, Pasquia, Nicolau & Ivan (2020)	O custo ambiental na indústria de equipamentos elétricos pode ser determinado por entidade por meio da identificação dos tipos de resíduos gerados pelo fluxo de produção e da interação entre a atividade produtiva e o meio ambiente.
18	Costantini, Bacenetti, Coppola, Orsi, Ganzaroli & Guarino (2021)	A utilização de purificadores de ar na suinocultura reduz os custos ambientais além de melhorar a sustentabilidade ambiental da suinocultura intensiva.
19	Al-Mawali (2021)	Estudo identificou que a contabilização dos custos ambientais afeta positivamente os desempenhos ambiental e financeiro das indústrias.
20	Bucior & Szadziewska (2021)	Pequenas e médias empresas possuem baixa consciência ambiental e pouca preocupação com os retardatários sobre o impacto de suas atividades sobre o meio ambiente.
21	Fuzi, Habidin, Adam & Ong (2021)	O trabalho evidencia que uma eficiente gestão ambiental no controle dos custos ambientais afeta positivamente o desempenho organizacional das indústrias manufatureiras.
22	Pirmana, Alisjahbana, Anshory, Hoekstrad & Tukker (2021)	O estudo utiliza a abordagem de custos de danos para estimar o valor dos custos de degradação ambiental buscando obter o custo ambiental do esgotamento de vários recursos naturais que são mais importantes para a economia indonésia.
23	Wang, Liu, Wang, Wang, Guan, Li & Xia (2021)	Relacionado à infraestrutura de transporte inteligente e manutenção de estradas, o trabalho evidencia que a redução no custo ambiental passa por uma redução no congestionamento. O investimento na construção de uma infraestrutura de transporte inteligente e manutenção de estradas.
24	Sun, Ping, Dong, Chen, Zhu, Li, Tan, Zhu, Liu, Zhou, Fang & Xiong (2021)	Este estudo relacionou o rápido crescimento da China nas últimas décadas a um esgotamento dos recursos naturais. Porém, observou-se uma redução na poluição ambiental e respectivamente nos custos.

## Quadro 2. Síntese dos resultados e considerações dos artigos selecionados

Fonte: Elaborado pelo autor baseado na pesquisa (2022)

A síntese dos trabalhos selecionados, apresentada no Quadro 2, permite uma melhor análise ao pesquisador e auxilia a formulação da resposta à questão proposta.

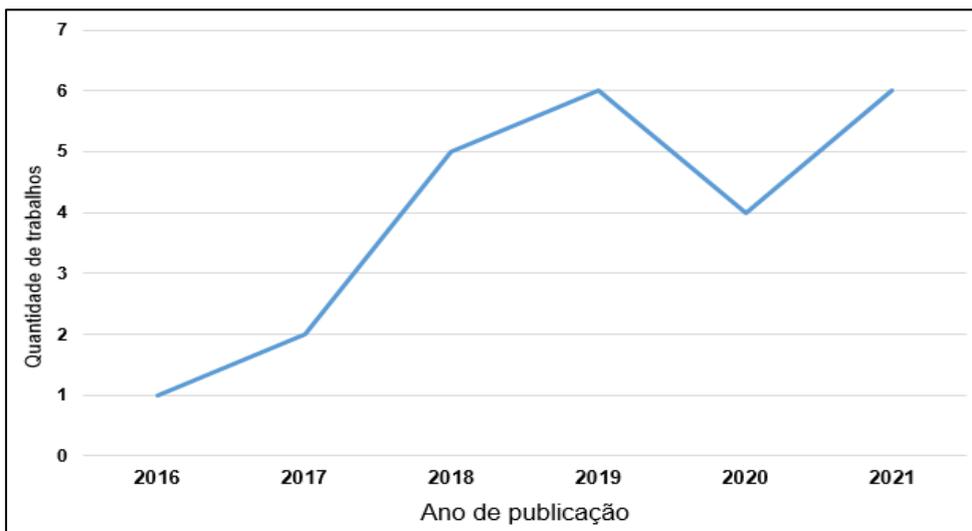
### 3.2 Análise bibliométrica

Com os trabalhos escolhidos, foi iniciada a etapa de identificação das suas particularidades. O propósito de realizar um estudo bibliométrico foi buscar descobrir algumas características metodológicas dos trabalhos selecionados elegendo as seguintes variáveis a serem analisadas: (i) número de artigos por ano; (ii) periódicos que apresentaram mais publicações; (iii) as metodologias utilizadas nesses trabalhos; e (iv) vinculação acadêmica dos autores. Após a revisão dos textos e a análise de bibliometria dos trabalhos, chegou-se à etapa seguinte do presente artigo que é a análise dos dados obtidos.

## 4 ANÁLISE DOS DADOS

Após as apurações dos resultados, foi possível identificar que a maior parte dos autores (57%) possuíam vínculos com instituições da Ásia, sendo que a maioria deles provêm da China (39%). Observa-se aqui uma atenção que os pesquisadores asiáticos têm dedicado às questões que envolvem gestão ambiental.

Conforme se observa na Figura 2, houve um aumento na quantidade de publicações sobre o tema, na área escolhida, desde 2016:

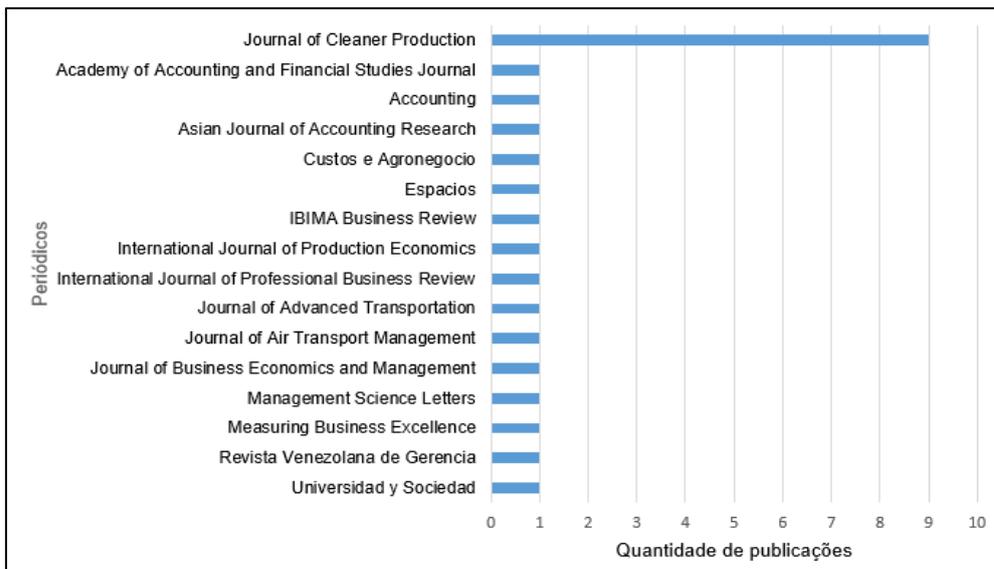


**Figura 2. Quantidade de trabalhos que tratam do tema**

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

O crescimento que ocorreu no período descrito, ilustrado na Figura 2, pode se relacionar ao crescente interesse que as questões ambientais e as consequências de se buscar maior sustentabilidade nas organizações.

Com relação ao periódico que mais publicou sobre o tema, existe uma predominância de publicações do *Journal of Cleaner Production* entre os artigos escolhidos, como se observa na Figura 3:

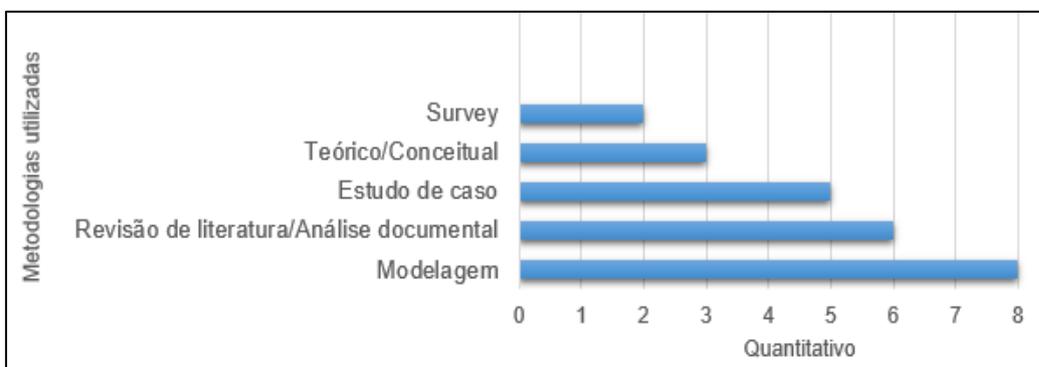


**Figura 3. Periódicos e quantitativo de publicações**

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Este periódico se caracteriza por incentivar a inovação e a criatividade e a implementação de estruturas, sistemas, processos, produtos e serviços novos e mais limpos.

Em relação à metodologia de pesquisa mais utilizada nos trabalhos, apurou-se que foi a modelagem, que se caracteriza por entender, definir, quantificar ou simular uma questão proposta. Segue na Figura 4:



**Figura 4. Exemplo de figura**

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

O procedimento seguinte, a revisão dos textos, se caracteriza por tentar obter resposta à problemática proposta relacionada aos resultados dos trabalhos eleitos. Observou-se na literatura selecionada, estudos apontando que a divulgação voluntária dos custos ambientais na contabilidade das entidades tem sido insuficiente, inclusive por companhias do setor de agronegócios, preocupando os pesquisadores. Os autores ressaltam que uma correta contabilização dos custos ambientais afeta positivamente os desempenhos ambiental e financeiro das indústrias. Tais achados corroboram com os apontamentos de Noodezh & Moghimi (2015) e Henri, Boiral e Roy (2016).

Identificou-se também que os custos ambientais foram evidenciados nos mais diversos temas buscando formas de apurar e reduzir os seus impactos. Entre esses tópicos estão: infraestrutura de transporte inteligente e manutenção de estradas; gestão de serviços de refeições em campus universitários; agricultura nos países da União Europeia; aeroportos; rodovias; comércio entre nações; divulgação em relatórios de entidades; pesquisas envolvendo a introdução de veículos elétricos; utilização das normas ISO; suinocultura intensiva; e indústria de equipamentos elétricos. Observa-se com isso que os custos ambientais estão sendo relacionados em inúmeras atividades corroborando com os textos de Burritt, Schaltegger, Bennett, Pohjola & Csutora (2011), Jasch (2011), Ván & Gärtner, Jing & Songqing (2011), Baldarelli, Del Baldo & Nesheva-Kiosseva (2017), que buscaram estudar os custos ambientais contemplando inúmeras atividades.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O interesse em apurar os custos ambientais deveria estar relacionado a uma preocupação das organizações com uma gestão ambiental mais consciente e uma aproximação de um ideal sustentável para as empresas. Como no Brasil, apesar de toda a preocupação da sociedade com o comportamento ambiental das empresas, não existe a obrigatoriedade de divulgar informações contábeis ambientais, a divulgação dos dados dessa natureza ocorre, em alguns casos, de forma voluntária e por parte de algumas empresas. Sendo que normalmente, essas informações estão atreladas às questões de emissões de gases de efeito estufa (GEE).

Apesar de trabalhos apontarem para uma inadequada divulgação dos custos ambientais em relatórios financeiros, o interesse dos pesquisadores em abordar essa questão pode fazer eco nos meios empresariais e na sociedade, que tem se mostrado interessada em uma transição para um desenvolvimento moderno e sustentável das empresas. Se de fato existe um desejo das empresas em aderirem ao desenvolvimento sustentável, a contabilidade ambiental é uma grande aliada nesse anseio.

Para futuras pesquisas, sugere-se que seja ampliada essa questão da evidenciação e divulgação dos custos ambientais nos relatórios financeiros das empresas, buscando ampliar o estudo para outros setores além do agronegócio, como por exemplo empresas de prestação de serviços e hospitais.

## REFERÊNCIAS

- Al-Mawali, H. (2021). Environmental cost accounting and financial performance: The mediating role of environmental performance. *Accounting*, 7(3), 535-544.
- Antonini, C., & Argilés-Bosch, J. M. (2017). Productivity and environmental costs from intensification of farming. A panel data analysis across EU regions. *Journal of Cleaner Production*, 140, 796-803.
- Arrieta, J. J. & Carbal Herrera, A. E. (2017). Social and environmental costs of the double carriageway to the sea Cartagena-Barranquilla Section 1. *Espacios*, 38(31), 1-12.

- Atapaucar, C. R., Calero, E. N., Castillo, P. C. & Flores, M. C. (2018). Environmental management in organizations: Analysis from environmental costs. *Revista Venezolana de Gerencia*, 23(84), 928-939.
- Baldarelli, M.; Del Baldo, M.; Nesheva-Kiosseva, N. (2017). *Environmental Accounting and Reporting: Theory and Practice*. Switzerland, Springer.
- Basuki, B. & Irwanda, R. D. (2018). Environmental cost analysis and reporting to measure environmental performance in realizing eco-efficiency at PT Industri Kereta Api (Persero). *Asian Journal of Accounting Research*, 3(2), 169-180.
- Bebbington, J. (2021). *The foundations of environmental accounting*. New York, Routledge.
- Begum, R. A., Sohag, K., Syed, S. M., Jaafar, A. M. (2015). CO2 emissions, energy consumption, economic and population growth in Malaysia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 41, 594-601.
- Bertram, R. F. & Chi, T. (2018). A study of companies business responses to fashion e-commerce's environmental impact. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 11 (2), 254-264.
- Birisci, E. & McGarvey, R. G. (2016). Inferring shortfall costs and integrating environmental costs into optimal production levels for an all-you-care-to-eat food service operation. *International Journal of Production Economics*, 182, 157-164.
- Blewitt, J. (2008). *Understanding sustainable development*. London, Earthscan.
- Burritt, R. L., Schaltegger, S., Bennett, M., Pohjola, T. & Csutora, M. (2011). *Environmental management accounting and supply chain management*. New York, Springer.
- Bucior, G. & Szadziewska, A. (2021). Environmental Cost Accounting in a Small Enterprise – A Case Study. *Journal of Accounting and Auditing: Research & Practice*, (2021), 1-16.
- Capusneanu, S., Topor, D. I., Stefan Hint, M., Ionescu, C. A., Coman, M. D., Paschia, L., Gudanescu Nicolau, N. L., & Ivan, O. R. (2020). Mathematical model for identifying and quantifying the overall environmental cost. *Journal of Business Economics and Management*, 21(5), 1307-1328.
- Castro Torres, A. S. & Suysuy Chambergo, E. J. (2020). Environmental management tools to reduce the impact of environmental costs in a construction company. *Universidad y Sociedad*, 12(6), 82-88.
- Costantini, M., Bacenetti, J., Coppola, G., Orsi, L., Ganzaroli, A. & Guarino. (2020). Improvement of human health and environmental costs in the European Union by air scrubbers in intensive pig farming. *Journal of Cleaner Production*, 275 (1), 1-11.
- Dutta, T. K., Raju, V. & Kassim, R. N. M. (2020). Green accounting in achieving higher corporate profitability and sustainability in ready made garment industry in

Bangladesh: A conceptual analysis. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 10(10), 178-187.

- Endiana, I.D.M.; Dicriyani, N.L.G.M.; Adiyadnya, M.S.P.; Putra, I.P.M.J.S. (2020). The Effect of Green Accounting on Corporate Sustainability and Financial Performance. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(12), 731-738.
- Fuzi, N., Habidin, N.F., Adam, S., Ong, S.Y.Y. (2021). The relationship between environmental cost on organisational performance and environmental management system: a structural equation modelling approach. *Measuring Business Excellence*, 25 (1), 1-12.
- Gale, R. (2006). Environmental costs at a Canadian paper mill: a case study of Environmental Management Accounting (EMA). *Journal of Cleaner Production*, 14 (14), 1237-1251.
- He, R., Zhu, D., Chen, X., Cao, Y., Chen, Y. & Wang. (2019). How the trade barrier changes environmental costs of agricultural production: An implication derived from China's demand for soybean caused by the US-China trade war. *Journal of Cleaner Production*, 227 (1), 578-588.
- Heizer, J.; Render, B.; Munson, C. (2017). *Operations management: Sustainability and Supply Chain Management*. Boston, Pearson.
- Heupel, T. (2015). Social Management Accounting: Development of an Integrative Framework for Environmental and Social Costing. In: L. O'Riordan; P. Zmuda & S. Heinemann; (Eds). *New Perspectives on Corporate Social Responsibility Locating the Missing Link*. Springer Gabler (pp. 301-319).
- Hu, R., Chen, L. & Zheng, L. (2018). Congestion pricing and environmental cost at Guangzhou Baiyun International Airport. *Journal of Air Transport Management*, 70, 126-132.
- Jasch, C. (2011). *Environmental Management Accounting: Comparing and Linking Requirements at Micro and Macro Levels, a Practitioner's View*. Dordrecht: Springer International Publishing.
- Jing, H., & Songqing, L. (2011). The research of environmental costs based on activity based cost. *Procedia Environmental Sciences*, 10, 147-151.
- Krishna, I. V. & Manickam, V. (2017). Environmental Accounting. *Environmental Management: Science and Engineering for Industry*. 113-134.
- Laine, M.; Tregidga, H.; Unerman, J. (2022). *Sustainability Accounting and Accountability*. New York, Routledge.
- Le, T.T. (2018). Applying environmental cost management accounting in brick production companies – Evidence from Vietnam. *Research Journal of Finance and Accounting*, 9(12), 17-26.

- Le, T.T., & Nguyen, H. (2018). Factors affecting to ECMA application in Vietnamese brick manufacturing enterprises. *Research Journal of Finance and Accounting*, 9(7), 136-145.
- Le, T. T. & Nguyen, T. (2019). Practice environmental cost management accounting: The case of vietnamese brick production companies. *Management Science Letters*, 9(1), 105-120.
- Lenschow, A., Newig, J., & Challies, E. (2016). Globalization's limits to the environmental state? Integrating telecoupling into global environmental governance. *Environmental Politics*, 25 (1), 136-159.
- Liu, X. Yin, W. Pengue, E. Benetto, D. Huisingh, H. Schnitzer, Y. Wang, M. Casazza. (2018). Environmental accounting: in between raw data and information use for management practices. *Journal of Cleaner Production*, 197, 1056-1068.
- Ma, J., Wang, H. & Tang, T. (2020). Stochastic Electric Vehicle Network with Elastic Demand and Environmental Costs. *Journal of Advanced Transportation*, 41, 1-11.
- Mazahrih, B. (2019). Integration of environmental costs into accounting information system. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 23(4), 1-12.
- Mio, C. (2002). *Il budget ambientale. Programmazione e controllo della variabile ambientale*. Milano: EGEA.
- Nesheva-Kiosseva. (2017). *Environmental Accounting and Reporting: Theory and Practice*. Springer: Switzerland.
- Nguyen, L., & Tran, M. (2019). Disclosure levels of environmental accounting information and financial performance: The case of Vietnam. *Management Science Letters*, 9(4), 557-570.
- Noodezh, H. R., & Moghimi, S. (2015). Environmental Costs and Environmental Information Disclosure in the Accounting Systems. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 5 (1), 13–18.
- Nuzula, N. F. (2019). Does environmental cost affect Japanese Firms' performance? *International Journal of Professional Business Review*, 4(1), 14–21.
- Pirmana, V., Alisjahbana, A., Yusuf, A., Hoekstra, R., Tukker, A. (2021). Environmental costs assessment for improved environmental-economic account for Indonesia. *Journal of Cleaner Production*, 280 (20), 1-12.
- Pham, X. & Stack, (2018). M. How data analytics is transforming agriculture. *Business Horizons*, 61(1), 125-133.
- Silva, M. & Leitão, C. (2019). Environmental costs: An analysis of voluntary disclosure in Brazilian agribusiness companies listed on B3. *Custos e Agronegocio*, 15(4), pp. 416-435.

- Schaltegger S., & Burritt, R. (2017). *Contemporary Environmental Accounting: issues, concepts and practice*. Sheffield: Taylor e Francis.
- Sun, K., Ping, Z., Dong, Z., Chen, K., Zhu, X., Li, B., Tan, X., Zhu, B., Liu, X., Zhou, C., Fang, S. & Xiong, W. (2021). Resources and environmental costs of China's rapid economic growth: From the latest theoretic SEEA framework to modeling practice, *Journal of Cleaner Production*, 315 (15), 1-17.
- Tseng, C., Hsu, Y. & Chen, Y. (2019). System dynamics modeling of waste management, greenhouse gas emissions, and environmental costs from convenience stores. *Journal of Cleaner Production*, 239 (1), 1-8.
- Ván, H., & Gärtner, S. (2011). *The benefit side of environmental activities and the connection with company value*. Dordrecht: Springer International Publishing.
- Vasile, E. & Man, M. (2012). Current Dimension of Environmental Management Accounting. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62 (24), 566-570.
- Wang, P., Liu, P., Wang, C., Wang, A., Guan, H., Li, S. & Xia, X. (2021). Optimal dynamic investment allocation on construction of intelligent transportation infrastructure and road maintenance with environmental costs. *Journal of Cleaner Production*, 284 (15), 1-10.
- Wang, J., Hu, X. & Li, C. (2018). Optimization of the freeway truck toll by weight policy, including external environmental costs. *Journal of Cleaner Production*, 184, 220-226.
- Wang, T., Wang, J., Wu, P., Wang, J., He, Q. & Wang, X. (2018). Estimating the environmental costs and benefits of demolition waste using life cycle assessment and willingness-to-pay: A case study in Shenzhen. *Journal of Cleaner Production*, 172, 14-26.
- Ward, J. D., Sutton, P. C., Werner, A. D., Costanza, R., Mohr, S. H., Simmons, C. T. (2016) Is Decoupling GDP Growth from Environmental Impact Possible? *PLoS ONE*, 11(10): e0164733. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164733>.
- Wheelen, T. L. & Hunger, J. D., Hoffman, A. N. & Bamford, C. E. (2018). *Strategic Management and Business Policy: globalization, innovation, and sustainability*. London, Pearson: London.