



## INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA INTERNACIONAL

Angélica da Silva Azevedo<sup>\*</sup>  
Marciel Aparecido Ferreira<sup>\*\*</sup>  
Luiz Guilherme Rodrigues Antunes<sup>\*\*\*</sup>  
Richard Hernani Pereira<sup>\*\*\*\*</sup>  
Eduardo Cesar Silva<sup>\*\*\*\*\*</sup>  
José Willer do Prado<sup>\*\*\*\*\*</sup>

### RESUMO

Com a intensificação dos debates sobre o desenvolvimento sustentável, as empresas reconhecem a necessidade de repensarem seus produtos, modelos de negócios e processos de acordo com o ideal de sustentabilidade organizacional. Nesse contexto, surge o conceito de inovação sustentável que prevê a realização de inovações que auxiliem na redução dos impactos ambientais, com a diminuição da poluição, aumento da reciclabilidade dos produtos, uso eficiente da água e demais recursos naturais, entre outros. Com o aumento do interesse do meio acadêmico pelo campo e a consolidação do conceito, o objetivo desse trabalho foi verificar o panorama das publicações sobre inovação sustentável. A base de dados para a seleção da amostra foi o Web of Science, e o Citespace foi utilizado para a análise das principais obras que contribuíram para a temática da ecoinovação. A amostra foi composta por 120 artigos. Os resultados mostram que consiste em um tema recente, com contínuo crescimento nos últimos anos. As palavras chaves presentes na amostra também auxiliaram na compreensão dos principais cenários de estudo, com base nessa análise percebe-se que o campo tem evoluído com o acréscimo de novos conceitos e o desenvolvimento de novos trabalhos para entender como a inovação sustentável interfere na gestão organizacional, na performance, os fatores que contribuem para a adoção da ecoinovação, além do desenvolvimento de termos similares no sentido de agregar novas ideias ao tema.

**Palavras-chave:** Inovação sustentável. Ecoinovação. Sustentabilidade. Bibliometria.

---

<sup>\*</sup> Mestranda em Administração pela Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras/MG, e-mail: angelica.soad@gmail.com.

<sup>\*\*</sup> Mestrando em Administração pela Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras/MG, e-mail: maf.marciel@gmail.com.

<sup>\*\*\*</sup> Mestrando em Administração pela Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras/MG, e-mail: luguiantunes@yahoo.com.br.

<sup>\*\*\*\*</sup> Mestrando em Administração pela Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras/MG, e-mail: richard.hernani@gmail.com.

<sup>\*\*\*\*\*</sup> Doutorando em Administração pela Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras/MG, e-mail: educesar\_muz@hotmail.com.

<sup>\*\*\*\*\*</sup> Doutorando em Administração pela Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras/MG, e-mail: jwprado@gmail.com.



## 1 INTRODUÇÃO

Conforme a Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD, (2009a), as empresas se veem, cada vez mais, confrontadas a adotar medidas para a redução dos impactos ambientais e sociais. Isso se deve ao desenvolvimento de regulações mais rigorosas e, também, a crescente pressão exercida pela sociedade para que elas assumam as responsabilidades pelos impactos causados por suas operações.

Essas pressões são advindas das transformações ocorridas no século XX, em conjunto com variados desastres ambientais registrados no período, que fomentaram reflexões críticas sobre a interferência da sociedade no meio ambiente e contribuíram para o aumento na conscientização sobre os problemas ambientais, o que influenciou o debate internacional sobre desenvolvimento sustentável (VAN BELLEN, 2004).

A partir da década de 1970, os conceitos de desenvolvimento sustentável começaram a surgir (VAN BELLEN, 2004), motivados pelas discussões acerca de um conceito alternativo de desenvolvimento que não estivesse relacionado apenas ao ideal de eficiência econômica, mas que também integrasse o preceito de prudência ecológica (BRÜSEKE, 1995).

O desenvolvimento sustentável consiste em um processo de mudança em que a exploração dos recursos, o direcionamento dos investimentos, o desenvolvimento tecnológico e as mudanças institucionais são orientadas para o futuro (BRUNTLAND, 1987). Os conceitos de desenvolvimento sustentável influenciam o cenário competitivo das organizações e a forma como seus produtos, processos e negócios são desenvolvidos (BORA; FURLANETTO, 2015).

A sustentabilidade é vista como um dos maiores desafios da atualidade, já que o processo para o desenvolvimento econômico e social deve estar alinhado com estratégias que respeitem o meio ambiente (MOREIRA; LIMA; TÓTARO, 2014). A busca por práticas sustentáveis obriga as organizações a repensarem seus produtos, tecnologias, processos e modelos de negócios. Desse modo, a sustentabilidade se mostra como uma matriz de inovações organizacionais e tecnológicas que proporciona resultados favoráveis tanto para o meio ambiente quanto para as organizações (NIDUMOLU; PRAHALAD; RANGASWAMI, 2009).

Nesse sentido, a ecoinovação, ou inovação sustentável, surge como um novo campo de inovações tecnológicas e sociais direcionado para o ambiente e para as pessoas (OECD, 2009b), onde as organizações orientam seu foco para atender as demandas sustentáveis a partir do alinhamento do bem-estar econômico, a igualdade social e o cuidado com o meio ambiente (KNEIPP et al., 2011).

Diante das pressões socioambientais e dos desafios que o desenvolvimento sustentável impõe às organizações, é observado o aumento significativo na relevância do campo de estudos da administração que alinham a temática da sustentabilidade e da inovação, além do número de trabalhos que tratam do assunto (PINSKY et al., 2015).

Nesse contexto, o objetivo principal do trabalho é verificar, por meio do estudo bibliométrico, o panorama atual das publicações sobre inovação sustentável. Especificamente, foram analisadas a dispersão dos trabalhos ao longo do tempo, os principais periódicos que publicam sobre o tema, o país de origem dos autores e as obras que contribuem para o arcabouço teórico e as áreas relacionadas.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL**

A inovação consiste nas mudanças que ocorrem nos padrões estabelecidos, como o aperfeiçoamento dos processos produtivos, a substituição de um bem de produção por outro, a criação de novos produtos, a procura por novos mercados e o desenvolvimento de novas formas organizacionais (SCHUMPETER, 1997).

Para a OECD (2005), as inovações podem ser: realizadas em produtos, com o emprego e melhoria nos bens e serviços ofertados; em processos, com mudanças nos métodos de produção ou distribuição; organizacionais, com alterações nas práticas de negócios, na sistematização do local de trabalho e nas relações externas da empresa; e em marketing, com modificações no design do produto ou embalagem.

Com a crescente cobrança por uma postura alinhada com a sustentabilidade, faz-se necessário que as organizações revisem seus modelos de negócios e busquem desenvolver inovações que estejam de acordo com o desenvolvimento

sustentável (HALL; VREDENBURG, 2003; NIDUMOLU; PRAHALAD; RANGASWAMI, 2009). A partir da incorporação do conceito de desenvolvimento sustentável ao de inovação, há o surgimento de um novo campo teórico denominado como inovação sustentável, também chamado de ecoinovação e inovação verde.

Kemp e Pearson (2007) definem a ecoinovação como a produção ou a exploração de um produto, do processo de produção, serviço ou método de gestão da organização, ao longo do seu ciclo de vida, de forma que sejam apresentadas reduções nos riscos ambientais, na poluição e em outros impactos negativos advindos da utilização de recursos em relação a outras alternativas.

A inovação sustentável compreende um novo campo de inovações de cunho técnico-social voltado para o ambiente e para as pessoas (OECD, 2009b). Trata-se da modificação, ou criação, de novos processos, técnicas, práticas ou produtos, com o objetivo de minimizar os impactos ambientais (KEMP; SMITH; BECHER, 2000), que: promovam a utilização eficiente da água e das matérias-primas; proporcionem o aumento da quantidade de materiais reciclados (COMISSÃO EUROPEIA, 2008), e contribuam para a prevenção do risco ambiental, da poluição e demais impactos negativos (COMISSÃO EUROPEIA, 2008 apud CARRILLO-HERMOSILLA; DEL RIO; KÖNNÖLÄ, 2010).

Conforme os estudos de Oltra (2008), Horbach (2008), Horbach, Oltra e Belin (2013), os determinantes para o desenvolvimento de inovações sustentáveis podem ser categorizados de acordo com o lado da oferta, da demanda e das influências institucionais e políticas.

Pelo lado da oferta, a busca pela redução de custos e melhoria da produtividade; bem como as pressões na cadeia de suprimentos são apontados como alguns motivadores para a inovação sustentável (OLTRA, 2008; HORBACH, 2008; HORBACH; OLTRA; BELIN, 2013).

No lado da demanda são apontadas a perspectiva de aumento de *market share*; a sensibilização social para a produção limpa e a preferência dos consumidores por produtos *eco-friendly*, como fatores determinantes para o desenvolvimento da ecoinovação (OLTRA, 2008; HORBACH, 2008; HORBACH; OLTRA; BELIN, 2013). Já no lado institucional e político, as questões como regulação ambiental e estruturas institucionais são associados como

impulsionadores da inovação sustentável (OLTRA, 2008; HORBACH, 2008; HORBACH; OLTRA; BELIN, 2013).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia empregada no presente trabalho foi a análise bibliométrica. De acordo com Silva, Hayashi e Hayashi (2011), a bibliometria possui como objetivo a análise da atividade científica ou técnica a partir de estudos quantitativos acerca das publicações. Conforme os autores, os dados quantitativos são obtidos a partir da contagem estatística dos trabalhos publicados, no intuito de quantificar os processos de comunicação escrita.

#### 3.1 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA

Decidiu-se utilizar a plataforma *Web of Science* como base de dados para a busca e seleção dos artigos que compõem a amostra. Na página para pesquisa principal, na coleção do *Web of Science*, foram adicionados os termos “*sustainable innovation*” (Tópico) or “*eco innovation*” (Tópico) or “*green innovation*” (Tópico). A escolha dessas palavras-chaves se deu pela leitura prévia do assunto e a identificação de que o conceito de inovação sustentável também é tratado comoecoinovação e inovação verde. O período selecionado para a pesquisa foi de 1945 a 2016.

A primeira busca com estes termos retornou como resultado 937 publicações. Em seguida, alguns filtros foram adicionados para orientar melhor a pesquisa. No campo “categorias do *Web of Science*” foram selecionados “*Business*” e “*Management*” por serem as duas áreas de interesse para este trabalho. Com este filtro o número de artigos passou para 293. Posteriormente, utilizou-se o filtro “tipo de documentos” para selecionar apenas publicações no formato de artigo. O resultado passou, então, para 152 publicações. Por fim, os artigos foram filtrados pelos idiomas português e inglês, o que manteve as mesmas 152 publicações da etapa anterior.

Em seguida, foi realizada uma leitura dos resumos e, quando necessária, do trabalho por completo, para determinar sua permanência na amostragem final. O

critério de seleção empregado nesta etapa foi o de manter apenas artigos cujo tema central fosse a inovação sustentável, ou que utilizassem a teoria e seus conceitos para a realização de estudos ou análises de resultados. Assim, 120 artigos foram mantidos para o prosseguimento deste trabalho. A tabela 1 apresenta uma síntese do processo de seleção da amostra.

**Tabela 1** - Síntese do processo de seleção da amostra (continua)

	<b>Etapas</b>	<b>Crítérios</b>	<b>Artigos</b>
Etapa 1	Principal Coleção do Web of Science™	“sustainable innovation” or “eco innovation” or “green innovation”	937
Etapa 2	Categorias do Web of Science	Business e Management	293
Etapa 3	Tipos de documento	Artigos	152
Etapa 4	Idiomas	Inglês e Português	152
Etapa 5	Leitura prévia para definição da amostra	Inovação sustentável como tema central ou como base teórica	120

Fonte: Os autores.

Após a seleção da amostra, os artigos foram analisados para determinar o panorama atual do campo de estudo.

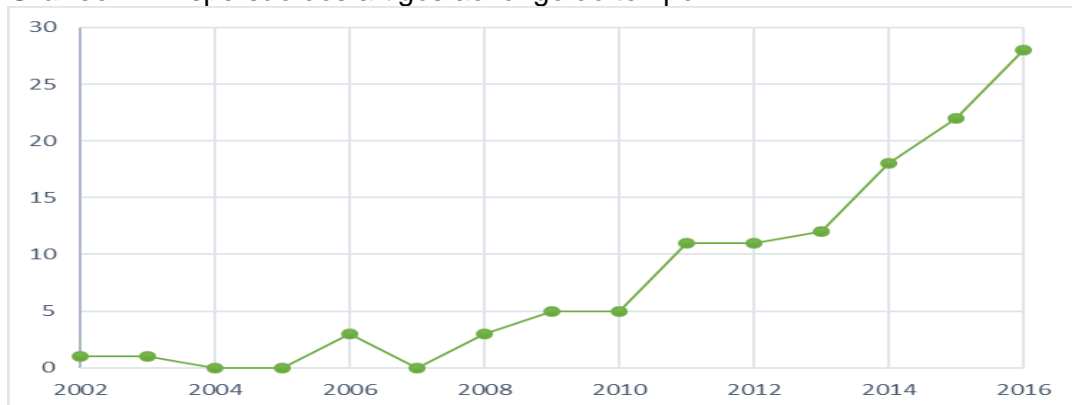
## **4 RESULTADOS**

### **4.1 ANÁLISE DESCRITIVA DOS ARTIGOS DA AMOSTRA**

As discussões sobre um novo conceito de desenvolvimento sustentável são datadas a partir da década de 1970 (BRÜSEKE, 1995; VAN BELLEN, 2004). Entretanto, o campo da inovação sustentável, conforme apontado por esta pesquisa, começou a ganhar destaque a partir de 2002. O gráfico 1 apresenta a dispersão dos artigos ao longo do tempo.



**Gráfico 1 - Dispersão dos artigos ao longo do tempo**

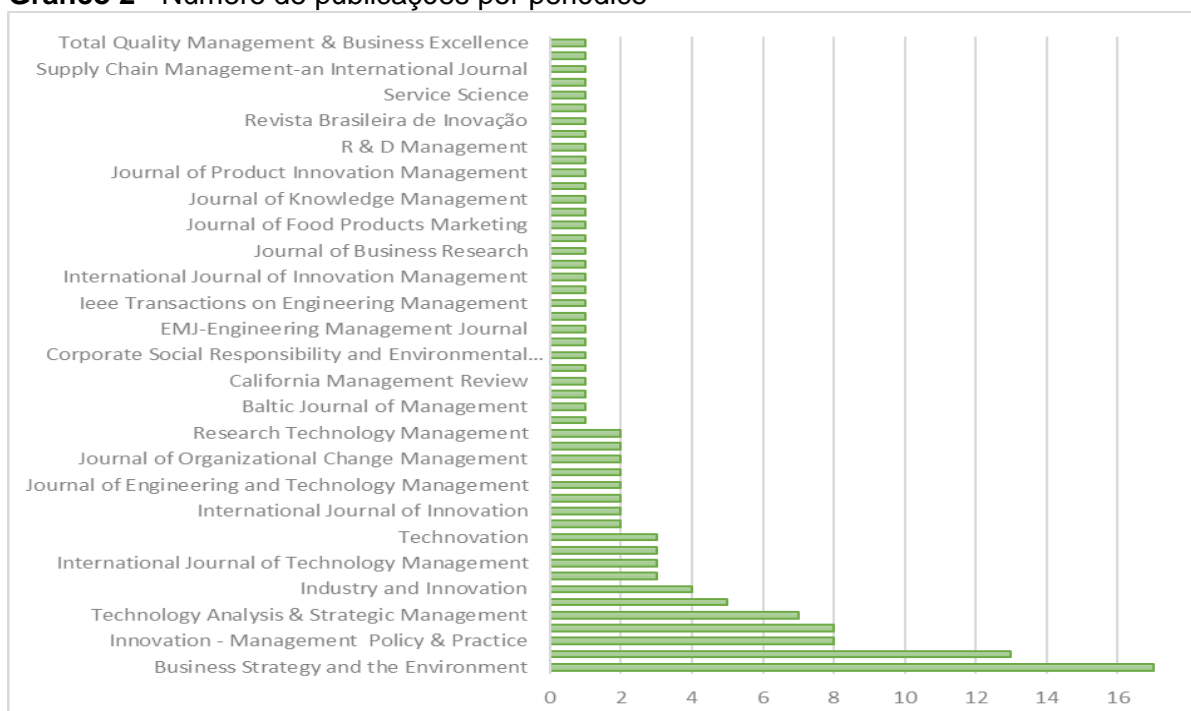


Fonte: Os autores.

De acordo com o gráfico 1, há o crescente interesse pelo tema por parte da academia, com a evolução de 1 artigo publicado em 2002 para 28 publicados em 2016. A maior parte das publicações, 76%, foram realizadas nos últimos 5 anos(2012 – 2016).

No gráfico 2 é exposto o número de publicações por periódico. Percebe-se que há uma concentração em 5 revistas, sendo elas Business Strategy and the Environment, Technological Forecasting and Social Change, Innovation - Management Policy & Practice, Research Policy e Technology Analysis & Strategic Management. Nesses periódicos, foram publicados 44% dos artigos que compõem a amostra.

**Gráfico 2 - Número de publicações por periódico**

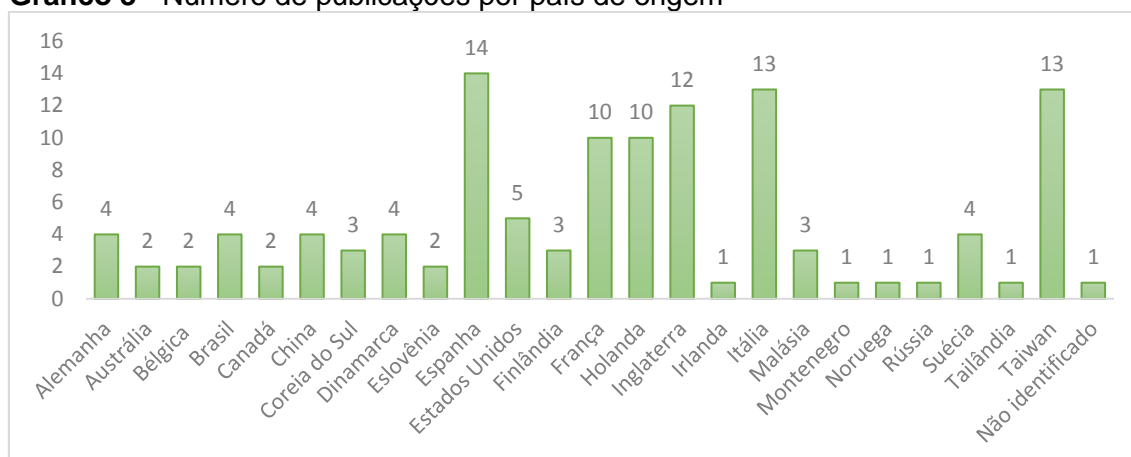




Fonte: Os autores.

O gráfico 2 apresenta o número de publicações por país de origem dos autores.

**Gráfico 3** - Número de publicações por país de origem



Fonte: Os autores.

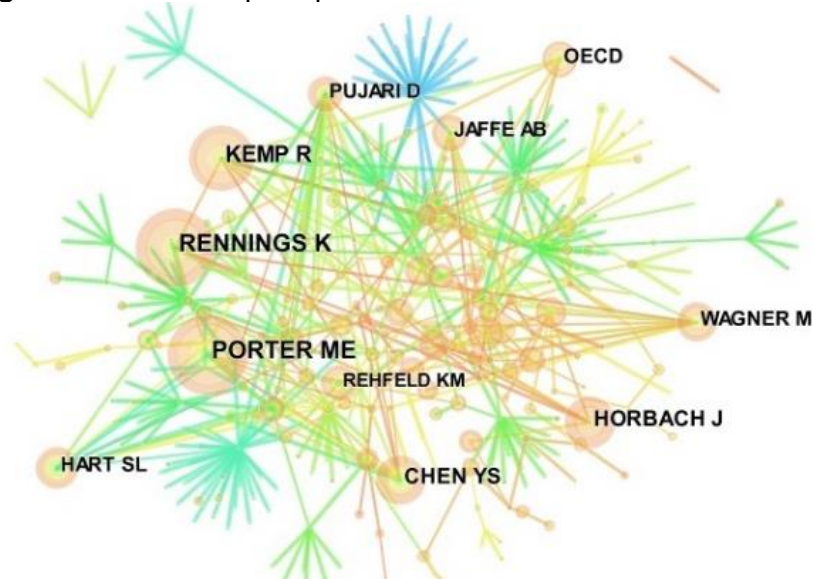
No caso de nacionalidades diferentes entre os pesquisadores, considerou-se a origem do primeiro autor do artigo. A Espanha destaca-se como a principal contribuidora para os estudos de inovação sustentável, com a publicação de 14 artigos, seguida por Itália e Taiwan, ambas com 13; Inglaterra, com 12; França e Holanda, com 10 publicações cada. Na Europa há órgãos que propagam e realizam publicações sobre a inovação sustentável nos países do continente, como a Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) e a Comissão Europeia. A presença de tais organismos pode ser um fator para explicar o destaque da região no número de artigos publicados.

#### 4.2 ANÁLISE DESCRITIVA DAS REFERÊNCIAS DA AMOSTRA



Para esta análise foi utilizado o *software* Citespace 3.8. R5 para determinar quais são os autores, obras, periódicos e palavras-chaves mais utilizados pela amostra. Em seguida, o Excel foi utilizado para criar os gráficos com os dados obtidos a partir do Citespace. Na figura 1 são apresentados os autores mais citados pelos artigos da amostra.

**Figura 1** - Rede dos principais autores referenciados na amostra



Fonte: Os autores.

As primeiras posições são ocupadas por Rennings e Porter, ambos com 44 citações cada. Em seguida vem Kemp, com 37 citações; Chen, com 29; Hart, com 25; Wagner, com 23; Jaffe, com 22, OECD e Pujari, com 21 citações cada. Deve-se salientar que, nesse caso, todas as obras dos autores citados são consideradas e analisadas conjuntamente.

Na tabela 2 são apresentadas as obras mais citadas pelos artigos da amostra.

**Tabela 2-** Principais artigos referenciados pela amostra (continua)

Citações	Autor / Ano	Artigo	Periódico
36	Rennings (2000)	Redefining innovation: eco-innovation research and the contribution from ecological economics	Ecological Economics



24	Chen; Lai; Wen (2006)	The Influence of Green Innovation Performance on Corporate Advantage in Taiwan	Journal of Business Ethics
21	Horbach (2008)	Determinants of environmental innovation: New evidence from German panel data sources	Research Policy
20	Horbach; Rammer; Rennings (2012)	Determinants of eco-innovations by type of environmental impact: The role of regulatory push/pull, technology push and market pull	Ecological Economics
19	Porter; Van der Linde (1995)	Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship	The Journal of Economic Perspectives
19	Rehfeld; Rennings; Zieglerb (2007)	Integrated product policy and environmental product innovations: An empirical analysis	Ecological Economics
19	Hart (1995)	A Natural-Resource-Based View of the Firm	The Academy of Management Review
19	Porter; Van der Linde (1995)	Green and Competitive: Ending the Stalemate	Harvard Business Review
18	Brunnermeier; Cohen (2003)	Determinants of environmental innovation in US manufacturing industries	Journal of Environmental Economics and Management

Fonte: Os autores

O artigo *Redefining innovation: eco-innovation research and the contribution from ecological economics*, de autoria de Rennings (2000) é o mais referenciado. Nele, o autor introduz o termoecoinovação, que abrange três tipos de mudança para o alcance do desenvolvimento sustentável: inovação tecnológica, social e institucional. Rennings (2000) também discute sobre a redefinição do termo inovação, com a abrangência dos conceitos e desafios do desenvolvimento sustentável.

A obra de Chen, Lai e Wen (2006), intitulada como *The Influence of Green Innovation Performance on Corporate Advantage in Taiwan*, é a segunda mais citada pelos artigos da amostra. Nela, os autores discutem se a inovação sustentável gerou vantagens competitivas para empresas localizadas em Taiwan. Os resultados

obtidos mostram a existência de uma correlação positiva entre a inovação sustentável em produtos e processos e o alcance da vantagem competitiva.

O terceiro artigo mais citado é o *Determinants of environmental innovation: New evidence from German panel data sources*. Nele, o autor utilizou dados de duas bases alemãs, o Institute for Employment Research (IAB) e Mannheim innovation panel, para analisar os determinantes para a adoção de inovações ambientais. Com base em um modelo econométrico, foi identificado que as melhorias das capacidades tecnológicas (capital intelectual), por meio de pesquisa e desenvolvimento, desencadeiam inovações ambientais. Outros aspectos como regulações, ferramentas de gestão ambiental e mudanças organizacionais também são apontados como incentivadores da inovação sustentável (HORBACH, 2008).

O trabalho *Determinants of eco-innovations by type of environmental impact: The role of regulatory push/pull, technology push and market pull* teve como objetivo analisar se os diferentes tipos deecoinovação são motivados por fatores diferentes. Os resultados apontam que a regulamentação governamental influencia na adoção de inovações que promovam a redução nas emissões de gases, ruídos, utilização de substâncias perigosas e aumento da reciclabilidade dos produtos. A redução de custos é apresentada como motivadora para a redução no consumo de energia e materiais. Os consumidores são considerados influenciadores na adoção deecoinovações voltadas para um melhor desempenho ambiental e para processos que aumentem a eficiência do material e reduzam o consumo de energia de (HORBACH; RAMMER; RENNINGS 2012).

Michael Porter e Van der Linde (1995a), na obra *Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship*, discutiram sobre como equilibrar os objetivos ambientais com a competitividade das empresas. De acordo com os autores, a regulação ambiental e a competitividade podem ser positivamente relacionadas. Desse modo, as soluções inovadoras devem promover tanto o ambientalismo quanto a competitividade.

No trabalho *Integrated product policy and environmental product innovations: An empirical analysis*, de autoria de Rehfeld, Rennings e Zieglerb (2007) foi examinada a relação entre as medidas organizacionais ambientais consideradas pela Política Integrada de Produtos desenvolvida pela Comissão Europeia e as inovações de produtos ambientais. Os resultados mostram uma relação positiva

entre as certificações dos sistemas de gestão ambiental e as inovações sustentáveis de produtos.

Hart (1995) em sua obra *A Natural-Resource-Based View of the Firm*, aborda o tema do relacionamento entre a empresa e o meio ambiente. O autor apresenta um quadro conceitual com estratégias para a prevenção da poluição, a gestão de produtos e o desenvolvimento sustentável. Também são apresentadas as fontes de vantagem competitiva associada a cada estratégia, os recursos e as capacidades-chave que afetam as habilidades da empresa na sustentação da vantagem competitiva.

Outro artigo de Michael Porter e Van der Linde (1995b), intitulado como *Green and Competitive: Ending the Stalemate*, aparece como uma das principais obras citadas. Assim, como no trabalho anterior, os autores discutem sobre a relação entre as empresas e o meio ambiente. Para eles, uma regulação ambiental rigorosa pode forçar as companhias a inovarem. Tais inovações podem auxiliar na redução do custo total de um produto ou agregação de valor, e a utilização mais produtiva dos insumos e recursos. Para os autores, a maior produtividade gerada pela utilização eficiente dos recursos torna as organizações mais competitivas.

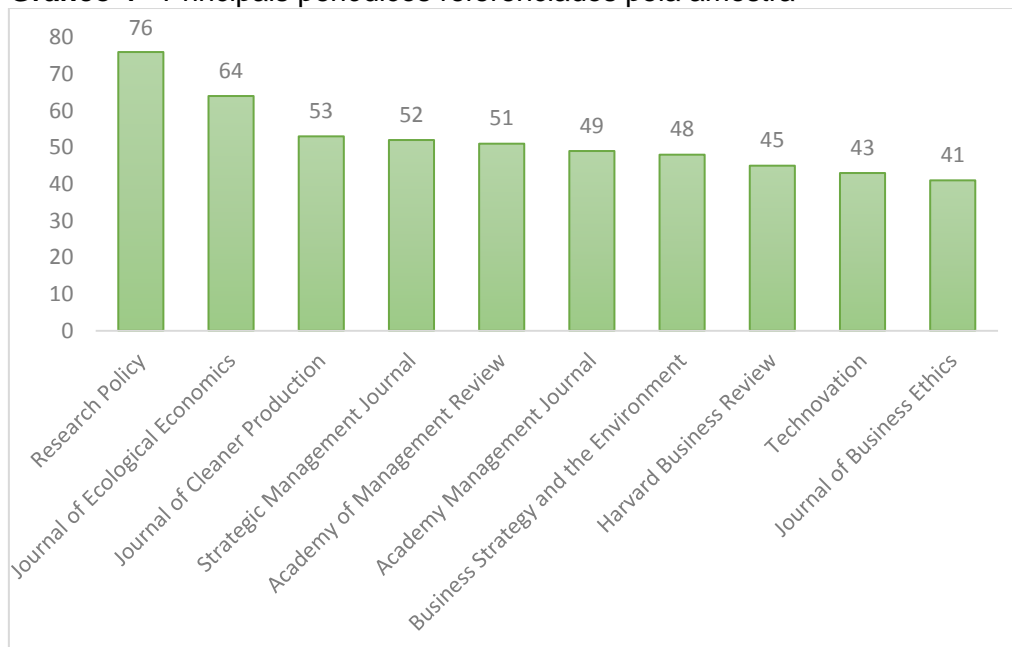
Por último, encerrando esse quadro das obras mais citadas, tem-se *Determinants of environmental innovation in US manufacturing industries*, de Brunnermeier e Cohen (2003). Os autores estudaram a inovação ambiental nas indústrias manufatureira dos EUA. De acordo com os resultados, o aumento das atividades de monitoramento e fiscalização não proporcionaram incentivos para a inovação. Ainda, de acordo com os resultados, o surgimento da inovação sustentável é mais propício em indústrias que competem internacionalmente.

A partir da análise dessas obras, percebe-se que a busca por uma melhor relação entre empresa e meio ambiente surge como um dos motivadores essenciais para o desenvolvimento da inovação sustentável. Além disso, destacam-se as discussões que buscaram fornecer *insights* sobre a possibilidade de ganhos em vantagem competitiva a partir da adoção daecoinovação. As obras também estão voltadas para identificar e analisar os fatores imprescindíveis na determinação e adoção de práticas inovativas e sustentáveis pelas organizações.

Também foram analisados os principais periódicos referenciados pela amostra, conforme o gráfico 4. Os *journals* que publicaram sobre o assunto

possuem como foco principal estudos sobre inovação, como o Research Policy; trabalhos sobre ecologia e economia, Journal Ecological Economics; produção limpa, meio ambiente e sustentabilidade, Journal of Cleaner Production; gestão estratégica, como o Strategic Management Journal; gestão organizacional, como Academy of Management Review e o Academy Management Journal; discussões sobre desempenho ambiental, Business Strategy and the Environment; publicações na área de estratégia, gestão, tecnologia, liderança, recursos humanos e inovação, como Harvard Business Review; publicações sobre inovações tecnológicas, Technovation e sobre questões éticas, como o Journal of Business Ethics.

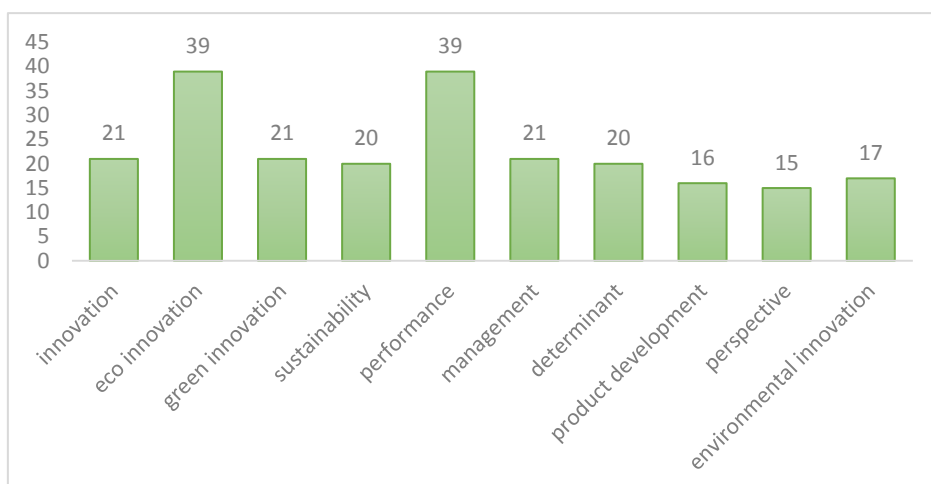
**Gráfico 4** - Principais periódicos referenciados pela amostra



Fonte: Os autores.

No gráfico 5 são apresentadas as palavras-chave utilizadas nos artigos da amostra.

**Gráfico 5** - Palavras-chave utilizadas pelos artigos da amostra



Fonte: Os autores.

De acordo com Garcia et al. (2016), a partir da análise das palavras-chave é possível entender quais são os aspectos iniciais que se relacionam com determinados conceitos. Os termos *eco innovation* e *performance* aparecem em maior número, com 39 ocorrências cada.

*Eco innovation* é um dos termos utilizados para caracterizar a união entre os conceitos de desenvolvimento sustentável e inovação. Foi proposto por Rennings (2000) que apontou a necessidade de se redefinir a ideia de inovação de forma de sejam desenvolvidos novas ideias, comportamentos, produtos e processos que contribuam com a redução dos prejuízos ambientais.

Em relação ao termo *performance* e seu destaque entre as palavras-chave, verificou-se que há um grande número de trabalhos na amostra direcionados para identificar o desempenho, as motivações e as barreiras para a adoção daecoinovação pelas organizações, como os artigos de Arenhardt, Battistella e Grohmann (2016); Scarpellini, Valero-Gil e Portillo-Tarragona (2016); Triguero, Moreno-Mondéjar e Davia (2016); García-Pozo, Sánchez-Ollero e Marchante-Lara (2015); Río, Peñasco e Romero-Jordán (2015); Marin (2014); Chang (2011); Bos-Brouwers (2010) e Chen (2008).

Também aparecem os termos *green innovation* (inovação verde), que é considerado como um sinônimo deecoinovação; *sustainability* (sustentabilidade), que está diretamente relacionado com a temática; *innovation* (inovação), conceito que faz parte do constructo de inovação sustentável; e *management* (gerenciamento), todos citados 21 vezes.

As demais palavras-chave como *environmental innovation* (inovação ambiental), citada 17 vezes, *product development* (desenvolvimento de produto), que aparece 16 vezes e *determinants* (determinantes), com 15 citações, surgem como tópicos para aplicação dos conceitos de inovação sustentável.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do trabalho foi verificar o panorama atual das publicações sobre inovação sustentável por meio da análise bibliométrica. De acordo com os resultados, o campo da inovação sustentável é recente e apresenta um crescimento contínuo ao longo dos últimos anos.

Os países europeus despontam como os maiores contribuintes para a temática. Ao todo, 82 publicações foram originárias desse continente, o que corresponde a 68,3% do total. Outro destaque é a contribuição de Taiwan, que aparece entre os 3 primeiros países que mais publicaram sobre o tema. Os EUA, apesar de despontarem em muitos campos relacionados à administração, não apresentaram uma posição significativa neste trabalho. Já o Brasil possui uma pequena participação, com a publicação de 4 artigos e é o único representante da América do Sul.

Também foram analisados os principais autores e obras que fornecem a base teórica para a inovação sustentável. Os trabalhos versam sobre o papel daecoinovação no desenvolvimento sustentável, a criação de vantagem competitiva a partir da adoção de inovações sustentáveis, as motivações que levam as empresas a inovarem no campo da sustentabilidade, e os resultados advindos dessa nova performance.

Para compreender os principais cenários de estudos de inovação sustentável, resolveu-se analisar as palavras-chave presentes na amostra. Com base nos termos detectados, percebe-se que, a partir da identificação da necessidade das empresas considerarem os aspectos ambientais em suas ações e decisões, novos conceitos foram introduzidos dentro dessa temática e novos estudos foram realizados para suprir as lacunas identificadas.

Diante disso, pesquisas buscaram entender como a inovação sustentável interfere na gestão das organizações e em sua performance (XIE et al.; 2016; WOO

et al., 2014; SEGARRA-OÑA; PEIRÓ-SIGNES; PAYÁ-MARTÍNEZ, 2014; LEENDERS; CHANDRA, 2013; CHEN; CHANG; WU, 2012); surgem trabalhos voltados para a parte de desenvolvimento de produtos e projetos, com discussões sobre suas implicações nas organizações (GAUTHIER; GENET, 2014; WONG, 2013; BOCKEN et al., 2012; CHENG; SHIU, 2012) são desenvolvidos estudos para entender quais são os fatores determinantes para a adoção da inovação sustentável (DORAN; RYAN, 2016; TRIGUERO; MORENO-MONDÉJAR; DAVIA, 2015; ZAILANI, 2014; WAGNER; LLERENA, 2011); os pesquisadores também procuram observar quais são as perspectivas para a área temática, além das novas ideias e teorias agregadas ao campo (NILL; KEMP, 2009; LEE; KIM, 2011; FRANCESCHINI; PANSERA, 2015; MARTÍNEZ-PÉREZ; GARCÍA-VILLAVÉRDE; ELCHE, 2015; HSU; TAN; MOHAMAD ZAILANI, 2016).

A limitação do presente trabalho está na utilização de apenas uma base de dados para a coleta da amostra, o que pode ter influenciado em um número menor de artigos selecionados. Muitos periódicos, principalmente os nacionais, não estão indexados na plataforma *Web of Science*, o que interfere diretamente no conjunto de artigos que compõem a amostragem, entretanto, mesmo diante de tal limitação, acredita-se que as obras aqui analisadas são capazes de fornecer um panorama geral do campo de estudos. Ressalta-se que os resultados obtidos não podem ser generalizados para a área como um todo.

Para estudos futuros, sugere-se que os pesquisadores se atentem as tendências apresentadas no gráfico 5, com o direcionamento dos estudos para o gerenciamento da inovação sustentável, o desenvolvimento de produtos e processos alinhados com a ecoinovação, e a verificação da performance e da vantagem competitiva de organizações sustentavelmente inovadoras.

## **SUSTAINABLE INNOVATION: A BIBLIOMETRIC STUDY OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC PRODUCTION**

### **ABSTRACT**

With the intensification of the debates about sustainable development, companies recognize the need to rethink their products, business models and processes according to the ideal of organizational sustainability. In this context, the concept of sustainable innovation emerges, which provides for the realization of innovations that help to reduce environmental impacts, and pollution, increase products recyclability,





water use and other natural resources. With the interest increase of the scholars by the field and the consolidation of the concept, the objective of this work was to verify the scenario of the publications about sustainable innovation. The sample selection was made throughout the Web of Science database. The Citespace software was used to analyze the most relevant papers that contributed to the eco-innovation theme. The sample consisted of 120 articles. The results show that the theme is recent, with continuous growth in recent years. The key words found in the sample also helped to understand the main study fields. Based on this analysis, the field has evolved with the addition of new concepts and the development of new works to understand how sustainable innovation interferes with organizational management, in the performance, the factors that contribute to the adoption of eco-innovation, in addition to the development of similar terms in the sense of adding new ideas to the theme.

**Keywords:** Sustainable innovation. Eco-innovation. Sustainability. Bibliometry.

## REFERÊNCIAS

ARENHARDT, D. L.; BATTISTELLA, L. F.; GROHMANN, M. Z. The influence of the green innovation in the search of competitive advantage of enterprises of the electrical and electronic brazilian sectors. **International Journal of Innovation Management**, v. 20, n. 01, p. 1-21, 2016.

BOCKEN, N. M. P. et al. Development of a tool for rapidly assessing the implementation difficulty and emissions benefits of innovations. **Technovation**, v. 32, n. 1, p. 19-31, 2012.

BORA, S. M.; FURLANETTO, E. L. Determinantes das inovações sustentáveis na base da pirâmide: um estudo em organizações brasileiras. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 17., 2015, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Universidade de São Paulo, 2015.

BOS-BROUWERS, H. E. J. Corporate sustainability and innovation in SMEs: evidence of themes and activities in practice. **Business strategy and the environment**, v. 19, n. 7, p. 417-435, 2010.

BRUNNERMEIER, S. B.; COHEN, M. A. Determinants of environmental innovation in US manufacturing industries. **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 45, n. 2, p. 278-293, 2003.

BRUNTLAND, G. H. (Ed.). **Our common future**: the world commission on environment and development. Oxford: Oxford University Press, 1987.

BRÜSEKE, F. J. O problema do desenvolvimento sustentável. In: Cavalcanti, C. (Org.). **Desenvolvimento e natureza**: estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez, 1995.



CARRILLO-HERMOSILLA, J.; DEL RÍO, P.; KÖNNÖLÄ, T. Diversity of eco-innovations: reflections from selected case studies. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, n. 10, p. 1073-1083, 2010.

CHANG, C. H. The influence of corporate environmental ethics on competitive advantage: the mediation role of green innovation. **Journal of Business Ethics**, v. 104, n. 3, p. 361-370, 2011.

CHEN, Y. S. The driver of green innovation and green image-green core competence. **Journal of business ethics**, v. 81, n. 3, p. 531-543, 2008.

CHEN, Y. S.; CHANG, C. H.; WU, F. S. Origins of green innovations: the differences between proactive and reactive green innovations. **Management Decision**, v. 50, n. 3, p. 368-398, 2012.

CHEN, Y. S.; LAI, S. B.; WEN, C. T. The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. **Journal of Business Ethics**, v. 67, n. 4, p. 331-339, 2006.

CHENG, C. C.; SHIU, E. C. Validation of a proposed instrument for measuring eco-innovation: An implementation perspective. **Technovation**, v. 32, n. 6, p. 329-344, 2012.

COMISSÃO EUROPEIA. **Call for proposals 2008**: cip eco-innovation pilot and market replication projects. [S.l.]: [s.n.], 2008.

DORAN, J.; RYAN, G. The importance of the diverse drivers and types of environmental innovation for firm performance. **Business Strategy and the Environment**, v. 25, n. 2, p. 102-119, 2016.

FRANCESCHINI, S.; PANSERA, M. Beyond unsustainable eco-innovation: the role of narratives in the evolution of the lighting sector. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 92, p. 69-83, 2015.

GARCIA, A. S. et al. Análise Bibliométrica da Produção Acadêmica sobre Democracia Deliberativa: Sistematizando Tendências e Divergências. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 20., 2016. **Anais...** São Paulo: SemeAd, 2016.

GARCÍA-POZO, A.; SÁNCHEZ-OLLERO, J. L.; MARCHANTE-LARA, M. Eco-innovation and management: an empirical analysis of environmental good practices and labour productivity in the spanish hotel industry. **Innovation**, v. 17, n. 1, p. 58-68, 2015.

GAUTHIER, C.; GENET, C. Nanotechnologies and green knowledge creation: paradox or enhancer of sustainable solutions?. **Journal of Business Ethics**, v. 124, n. 4, p. 571-583, 2014.

- HALL, J.; VREDENBURG, H. The challenges of innovating for sustainable development. **Mit Sloan Management Review**, v. 45, n. 1, p. 61-68, 2003.
- HART, S. L. A natural-resource-based view of the firm. **Academy of Management Review**, v. 20, n. 4, p. 986-1014, 1995.
- HORBACH, J. Determinants of environmental innovation: new evidence from German panel data sources. **Research Policy**, v. 37, n. 1, p. 163-173, 2008.
- HORBACH, J.; OLTRA, V.; BELIN, J. Determinants and specificities of eco-innovations compared to other innovations: an econometric analysis for the French and German industry based on the community innovation survey. **Industry and Innovation**, v. 20, n. 6, p. 523-543, 2013.
- HORBACH, J.; RAMMER, C.; RENNINGS, K. Determinants of eco-innovations by type of environmental impact: the role of regulatory push/pull, technology push and market pull. **Ecological Economics**, v. 78, p. 112-122, 2012.
- HSU, C. C.; TAN, K. C.; MOHAMAD ZAILANI, S. H. Strategic orientations, sustainable supply chain initiatives, and reverse logistics: empirical evidence from an emerging market. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 36, n. 1, p. 86-110, 2016.
- KEMP, R.; SMITH, K.; BECHER, G. How should we study the relationship between In: Hemmelskamp J., Rennings K., Leone F. (Ed.). **Environmental regulation and innovation?** [S.l.]: [s.n.], 2000. p. 43-66.
- KEMP, R; PEARSON, P. Final report MEI project about measuring eco-innovation: deliverable 15. **UM Merit**, 2007.
- KNEIPP, J. M. et al. Emergência temática da inovação sustentável: uma análise da produção científica através da base web of science. **Revista de Administração da UFSM**, v. 4, n. 3, p. 442-457, 2011.
- LEE, K. H.; KIM, J. W. Integrating suppliers into green product innovation development: an empirical case study in the semiconductor industry. **Business Strategy and the Environment**, v. 20, n. 8, p. 527-538, 2011.
- LEENDERS, M. A. A. M.; CHANDRA, Y. Antecedents and consequences of green innovation in the wine industry: the role of channel structure. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 25, n. 2, p. 203-218, 2013.
- MARIN, G. Do eco-innovations harm productivity growth through crowding out? results of an extended CDM model for Italy. **Research Policy**, v. 43, n. 2, p. 301-317, 2014.
- MARTÍNEZ-PÉREZ, A.; GARCÍA-VILLAVARDE, P. M.; ELCHE, D. Eco-innovation antecedents in cultural tourism clusters: external relationships and explorative knowledge. **Innovation**, v. 17, n. 1, p. 41-57, 2015.

MOREIRA, J. L.; LIMA, L. G. R.; TÓTARO, L. S. Empreendedorismo sustentável: o valor de negócios ambientais. **E-xacta**, v. 6, n. 2, p. 177-189, 2014.

NIDOMULU, R., PRAHALAD, C. K., RANGASWAMI, M. R. Why Sustainability is now the key driver of innovation. **Harvard Business Review**, v. 87, n. 9, p. 27-34, set. 2009.

NILL, J.; KEMP, R. Evolutionary approaches for sustainable innovation policies: from niche to paradigm?. **Research policy**, v. 38, n. 4, p. 668-680, 2009.

OLTRA, V. Environmental innovation and industrial dynamics: the contributions of evolutionary economics. **Cahiers du GREThA**, v. 28, p. 27, 2008.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT.

**Manual Oslo**: guidelines for collecting and interpreting innovation data. 3<sup>o</sup> edição. Paris: OECD Publishing, 2005. Disponível em: <<http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9205111e.pdf?expires=1474061740&id=id&accname=guest&checksum=3D0A9B4345A6D9A56267834D99C0060A>>. Acesso em: 19 abr. 2017.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Eco-**

**innovation in industry**: enabling green growth. 2009a. Disponível em: <[http://www.oecd-ilibrary.org/environment/eco-innovation-in-industry\\_9789264077225-en](http://www.oecd-ilibrary.org/environment/eco-innovation-in-industry_9789264077225-en)>. Acesso em: 14 nov. 2017.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT.

**Sustainable manufacturing and eco-innovation**: towards a green economy. Paris: Policy Brief, 2009b.

PINSKY, V. C. et al. Inovação sustentável: uma perspectiva comparada da literatura internacional e nacional. **Revista de Administração e Inovação**, v. 12, n. 3, p. 226-250, 2015.

PORTER, M. E.; VAN DER LINDE, C. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. **The Journal of Economic Perspectives**, v. 9, n. 4, p. 97-118, 1995a.

PORTER, M. E.; VAN DER LINDE, C. Green and competitive: ending the stalemate. **Harvard Business Review**, v. 73, n. 5, p. 120-134, 1995b.

REHFELD, K. M.; RENNINGS, K.; ZIEGLER, A. Integrated product policy and environmental product innovations: an empirical analysis. **Ecological Economics**, v. 61, n. 1, p. 91-100, 2007.

RENNINGS, K. Redefining innovation - eco-innovation research and the contribution from ecological economics. **Ecological economics**, v. 32, n. 2, p. 319-332, 2000.

RÍO, P.; PEÑASCO, C.; ROMERO-JORDÁN, D. Distinctive features of environmental innovators: an econometric analysis. **Business strategy and the environment**, v. 24, n. 6, p. 361-385, 2015.

SCARPELLINI, S.; VALERO-GIL, J.; PORTILLO-TARRAGONA, P. The “economic–finance interface” for eco-innovation projects. **International Journal of Project Management**, v. 34, n. 6, p. 1012-1025, 2016.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juros e o ciclo econômico. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

SEGARRA-OÑA, M.; PEIRÓ-SIGNES, A.; PAYÁ-MARTÍNEZ, A. Factors influencing automobile firms' eco-innovation orientation. **Engineering Management Journal**, v. 26, n. 1, p. 31-38, 2014.

SILVA, M. R.; HAYASHI, C. R. M.; HAYASHI, M. C. P. I. Análise bibliométrica e cientométrica: desafios para especialistas que atuam no campo. **Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 2, n. 1, p. 110-129, 2011.

TRIGUERO, A.; MORENO-MONDÉJAR, L.; DAVIA, M. A. Eco-innovation by small and medium-sized firms in Europe: from end-of-pipe to cleaner technologies. **Innovation**, v. 17, n. 1, p. 24-40, 2015.

TRIGUERO, A.; MORENO-MONDÉJAR, L.; DAVIA, M. A. Leaders and laggards in environmental innovation: an empirical analysis of SMEs in Europe. **Business Strategy and the Environment**, v. 25, n. 1, p. 28-39, 2016.

VAN BELLEN, H. M. Indicadores de sustentabilidade: um levantamento dos principais sistemas de avaliação. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 2, mar. 2004.

WAGNER, M.; LLERENA, P. Eco-innovation through integration, regulation and cooperation: comparative insights from case studies in three manufacturing sectors. **Industry and Innovation**, v. 18, n. 8, p. 747-764, 2011.

WONG, S. K. S. Environmental requirements, knowledge sharing and green innovation: empirical evidence from the electronics industry in China. **Business Strategy and the Environment**, v. 22, n. 5, p. 321-338, 2013.

WOO, C. et al. Impact of green innovation on labor productivity and its determinants: an analysis of the Korean manufacturing industry. **Business Strategy and the Environment**, v. 23, n. 8, p. 567-576, 2014.

XIE, X. et al. Green process innovation and financial performance in emerging economies: moderating effects of absorptive capacity and green subsidies. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 63, n. 1, p. 101-112, 2016.

ZAILANI, S. et al. Determinants and environmental outcome of green technology innovation adoption in the transportation industry in Malaysia. **Asian Journal of Technology Innovation**, v. 22, n. 2, p. 286-301, 2014.

*Recebido em 11 de maio de 2017*  
*Aceito em 30 de maio de 2017*