

Ecoinovação no Agronegócio Revisão Sistemática da Literatura

<http://dx.doi.org/10.21527/2237-6453.2020.50.201-216>

Recebido em: 15/4/2019

Aceito em: 7/8/2019

Alice Munz Fernandes,¹ Ângela Rozane Leal de Souza,² Luiz Clóvis Belarmino³

RESUMO

As crises socioecológicas globais enfrentadas pela sociedade contemporânea requerem o desenvolvimento de inovações ambientais pautadas na sustentabilidade, denominadas, neste estudo, como ecoinovações. No contexto agrícola/agronegocioal tal necessidade torna-se ainda mais evidente, haja vista sua relação direta entre impactos agroecossistêmicos e mecanismos de mercado. Com vistas a essa conjuntura, a pesquisa realizada teve como objetivo analisar as diferentes abordagens da ecoinovação no contexto agrícola/agronegocioal, existentes na literatura. Para tanto, realizou-se uma revisão sistemática da literatura a partir de artigos científicos de alto impacto publicados nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science*. Os resultados obtidos demonstraram uma evolução temporal das publicações, predominantemente nos últimos três anos, associada a uma evolução conceitual do fenômeno estudado. As abordagens de ecoinovação foram divididas em quatro grupos: ecoinovação em produtos e processos; difusão da ecoinovação; avaliação do ciclo de vida e sistemas de ecoinovação. Assim, sintetizam-se os esforços científicos em prol do entendimento e viabilização desse fenômeno e suas distintas interfaces. Como tendências e desafios para a ecoinovação no contexto analisado, tem-se principalmente a multidisciplinaridade dessa temática, o que dificulta estabelecer estratégias para seu desenvolvimento. Apresenta-se, todavia, um conjunto de potencialidades que envolvem inovação ambiental no agronegócio, apresentando possíveis diretrizes para o desenvolvimento sustentável das atividades agrícolas.

Palavras-chave: Desenvolvimento sustentável. Inovação ambiental. Inovação ecológica. Inovação verde.

ECO-INNOVATION IN AGRIBUSINESS: SYSTEMATIC REVIEW OF LITERATURE

ABSTRACT

The global socio-ecological crises faced by contemporary society require the development of environmental innovations based on sustainability, denominated in this study, as eco-innovations. In the agricultural / agribusiness context, this need becomes even more evident, given its direct relationship between agro ecosystemic impacts and market mechanisms. In view of this situation, the research carried out had the objective of analyzing the different approaches of eco-innovation in the agricultural / agribusiness context, existing in the literature. For this, a systematic review of the literature was made from high impact scientific papers published in the Scopus and Web of Science databases. The results obtained demonstrated a temporal evolution of the publications, predominantly in the last three years, associated to a conceptual evolution of the phenomenon studied. The eco-innovation approaches were divided into four groups: eco-innovation in products and processes; diffusion of eco-innovation; life cycle assessment, and; eco-innovation systems. Thus, scientific efforts are synthesized in favor of the understanding and feasibility of this phenomenon and its different interfaces. As tendencies and challenges for the eco-innovation in the analyzed context, the multidisciplinaryity of this theme is mainly, which makes it difficult to establish strategies for its development. However, it presents a set of potentialities that involve environmental innovation in agribusiness, presenting possible guidelines for the sustainable development of agricultural activities.

Keywords: Sustainable development. Environmental innovation. Ecological innovation. Green innovation.

¹ Mestre em Administração pela Universidade de Caxias do Sul (UCS). Doutoranda em Agronegócios pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). alicemunz@gmail.com

² Doutora em Agronegócios pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). angela.rsl@gmail.com

³ Mestre em Economia Aplicada pela *Universidad de Granada*, Espanha. Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). belarminster@gmail.com

Existe o consenso de que a única forma de abordar as crises sociais atuais – exemplificadas pela desigualdade econômica crescente (REES, 2002; GABRIELSSON; RAMASAR, 2013) – e ecológicas – polemicamente pautadas pelo aquecimento global e degradação do solo (LEACH *et al.*, 2012) – consiste na criação e adoção de inovações que promovam o desenvolvimento sustentável (VAN HOOFF; WEISBROD; KRUSE, 2014; DYCK; SILVESTRE, 2018). Desse modo, os caminhos de desenvolvimento global devem ser fundamentados na capacidade da biosfera de sustentá-los (LEACH *et al.*, 2012; VAN HOOFF; WEISBROD; KRUSE, 2014), o que reflete a preocupação de distintas áreas do conhecimento (CHAREONPANICH *et al.*, 2017; SALA *et al.*, 2017).

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) conceituaecoinovação como sendo o desenvolvimento ou a instituição de novos ou significativamente melhorados produtos (bens e serviços), processos, métodos de *marketing* ou arranjos organizacionais que proporcionem melhorias ao meio ambiente, intencionalmente ou não (OECD, 2009). Ainda não há, entretanto, um consenso quanto à definição desse conceito, uma vez que a literatura internacional refere-se às ecoinovações como inovações sustentáveis, ambientais, ecológicas e/ou ainda inovações verdes (ALOISE; MACKE, 2017).

Em suma, uma ecoinovação pode ser entendida como uma inovação técnica ou organizacional que evita ou minimiza impactos ambientais negativos (HORBACH, 2008). Esses benefícios podem incorrer em qualquer momento do ciclo de vida de um bem ou serviço até seu consumo final (GALLIANO *et al.*, 2018), porém especificamente em cadeias agroalimentares há o problema do distanciamento entre a produção de impactos ambientais e o poder de governança, o que dificulta o desenvolvimento de ecoinovações (DOLAN; HUMPHREY, 2010; MYLAN *et al.*, 2015).

Em contrapartida, Blazy *et al.* (2010) consideram que a ecoinovação configura-se como elemento fundamental para os agricultores manterem sua sustentabilidade econômica em consonância com as normas ambientais, sem comprometer a produtividade, maximizando a possibilidade de obtenção de vantagem competitiva (HASLER *et al.*, 2016). Weber e McCann (2015) corroboram que as ecoinovações agrícolas podem utilizar de modo mais eficiente insumos, minimizar o investimento de capital e trabalho e melhorar a saúde do ecossistema a longo prazo. Refere-se, portanto, à maximização do desempenho econômico e ambiental, simultaneamente (GEORGOPOULOU *et al.*, 2016).

Para Rennings (2000), uma ecoinovação caracteriza-se principalmente pela sua dupla externalidade, ou seja, a ocorrência da difusão do conhecimento simultaneamente ao benefício ambiental. Por sua vez, Miller, Mariola e Hansen (2008) salientam que as inovações agrícolas podem ser divididas entre ambientais e comerciais. Ao primeiro grupo pertencem aquelas projetadas com menor preocupação com o aumento da produção e maior interesse ambiental, e ao segundo grupo aquelas desenvolvidas com interesses inversos. Um novo conceito, todavia, emerge em plano multidisciplinar, a Inovação 2.0, que diferentemente da inovação convencional neoschumpeteriana, é desenvolvida com motivação socioecológica, permanecendo o aspecto econômico como objetivo secundário (DYCK; SILVESTRE, 2018).

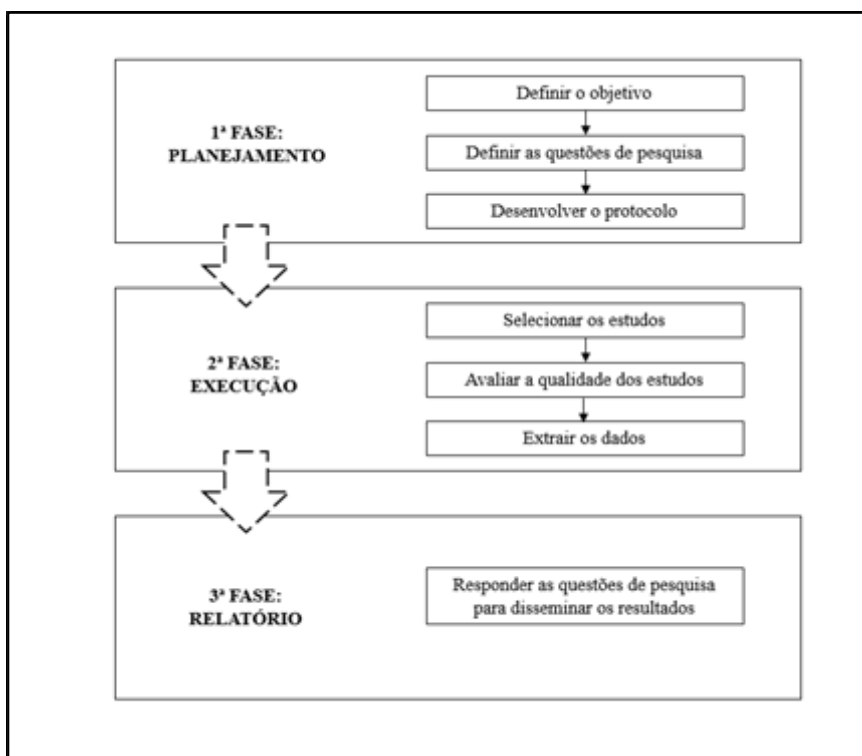
Ante o exposto, a investigação realizada tem como objetivo analisar as diferentes abordagens da ecoinovação no contexto agrícola/agronegocial existentes na literatura. Desse modo, este estudo é composto por outras três seções, que contemplam os procedimentos metodológicos empregados, a análise e discussão dos resultados obtidos e as considerações finais, respectivamente.

MÉTODO

Como procedimento metodológico empregou-se a revisão sistemática da literatura que fornece *insights* mediante a síntese do conhecimento acumulado em um determinado conjunto de estudos, o que permite desenvolver premissas fundamentadas (VAN AKEN, 2001; KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). Para tanto, diferentemente do método narrativo de revisão da literatura, utiliza-se um processo rigoroso e reproduzível (FINK, 2005; ZENG *et al.*, 2017) para seleção e análise dos estudos, minimizando o viés do pesquisador (TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003).

Isto posto, torna-se possível analisar sistematicamente (CROSSAN; APAYDIN, 2010) a contribuição de determinado aglomerado de literatura para a construção do conhecimento (GINSBERG; VENKATRAMAN, 1985). Dessa maneira, adotou-se a abordagem de revisão sistemática da literatura proposta por Kitchenham e Charters (2007), composta por três fases, conforme demonstra a Figura 1.

Figura 1 – Fases da Revisão Sistemática



Fonte: Adaptada de Kitchenham e Charters (2007).

A primeira fase abrange aspectos relacionados ao objetivo, questões de pesquisa e protocolo de revisão, tornando-a transparente. Por sua vez, a segunda fase consiste na execução propriamente dita, ao passo que a última fase diz respeito ao relatório e divulgação dos resultados obtidos (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007; REKIK *et al.*, 2018).

Fase do Planejamento

O objetivo dessa revisão sistemática da literatura consiste em analisar as diferentes abordagens daecoinovação no contexto agrícola/agronegocial. Para tanto, formulou-se um conjunto de três questões norteadoras da revisão, quais sejam: QR1: Como aecoinovação é conceituada nos estudos em âmbito agrícola/agronegocial?; QR2: Quais as tendências do agronegócio diante daecoinovação e/ou vice-versa?; QR3: Quais os desafios daecoinovação no âmbito agrícola/agronegocial?

No protocolo de revisão definiu-se que as bases de dados adotadas para esta pesquisa seriam a *Web of Science* e a *Scopus*. Como orientação de busca considerou-se a existência de termos no título, resumo e/ou palavras-chave por entender-se que estes elementos detêm a temática central dos estudos. Devido, todavia, à inexistência de uma palavra consolidada que expresse a temática da inovação no contexto ambiental, realizaram-se cinco rodadas de busca, utilizando-se os principais termos relacionados, segundo Aloise e Macke (2017), bem como as distintas variações do contexto agrícola e/ou agronegocial (agri*). Diante disso, a Figura 2 apresenta os termos e booleanos empregados como orientação de busca em cada base de dados.

Figura 2 – Termos e Boleanos

- 1ª) *“eco-innovation” and “agri*”*
- 2ª) *“ecological innovation” and “agri*”*
- 3ª) *“environmental innovation” and “agri*”*
- 4ª) *“green innovation” and “agri*”*
- 5ª) *“sustainable innovation” and “agri*”*

Fonte: Elaborada pelos autores.

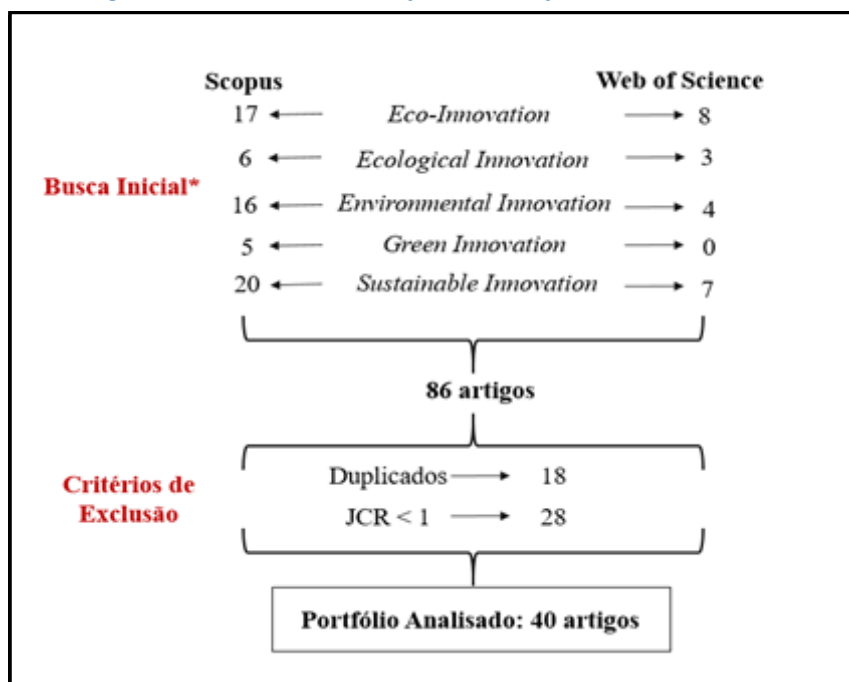
Como critério de inclusão/exclusão adotou-se somente artigos como tipologia de documento, publicados no idioma inglês até a data de 30 de janeiro de 2018. Assim, mediante essa busca inicial obteve-se 86 manuscritos, destacando-se que 18 destes atendiam a mais de uma orientação de busca e/ou estavam contidos em ambas as bases de dados, e, portanto, foram excluídos. Consequentemente, tal triagem resultou em 68 artigos.

Fase da Execução e do Relatório

A partir dos resultados obtidos na busca inicial empregou-se como critério para avaliação da qualidade dos estudos analisados o fator de impacto dos periódicos indexados no *Journal Citation Reports* (JCR) pertencente à Editora Thomson Reuters. De acordo com Garfield (2006), essa métrica possibilita avaliar a importância relativa das revistas científicas e identificar onde são publicados os conhecimentos considerados de maior impacto para a ciência, ou seja, quais os periódicos mais citados (PODSAKOFF *et al.*, 2005).

Por conseguinte, foram selecionados manuscritos publicados em *journals* e revistas científicas com JCR vigente superior a 1.00, o que resultou na exclusão de 28 documentos. Assim sendo, o portfólio de estudos que compuseram a revisão sistemática foi composto por 40 artigos, cujo processo de seleção mediante a aplicação das orientações de busca e critérios de avaliação são elucidados na Figura 3.

Figura 3 – Processo de seleção e avaliação dos documentos



*Considerando os termos entre aspas posteriores ao boleano "and" e a variação "agri**"

Fonte: Elaborada pelos autores.

Em seguida, realizou-se o *download*, em formato *Portable Document Form* (PDF) de cada um dos manuscritos que compuseram o portfólio. Posteriormente realizou-se a leitura minuciosa dos estudos, norteadas pelas questões de pesquisa. Os achados foram, em um primeiro momento, organizados em um quadro-síntese e em seguida, apresentados em forma de relatório, conforme postula a última fase da revisão sistemática proposta por Kitchenham e Charters (2007).

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

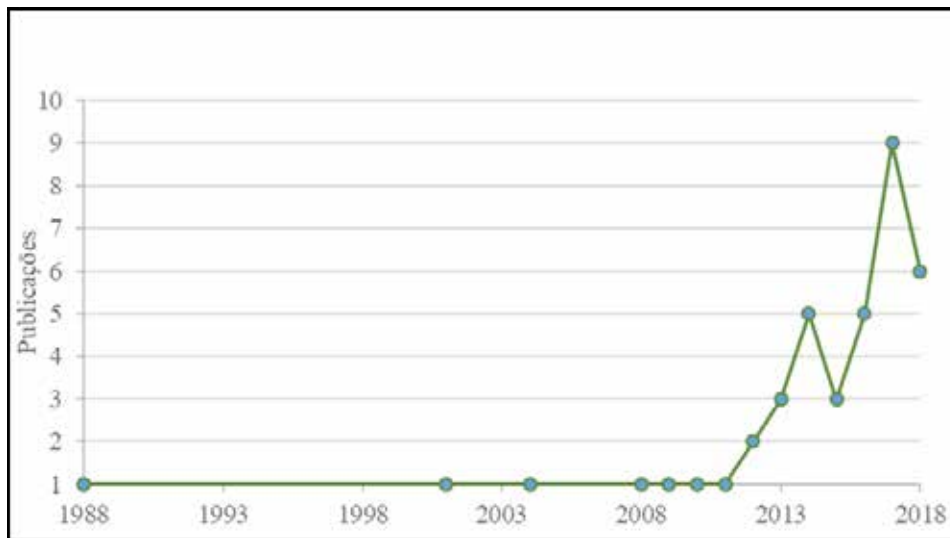
Após a obtenção do portfólio de estudos procedeu-se à análise e discussão dos resultados. Para tanto, inicialmente apresenta-se aspectos concernentes às abordagens de ecoinovação no contexto investigado e, em seguida, explana-se sobre as tendências e desafios dessa temática no âmbito do agronegócio.

Abordagens da Ecoinovação no Contexto Agrícola/Agronegocial

A partir dos critérios de inclusão/exclusão verificou-se que o primeiro artigo sobre a temática de ecoinovação foi publicado no ano de 1988, considerando-a como sinônimo de plantio direto, no entanto o interesse dos pesquisadores sobre essa temática maximizou-se recentemente, de modo que os últimos anos (2015 a 2018) representam metade do total das investigações científicas de alto impacto. Esse fenômeno pode ser

justificado pela massificação das discussões e polêmicas em torno da problemática ambiental, que se disseminou sobretudo devido às comprovações dos impactos já sofridos pela sociedade provenientes das mudanças climáticas. A Figura 4 apresenta essa distribuição temporal das publicações.

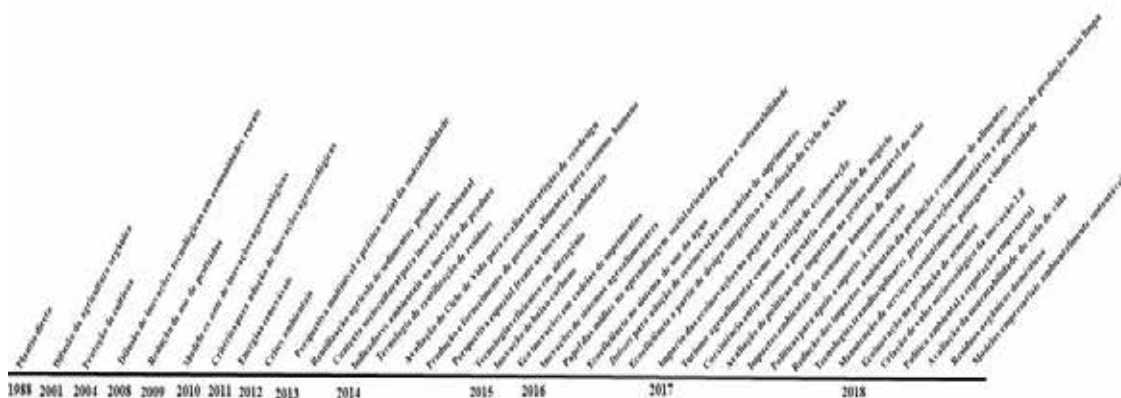
Figura 4 – Distribuição temporal das publicações



Fonte: Resultados da pesquisa.

Não obstante, os resultados obtidos demonstraram também uma evolução no aspecto conceitual da ecoinovação, não se restringindo apenas a sua definição, mas também a todos os elementos que podem ser entendidos sob essa perspectiva. Desse modo, percebe-se que o entendimento de ecoinovação tornou-se mais abrangente e diversificado a partir da ligação com distintos construtos e variáveis. A Figura 5 apresenta uma linha do tempo que sintetiza o foco das publicações científicas sob a perceptiva da ecoinovação no âmbito agrícola/agronegocial.

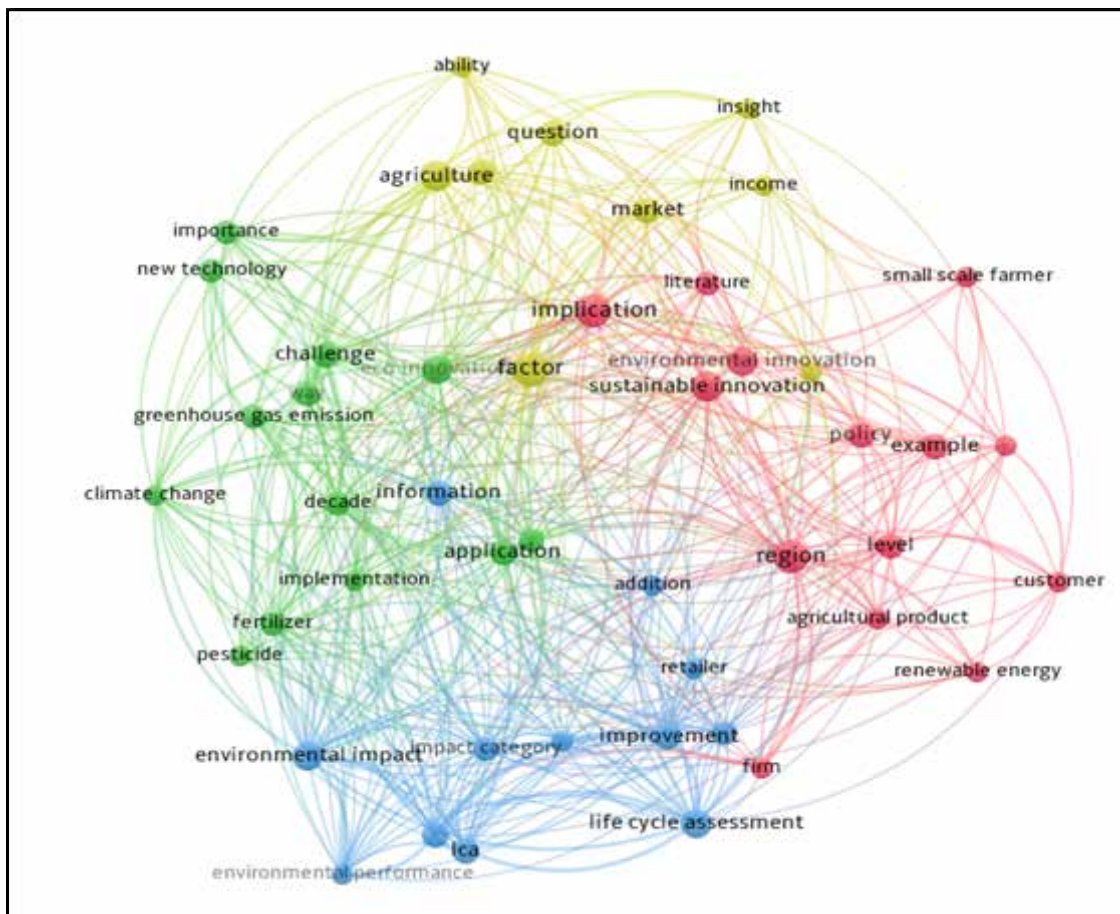
Figura 5 – Linha do tempo das abordagens da ecoinovação no contexto agrícola/agronegocial



Fonte: Resultados da pesquisa.

Essa natureza multidisciplinar proporciona distintas abordagens de análise que buscam explicar e entender a ecoinovação (HARGREAVES; LONGHURTS; SEYFANG, 2013). Nesse sentido, a Figura 6 apresenta um gráfico de redes que possibilita visualizar as principais associações entre os termos predominantes nos manuscritos analisados.

Figura 6 – Gráfico de redes com as principais associações entre os termos predominantes nos artigos



Fonte: Elaborada com o auxílio do Software VOSviewer.

Percebe-se que as abordagens evidenciadas nas investigações foram divididas em quatro grupos ou *clusters* genéricos de acordo com a recorrência e predominância de termos nos artigos analisados, bem como sua incidência de cocitação. Para tanto, cada vértice representa um termo, em que o tamanho dos rótulos e círculos de cada um destes é proporcional à força total dos *links*, de modo que alguns marcadores são invisíveis para evitar a sobreposição.

Além disso, a coloração das ligações identifica o *cluster* ao qual o respectivo termo pertence, e a distância entre dois termos demonstra tanto a força da relação quanto sua cocitação (VAN ECK; WALTMAN, 2010). Assim, a proximidade das citações indica a frequência com que estas são listadas simultaneamente nos estudos investigados (KOROM, 2019). Logo, as abordagens de ecoinovação predominantes na literatura foram classificadas nos seguintes grupos: (i) ecoinovação em produtos e processos; (ii) difusão da ecoinovação; (iii) avaliação do ciclo de vida e (iv) sistemas de ecoinovação.

O plantio direto foi considerado umaecoinovação de processo, uma vez que minimiza os impactos ambientais negativos, no entanto, apesar da relevância dos aspectos tecnológicos para o desenvolvimento agrícola, historicamente estes somente são introduzidos devido à interação entre tecnologia e ganhos ambientais (VANES; NOTIER, 1988). Sob essa perspectiva tem-se que as ecoinovações configuram-se como meios para se maximizar a ecoeficiência (GEORGOPOULOU *et al.*, 2016), cuja trajetória é determinada pelo seu próprio contexto (JONGE, 2004), de modo que países que integram em suas diretrizes e políticas elementos ambientais específicos, como solo e água, dependem maiores esforços em ecoinovação (TURPIN *et al.*, 2017).

Apesar da criação crescente de ecoinovações de processos, entretanto, algumas barreiras ainda impedem sua instituição. Diferentemente do que ocorre com inovações ambientais de produto, cuja influência se dá por fatores de mercado, as inovações ambientais de processo são conduzidas por regulamentações (SAINT-GES; BÉLIS BERGOUIGNAN, 2009; PARK, 2014; GALLIANO *et al.*, 2018), de modo que práticas como a fitorremediação para a reutilização agrícola de sedimentos poluídos dragados do fundo do mar por portos comerciais (CHIELLINI; IANNELLI; PETRONI, 2013) atualmente enfrentam desafios semelhantes aos módulos solares fotovoltaicos (TYFIELD; ELY; GEALL, 2015) previamente a sua legitimação e adoção.

O desenvolvimento de fertilizantes especializados que contribuam para a pegada de carbono sofre restrição devido seu preço superior aos produtos convencionais, observando-se que o rótulo ecológico não possui reflexo na disposição de pagamento do cliente (HASLER *et al.*, 2017). Especificamente no que se refere a pesticidas, Saint-Ges e, Bélis eBergouignan (2009) destacam que o fato de o *status* desses produtos ter caído de solução que garantia qualidade para substâncias nocivas à saúde, pode contribuir para a percepção da ecoinovação pelos clientes.

Em contraponto, todavia, Salliou e Barnaud (2017) afirmam que a incredulidade dos agricultores quanto à eficiência do controle biológico em substituição aos pesticidas químicos, ou seja, a falta de confiança pública na biotecnologia (MCCARTHY; LIU; CHEN, 2016) tende a dificultar o desenvolvimento de ecoinovações de produto (BLAZY *et al.*, 2010; SALLIOU; BARNAUD, 2017). Por conseguinte, emerge a criação de cadeias de valor mediante a integração de distintos modelos de negócio, como o turismo agroalimentar (LIU *et al.*, 2017) ou turismo rural em paralelo à exploração de pecuária orgânica (GENOVESE *et al.*, 2017).

Estratégias de ecoinovação, entretanto, somente são bem-sucedidas quando são adotadas e difundidas. Para Padel (2001), como a maioria das inovações ambientais não são tecnológicas, tendem a ser adotadas facilmente quando correspondem ao sistema de valores rurais. Logo, a difusão ocorre mediante uma rede de conhecimentos com os *stakeholders* e não sob a abordagem de transferência de tecnologia, o que explica porque existem distintos níveis de adoção e difusão dessas inovações (MILLER; MARIOLA; HANSEN, 2008). Ou seja, as ecoinovações também podem ser vistas como um processo de aprendizagem que beneficia outras organizações ou indivíduos mediante a proximidade (LAURENTIS, 2012)

Em contrapartida, Blazy, Carpentier e Thomas (2011) apontam que um conjunto de determinantes relacionados aos atributos das inovações, estrutura da fazenda e atitude do produtor também balizam a adoção das ecoinovações, cujo retorno econô-

mico-financeiro geralmente requer mais tempo do que práticas convencionais de cultivo. Outrossim, Young e McGomas (2016) afirmam que apesar de fatores socioculturais desempenharem um importante papel na aceitação, absorção e difusão de inovações sustentáveis, a exposição direta e indireta às mídias que abordam essa temática facilita a aprendizagem social.

Como os sistemas de produção de alimentos e os padrões de consumo configuraram-se como os principais impulsionadores dos impactos ambientais, as avaliações do ciclo de vida dos produtos agroalimentares são proeminentes (SALA *et al.*, 2017; CASTELLANI; SALA; BENINI, 2017), uma vez que consideram vários aspectos concernentes à sua exploração, uso e fim de vida (MIRABELLA; CASTELLANI; SALA, 2014). Diante desse cenário, estratégias de *design* ecológico tornam-se fundamentais para minimizar os encargos ambientais (MIRABELLA; CASTELLANI; SALA, 2014) e melhorar a ecoeficiência (KULAK *et al.*, 2016).

Ao avaliar o impacto ambiental de produtos consumidos por cidadãos europeus da classe média, Notarnicola *et al.* (2017) constataram que problemas advindos de excreções humanas e água com tratamentos residuais são maiores que aqueles provenientes do transporte e operações industriais. De acordo com Castellani, Sala e Benini (2017), todavia, existem inúmeras controvérsias científicas que dificultam identificar em qual categoria de impacto deve-se atuar prioritariamente, de modo que autores defendem a inclusão do desperdício de alimentos pela população como uma unidade de avaliação dos reflexos ambientais (ZORPAS *et al.*, 2018).

Indo mais além, Sala *et al.* (2017) defendem que, inicialmente, deve-se melhorar os modelos de avaliação de ciclo de vida para a caracterização de impactos de modo mais preciso, bem como contabilizar elementos relacionados ao comportamento do consumidor e da chamada pegada ecológica (CHAREONPANICH *et al.*, 2017). Não obstante, conforme Laurentis (2012), os sistemas de inovação não são mais percebidos sob uma perspectiva nacional, mas sim regional, uma vez que as ações inovadoras são fortemente dependentes de sua base local. Nesse contexto, a cultura está se tornando mais importante do que os próprios recursos naturais (LAURENTIS, 2012), haja visto que o processo de inovação (ambiental ou não) desenvolve-se por meio da aprendizagem (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005).

Nesse sentido, apesar de a mudança climática ser um fenômeno mundial, esforços de adaptação devem ser locais, exigindo que os agentes encontrem estratégias apropriadas à sua realidade e configuração específica (GABRIELSSON; RAMASAR, 2013), além de envolver a compreensão do ambiente físico, biológico e institucional (WEBER; MCCANN, 2015). Nesse sentido, mesmo que as inovações lideradas pela sociedade civil ainda representem uma lacuna de pesquisa, são facilmente desenvolvidas quando a análise ocorre em uma abrangência territorial menor (HARGREAVES; LONGHURTS; SEYFANG, 2013).

Por sua abrangência espacial menor, os sistemas regionais de ecoinovação possibilitam a adoção e difusão de inovações baseadas no conhecimento e experiência, como projetos de micro-hidroeletricidade em comunidades rurais, que são tão relevantes como ciência e tecnologia avançadas. Ademais, essa característica tende a facilitar e melhorar os *trade-offs* e a preservar interesses de grupos que seriam marginalizados em um contexto maior (LEACH *et al.*, 2012).

Sob a ótica de cadeias de suprimentos, Mylan *et al.* (2015) apontam que aecoinovação pode ser estimulada por mecanismos econômicos, intercâmbio de informações, aprendizagem interativa entre redes e coordenação sociocognitiva por meio da criação de significados e visões compartilhadas. A posição dos agentes dentro da cadeia, no entanto, causa diferentes efeitos nas práticas de ecoinovação, tendo em vista que os produtores rurais posicionados no início da cadeia de fornecimento de alimentos possuem poder de mercado bastante fraco devido ao domínio do varejo (HASLER *et al.*, 2016).

As preocupações se agravam no que respeita à produção animal para consumo humano, tida como de baixa eficiência e ambientalmente insustentável (WU *et al.*, 2014; NOTARNICOLA *et al.*, 2017). Diante disso, enfatiza-se a ideia de redirecionamento do sistema agrícola global (WU *et al.*, 2014), mesmo promovendo desigualdades espaciais (RAMAN; MOHR, 2014; TYFIELD; ELY; GEALL, 2015). Segundo Georgopoulou *et al.* (2016), a dificuldade de avaliar a ecoeficiência desse sistema justifica-se pela existência de distintas características e circunstâncias regionais e pela variabilidade entre os rendimentos de culturas devido a fatores imponderáveis.

Não obstante, Dyck e Silvestre (2018) afirmam que a única forma de abordar as crises socioecológicas enfrentadas pelo planeta é a partir da introdução de inovações que promovam o desenvolvimento sustentável como objetivo e não mais como reflexo secundário. Assim, os autores propõem o conceito de Inovação 2.0, desenvolvida com motivação socioecológica.

De acordo com Sukhdev (2013), estima-se que as 3 mil maiores corporações mundiais provocam anualmente aproximadamente dois trilhões de dólares em externalidades ecológicas negativas, o que corresponde a 4% do Produto Interno Bruto (PIB) global (DYCK; SILVESTRE, 2018). Logo, tem-se a Inovação 2.0 como um mecanismo de minimização dos impactos ambientais provenientes das atividades industriais, denotando aderência à Visão Baseada em Recursos Naturais (BELL; DYCK, 2011; WALSKE; SCARLATA; ZACHARAKIS, 2013).

Dyck e Silvestre (2018, p. 1595, tradução própria), no entanto, enfatizam que o foco deste tipo de inovação consiste em “colocar maior ênfase no desenvolvimento sustentável, como o aumento das externalidades positivas, e tratar o bem-estar financeiro como uma dimensão subserviente do bem-estar socioecológico”. Nesse sentido, Liao (2018) corrobora enfatizando que a inovação ambiental configura-se como uma forma de gestão da legitimidade, estando diretamente relacionada com a reputação e imagem empresarial.

No tocante aos autores que pesquisam esta temática, verifica-se que não há predomínio de nenhum pesquisador em específico. Considerando, todavia, o portfólio analisado, Jean-Marc Blazy, afiliado ao *Institut National de la Recherche Agronomique* (Inra), configura-se como o pesquisador que contribui com o maior número de publicações, sendo responsável pela autoria de dois artigos. Seus esforços de pesquisa são direcionados principalmente à agroecologia, segurança alimentar e mudanças climáticas.

Assim sendo, enfatiza-se ainda que o Inra corresponde à instituição de pesquisa com o maior número de autores que publicaram sobre ecoinovação no contexto estudado, respondendo por 10% dos estudos analisados. Estas investigações referem-se a estudos de caso de sistemas de ecoinovação instituídos na Europa.

Acerca das correntes ou vertentes teóricas preponderantes, verificam-se aspectos relacionados sobretudo à modernização da agropecuária mundial, haja vista que tecnologias emergentes surgem como forma de otimizar recursos e maximizar a produ-

tividade, paralelamente à minimização das externalidades ambientais negativas. Dessa forma, tem-se a expansão de mecanismos de ecoeficiência dos meios de produção (GEORGOPOULOU *et al.*, 2016).

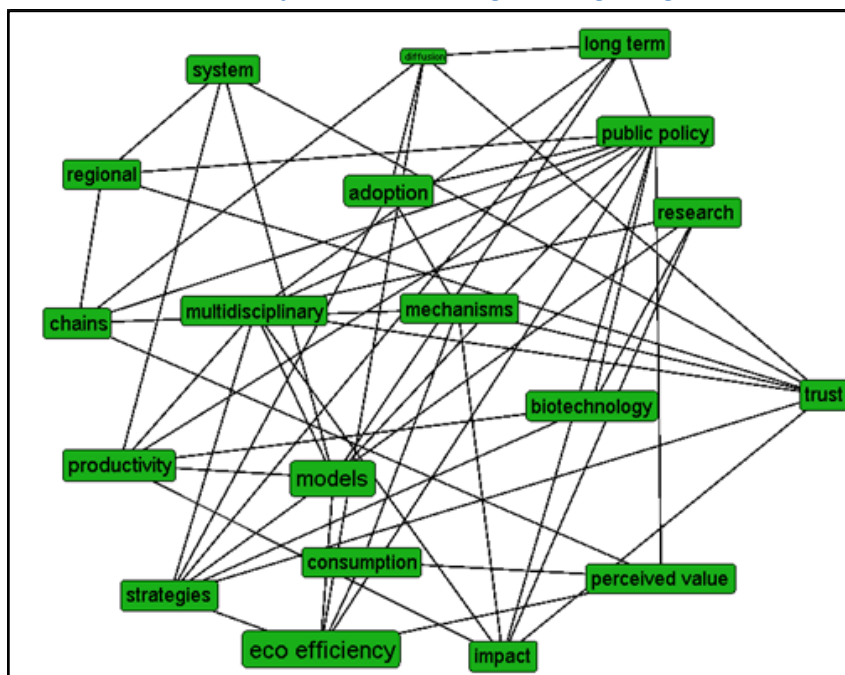
Este tipo de abordagem vai ao encontro do postulado por Lancker *et al.* (2016), que enfatizam a inovação como sendo impreterível para o fomento da competitividade em âmbito empresarial, regional e/ou nacional. Além disso, a inovação justamente por ser proveniente de um fenômeno econômico, estimula o surgimento de *gaps* oriundos de falhas de mercado e de governo (BECKMANN, 2012). A partir disto, surge a inovação social, entendida como “uma nova solução para um problema social que é mais eficaz, eficiente, sustentável ou justa do que as soluções existentes, cujo valor criado reverte sobretudo para a sociedade como um todo ao invés de indivíduos em particular” (PHILLS; DEIGLMEIER; MILLER, 2008, p. 36, tradução própria).

Assim, apesar das peculiaridades concernentes tanto à ecoinovação quanto à inovação social, ambas correspondem a abordagens alternativas de um mesmo fenômeno de natureza preliminarmente econômica – a inovação – destacando-se que as análises a partir de um contexto agrícola, de certo modo, se sobrepõem e se complementam. Assim, mesmo sob um enfoque ambiental ou ecológico reconhece-se a emergência de variáveis de cunho social, tais como transformações nos meios de subsistência, resistência a mudanças e sucessão familiar rural, por exemplo.

Tendências e Desafios da Ecoinovação no Contexto Agrícola/Agronegocial

Entender os vieses e os desafios no desenvolvimento de uma economia circular é um esforço relevante e oportuno, sobretudo quando se referem aos obstáculos à sustentabilidade (JESUS; MENDONÇA, 2018). Nesse sentido, a Figura 7 sintetiza os principais desafios e tendências acerca do desenvolvimento da ecoinovação no contexto estudado.

Figura 7 – Rede de associação entre os principais desafios e tendências da ecoinovação no contexto agrícola/agronegocial



Fonte: Resultados da pesquisa.

De forma direta ou indireta, as preocupações ambientais são responsáveis pelas transformações nos modelos de produção agrícola, mas tornam-se cada vez mais evidentes ao final das cadeias produtivas agroindustriais, refletindo a percepção de valor e o comportamento de consumo dos clientes diante de uma demanda crescente por produtos “mais ecológicos” (PADEL, 2001; SAINT-GES; BÉLIS BERGOUIGNAN, 2009; HASLER *et al.*, 2017). Um sistema agrícola sustentável, no entanto, somente será alcançado mediante um enfoque interdisciplinar, que aborde todos seus *stakeholders*, em âmbito local, regional, nacional e global (JONGE, 2004), e se necessário, promova uma transformação nos modos de governança, mecanismos de coordenação da inovação (MYLAN *et al.*, 2015; HASLER *et al.*, 2016), equidade na distribuição de conhecimento (HASLER *et al.*, 2017) e simetria nas transferências de valor e ideologias em cadeias de suprimentos (BREHMER; PODOYNITSYNA; LANGERAK, 2018).

Um dos principais desafios da difusão da inovação é a relação entre a eficiência de produtos ecoinovadores e os impactos ambientais, haja vista a incredulidade da eficácia do controle biológico em comparação ao químico, por exemplo (JONGE, 2004; LEACH *et al.*, 2012; SALLIOU; BARNAUD, 2017), ou ainda o *trade-off* entre perdas de produção e impacto econômico (SAINT-GES; BÉLIS BERGOUIGNAN, 2009). Assim, fatores ideacionais (como o impacto percebido por uma tecnologia na rentabilidade), fatores institucionais (a exemplo da promoção de métodos específicos) ou fatores logísticos (como a facilidade de instalação e manutenção da tecnologia oferecida) podem explicar as causas que tornam umaecoinovação ser difundida em maior escala do que outras (MILLER; MARIOLA; HANSEN, 2008).

Não obstante, Miller, Mariola e Hansen (2008) reforçam que os custos de adoção das ecoinovações são suportados unicamente pelo produtor rural, ao passo que os benefícios advindos destas são proporcionados a toda sociedade. Por conseguinte, o desafio é combinar a percepção do cliente quanto à melhoria da qualidade ambiental com produtos e/ou processos mais competitivos (SAINT-GES; BÉLIS BERGOUIGNAN, 2009).

Compartilhar informações sobre os fatores multidimensionais relacionados às inovações pode auxiliar a estabelecer políticas e regulamentações coletivas, contribuindo para a difusão da ecoinovação (SAINT-GES; BÉLIS BERGOUIGNAN, 2009; WEBER; MCCANN, 2015). O fornecimento de subsídios para a conversão de sistemas de plantio tradicional e a compensação financeira, em alguns casos, são mecanismos que podem incentivar a adoção de práticas ambientais pelos produtores, pois minimizam seus riscos econômicos e configuram-se como uma motivação a curto prazo (BLAZY *et al.*, 2010; BLAZY; CARPENTIER; THOMAS, 2011).

No entendimento de Blazy, Carpentier e Thomas (2011), é necessário identificar os determinantes da tomada de decisão dos agricultores em adotar sistemas agroecológicos de produção. Ou seja, os elementos que motivam a transição do sistema convencional para o ecológico, sabendo-se que geralmente estes desenvolvem experiências com o novo sistema em pequena escala para adquirir confiança e então promover a substituição do modelo de produção (PADEL, 2001). Desse modo, seria possível explicar os *drivers* da adoção dessas inovações e identificar que medidas o agronegócio e o governo deveriam tomar para maximizar seu uso (WEBER; MCCAN, 2015).

Por sua vez, Laurentis (2012) aponta para a escassez de estudos que contemplem a importância dos aspectos culturais, dinâmicas de aprendizado, mobilidade de trabalho e demais características dos sistemas regionais de inovação. Para Wu *et al.* (2014) também são insuficientes as pesquisas que apresentem novas possibilidades de fontes de proteínas como substitutas de alimentos de origem animal, a julgar pela pressão crescente para minimizar o consumo desses produtos em populações globais.

No âmbito científico, a falta de estudos acerca de ecoinovação em determinadas regiões do globo, sobretudo Ásia e África, impedem uma conscientização mundial quanto à relevância de esforços para seu desenvolvimento (LIU *et al.*, 2017). Por outro lado, o interesse dos gestores políticos em investir na engenharia de paisagens confronta a possibilidade dos cientistas em demonstrar a eficiência destas na minimização do uso de pesticidas mediante controle biológico (SALLIOU; BARNAUD, 2017).

A mudança exige estratégias de longo prazo que até então são impedidas devido às incertezas ambientais e econômicas (SAINT-GES; BÉLIS BERGOUIGNAN, 2009), contudo a diversidade de recursos biofísicos e ecológicos amparada por estratégias ecoeficientes, estabelecem as diretrizes para o desenvolvimento de modelos resilientes de inovação no futuro (LEACH *et al.*, 2012), a partir das especificidades regionais (GABRIELSSON; RAMASAR, 2013) e da maximização da confiança pública na biotecnologia (MC-CARTHY; LIU; CHEN, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos demonstram que apesar da multidisciplinaridade da ecoinovação no âmbito agrícola/agronegocial, mediante a convergência de distintas áreas da conhecimento e segmentos da sociedade, inúmeros são os obstáculos para seu desenvolvimento. A partir da análise das abordagens dessa temática nas publicações científicas, constata-se a inserção de construtos e variáveis emergentes, ampliando os modelos analíticos sobre ecoinovação e ao mesmo tempo apresentando *gaps* de pesquisa.

Desse modo, verifica-se uma evolução conceitual e melhoria de ferramentas de investigação, como a avaliação do ciclo de vida ou ainda a criação de indicadores ambientais em fenômenos específicos. Por se tratar, no entanto, de um assunto que vem despertando o interesse dos pesquisadores recentemente, com predomínio nos anos de 2016 a -2018, os resultados ainda são incipientes e isoladamente incapazes de explicar determinadas interfaces desse fenômeno. Assim, a ecoinovação no contexto estudado apresenta um universo de possibilidades para as investigações científicas, principalmente no que respeita ao seu aspecto sociotécnico, mediante a análise de barreiras ou entraves para sua adoção e difusão, o que impossibilita, portanto, o desenvolvimento de sistemas de inovação, sejam estes regionais ou nacionais.

Enfatiza-se a contribuição do estudo relacionado sobretudo para as áreas de ciências agrárias e de gestão, uma vez que se forneceu *insights* baseados no estado da arte de investigações empíricas que contemplavam a ecoinovação no contexto agrícola. Ademais, as implicações gerenciais desta pesquisa referem-se ao levantamento das principais transformações oriundas de inovações tecnológicas e não tecnológicas nos meios de produção, bem como a alavancagem de sua ecoeficiência. Logo, evidencia-se a preocupação dos cientistas quanto às questões ambientais e sociais, maximizadas pelas estimativas de desafios alimentares globais para as próximas décadas.

Apesar da relevância do estudo realizado, todavia, reconhece-se suas limitações quanto a não verificação empírica, limitando-se à identificação e análise de resultados provenientes de outras investigações. Ademais, os resultados obtidos fornecem subsídios para compreender a complexidade do fenômeno abordado e, proporcionam *insights* para futuras pesquisas, sendo possível delinear-las ou ainda circunscrevê-las.

REFERÊNCIAS

- ALOISE, P. G.; MACKE J. Eco-innovations in developing countries: the case of Manaus Free Trade Zone (Brazil). *Journal Cleaner Production*, v. 168, p. 30-38, 2017.
- BECKMANN, M. The Impact of Social Entrepreneurship on Societies In: VOLKMANN, C. K.; TOKARSKI, K. O.; ERNST, K. (eds.). *Social Entrepreneurship and Social Business: An Introduction and Discussion with Case Studies*. Springer Gabler, p. 235-254, 2012.
- BELL, G. G.; DYCK, B. Conventional Resource-Based Theory and its Radical alternative: a less materialist-individualist approach to strategy. *Journal of Business Ethics*, v. 99, n. 1, p. 121-130, 2011.
- BLAZY, J. M.; CARPENTIER, A.; THOMAS, A. The willingness to adopt agro-ecological innovations: application of choice modelling to Caribbean banana planters. *Ecological Economics*, v. 72, p.140-150, 2011.
- BLAZY, J. M.; TIXIER, P.; THOMAS, A.; OZIER-LAFONTAINE, H.; SALMON, F; WERY, J.; BANAD, J. A farm model for ex ante assessment of agro-ecological innovations and its application to banana farms in Guadeloupe. *Agricultural Systems*, v. 103, n. 4, p. 221-232, 2010.
- BREHMER, M.; PODOYNITSYNA, K.; LANGERAK, F. Sustainable business models as boundary-spanning systems of value transfers. *Journal of Cleaner Production*, v. 172, p. 4.514-4.531, 2018.
- CASTELLANI, V.; SALA, S.; BENINI, L. Hotspots analysis and critical interpretation of food life cycle assessment studies for selecting eco-innovation options and for policy support. *Journal of Cleaner Production*, v. 140, p. 556-568, 2017.
- CHAREONPANICH, M.; KONHKACHUICHAY, P.; DONPHAI, W.; MUNGCHAROEN, T.; HUISINGH, D. Integrated transdisciplinary technologies for greener and more sustainable innovations and applications of Cleaner Production in the Asia-Pacific region. *Journal of Cleaner Production*, v. 142, p. 1.131-1.137, 2017.
- CHIELLINI, C.; IANNELLI, R.; PETRONI, G. Temporal characterization of bacterial communities in a phytoremediation pilot plant aimed at decontaminating polluted sediments dredged from Leghorn harbor, Italy. *New Biotechnology*, v. 30, n. 6, p. 772-779, 2013.
- CROSSAN. M. M.; APAYDIN, M. A multi-dimensional framework of organizational innovation: a systematic review of the literature. *Journal of Management Studies*, v. 47, n. 6, p. 1.154-1.191, 2010.
- DOLAN, C.; HUMPHREY, J. Governance and trade in fresh vegetables: the impact of UK supermarkets on the African horticulture industry. *The Journal of Development Studies*, v. 37, n. 2, p. 147-176, 2010.
- DYCK, B.; SILVESTRE, B. S. Enhancing socio-ecological value creation through sustainable innovation 2.0: moving away from maximizing financial value capture. *Journal of Cleaner Production*, v. 171, p. 1.593-1.604, 2018.
- FINK, A. G. *Conducting research literature reviews, the internet to the paperback*. London: Sage Publications, 2005.
- GABRIELSSON, S.; RAMASAR, V. Widows: agents of change in a climate of water uncertainty. *Journal of Cleaner Production*, v. 60, p. 34-42, 2013.
- GALLIANO, D.; MAGRINI, M. B.; TARDY, C.; TRIBOULET, P. Eco-innovation in plant breeding: insights from the sunflower industry. *Journal of Cleaner Production*, v. 172, p. 2.225-2.233, 2018.
- GARFIELD, E. Citation indexes for science: a new dimension in documentation through association of ideas. *International Journal of Epidemiology*, v. 35, n. 5, p. 1.123-1.127, 2006.
- GENOVESE, D.; CULASSO, F.; GIACOSA, E.; BATTAGLINI, L. M. Can livestock farming and tourism coexist in mountain regions? A new business model for sustainability. *Sustainability*, v. 9, n. 2.021, p. 1-21, 2017.
- GEORGOPOULOU, A.; ANGELIS-DIMAKIS, A.; ARAMPATZIS, G.; ASSIMACOPOULOS, D. Improving the eco-efficiency of an agricultural water use system. *Desalination and Water Treatment*, v. 57, p. 11.484-11.493, 2016.
- GINSBERG, A.; VENKATRAMAN, N. Contingency perspective of organizational strategy: a critical review of the empirical research. *Academy of Management Review*, v. 10, p. 421-434, 1985.
- HARGREAVES, T.; LONGHURST, N.; SEYFANG, G. Up, down, round and round: connecting regimes and practices in innovation for sustainability. *Environmental and Planning*, v. 45, p. 402-420, 2013.

- HASLER, K.; BRÖRING, S.; OMTA, O. S. W. F.; OLFS, H. W. Eco-innovations in the German fertilizer supply chain: impact on the carbon footprint of fertilizers. *Plant Soil Environmental*, v. 63, n. 12, p. 531-544, 2017.
- HASLER, K.; OLFS, H. W.; OMTA, O.; BRÖRING, S. Drivers for the adoption of eco-innovations in the German fertilizer supply chain. *Sustainability*, v. 8, n. 682, p. 1-18, 2016.
- HORBACH, J. Determinants of environmental innovations, new evidence from German panel data sources. *Research Policy*, v. 37, p. 163-173, 2018.
- JESUS, A.; MENDONÇA, S. Lost in transition? Drivers and barriers in the eco-innovation road to the circular economy. *Ecological Economics*, v. 145, p. 75-89, 2018.
- JONGE, A. M. Eco-efficiency improvement of a crop protection product: the perspective of the crop protection industry. *Crop Protection*, v. 23, p. 1.177-1.186, 2004.
- KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*. Technical Report, EBSE-2007-01: School of Computer Science and Mathematics. Keele, Reino Unido: Keele University, 2007.
- KOROM, P. A bibliometric visualization of the economics and sociology of wealth inequality: a world part. *Scientometrics*, v. 1, p. 1-20, 2019.
- KULAK, M.; NEMECEK, T.; FROSSARD, E.; GAILLARD, G. Eco-efficiency improvement by using integrative design and life cycle assessment: the case study of alternative bread supply chains in France. *Journal of Cleaner Production*, v. 112, p. 2.452-2.461, 2016.
- LANCKER, J. V.; MONDELAERS, K.; WAUTERS, E.; HUYLENBROECK, G. V. The organizational innovation system: a systemic framework for radical innovation at the organizational level. *Technovation*, v. 52-53, p. 40-50, 2016.
- LAURENTIS, C. D. Renewable energy innovation and governance in Wales: a regional innovation system approach. *European Planning Studies*, v. 20, n. 12, p. 1.975-1.996, 2012.
- LEACH, M.; ROCKSTRÖM, J.; RASKIN, P.; SCOONES, I.; STIRLING, A. C.; SMITH, A.; THOMPSON, J.; MILLSTONE, E.; ELY, A.; AROND, E.; FOLKE, C.; OLSSON, P. Transforming innovation for sustainability. *Ecology and Society*, v. 17, n. 2, p. 11-16, 2012.
- LIAO, Z. Environmental policy instruments, environmental innovation and the reputation of enterprises. *Journal of Cleaner Production*, v. 171, p. 1.111-1.117, 2018.
- LIU, S. Y.; YEN, C. Y.; TSAI, K. N.; LO, W. S. A conceptual framework for agri-food tourism as an eco-innovation strategy in small farms. *Sustainability*, v. 9, n. 1.683, p. 1-11, 2017.
- MCCARTHY, B.; LIU, H. B.; CHEN, T. Innovations in the agro-food system: adoption of certified organic food and green by Chinese consumers. *British Food Journal*, v. 118, n. 6, p. 1.334-1.349, 2016.
- MILLER, M. J.; MARIOLA, M. J.; HANSEN, D. O. EARTH to farmes: extension and the adoption environmental technologies in the humid tropics of Costa Rica. *Ecological Engineering*, v. 34, p. 149-357, 2008.
- MIRABELLA, N.; CASTELLANI, V.; SALA, S. LCA for assessing environmental benefit of eco-design strategies and forest wood short supply chain: a furniture case study. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, v. 19, p. 1.536-1.550, 2014.
- MYLAN, J.; GEELS, F. W.; GEE, S.; MCMEEKIN, A.; FOSTER, C. Eco-innovation and retailers in milk, beef and bread chains: enriching environmental supply chain management with insights from innovation studies. *Journal Cleaner Production*, v. 107, p. 20-30, 2015.
- NOTARNICOLA, B.; TASSIELLI, G.; RENZULLI, P. A.; CASTELLANI, V.; SALA, S. Environmental impacts of food consumption in Europe. *Journal of Cleaner Production*, v. 140, p. 753-765, 2017.
- OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development. *Ecoinnovation in Industry: Enabling Green Growth*. Paris, France: OECD, 2009.
- PADEL, S. Conversion to organic farming: a typical example of the diffusion of an innovation? *Sociologia Ruralis*, v. 41, n. 1, p. 40-61, 2001.
- PARK, J. Y. The evolution of waste into a resource: examining innovation in Technologies reusing coal combustion by-products using patente data. *Research Policy*, v. 43, p. 1.816-1.826, 2014.
- PHILLS, J. A.; DEIGLMEIER, K.; MILLER, D. T. Rediscovering social innovation. *Stanford Social Innovation Review*, v. 6, p. 34-43, 2008.
- PODSAKOFF, P. M.; MACKENZIE, S. B.; BACHARACH, D. G.; PODSAKOFF, N. P. The influence of management journals in the 1980s and 1990s. *Strategic Management Journal*, v. 26, p. 473-488, 2005.
- RAMAN, S.; MOHR, A. Biofuels and the role of space in sustainable innovation journeys. *Journal of Cleaner Production*, v. 65, p. 224-233, 2014.
- REES, W. E. Globalization and sustainability: conflict or convergence? *Bulletin of Science, Technology & Society*, v. 22, n. 4, p. 249-268, 2002.

- RENNINGS, K. Redefining innovation: eco-innovation and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, v. 32, p. 319-332, 2000.
- REKIK, R.; KALLEL, I.; CASILLAS, J.; ALIMI, A. M. Assessing web sites quality: a systematic literature review by text and association rules mining. *International Journal of Information Management*, v. 38, n. 1, p. 201-216, 2018.
- SAINT-GES, V.; BÉLIS BERGOUIGNAN, M. C. Ways of reducing pesticides use in Bordeaux vineyards. *Journal Cleaner Production*, v. 17, p. 1.644-1.653, 2009.
- SALA, S.; ANTON, A.; MCLAREN, S. J.; NOTARNICOLA, B.; SAOUTER, E.; SONESSON, U. In quest of reducing the environmental impacts of food production and consumption. *Journal of Cleaner Production*, v. 140, p. 387-398, 2017.
- SALLIOU, N.; BARNAUD, C. Landscape and biodiversity as new resources for agro-ecology? Insights from farmers' perspectives. *Ecology and Society*, v. 22, n. 2, p. 16-36, 2017.
- SUKHDEV, P. Transforming the Corporation into a Driver of Sustainability. In: *Worldwatch Institute, State of the World 2013: Is Sustainability Still Possible?* Washington: Island Press, 2013. V. 12.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. *Managing innovation: integrating technological, market and organizational change*. 3. ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2005.
- TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management*, v. 14, p. 207-222, 2003.
- TURPIN, N.; BERGE, H.; GRIGNANI, C.; GUZMÁN, G.; VANDERLINDEN, K.; STEINMANN, H. H.; SIEBIELEC, G.; SPIEGEL, A.; PERRET, E.; RUYSSCHAERT, G.; LAGUNA, A.; GIRÁLDEZ, J. V.; WERNER, M.; RASCHKE, I.; ZAVATTARO, L.; COSTAMAGNA, C.; SCHLATTER, N.; BERTHOLD, H.; SANDÉN, T.; BAUMGARTEN, A. An assesment of policies affecting Sustainable Soil Management in Europe and selected member states. *Land Use Policy*, v. 66, p. 241-149, 2017.
- TYFIELD, D.; ELY, A.; GEALL, S. Low carbono innovation in China: from overlooked opportunities and challenges to transitions in power relations and practices. *Sustainable Development*, v. 23, p. 206-216, 2015.
- VAN AKEN, J. *Management research base don the paradigm of the design sciences: 1the quest for field-tested and grounded technological rules*. Eindhoven: Eindhoven University of Technology, Eindhoven Centre for Innovation Studies, 2001.
- VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, v. 84, n. 2, p. 523-538, 2010.
- VANES, J. C.; NOTIER, P. No till farming in the United States research and policy environment in the development and utilization of an innovation. *Society & Natural Resources*, v. 1, n. 2, p. 93-107, 1988.
- VAN HOOFF, G.; WEISBROD, A.; KRUSE, B. Assessment of progressive product innovation ok key environmental indicators: Pampers® Baby Wipes from 2007-2013. *Sustainability*, v. 6, p. 5.129-5.142, 2014.
- anWALSKE, J.; SCARLATA, M.; ZACHARAKIS, A. Exploring theoretical fit of the Resource Based View and Human Capital Theory. In "Social entrepreneurship and broader theories: shedding new light on the 'bigger picture'". *Journal of Social Entrepreneurship*, v. 4, n. 1, p. 97-107, 2013.
- WEBER, C.; MCCANN, L. Adoption of nitrogen-efficient Technologies by U.S. Corn Farmers. *Journal of Environmental Quality*, p. 391- 401, 2015.
- WU, G.; FANZO, J.; MILLER, D. D.; PINGALI, P.; POST, M.; STEINER, J. L.; THALACKER-MERCER, A. E.; Production and supply of high-quality food protein for human consumption: sustainability, challenges, and innovations. *Annals of the New York Academy of Sciences*, v. 1.321, p. 1-19, 2014.
- YOUNG, C.; MCGOMAS, K. Media's role in enhancig sustainable development in Zambia. *Mass Communication and Society*, v. 19, p. 626-649, 2016.
- ZENG, Y.; JIA, F.; WAN, L.; GUO, H. E-commerce in agri-food sector: a systematic literature review. *International Food and Agribusiness Management Review*, v. 20, n. 1, p. 439-459, 2017.
- ZORPAS, A. A.; LASARIDI, K.; POCIOVALISTEANU, D. M.; LOIZIA, P. Monitoring and evaluation of prevention activities regarding household organics waste from insular communities. *Journal Cleaner Production*, v. 172, p. 3.567-3.577, 2018.