

ISSN: 2316-6517



**International Journal of Knowledge
Engineering and Management**

v. 11, n. 30, 2022.

ijkem.ufsc.br

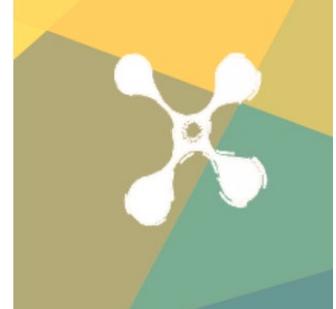


International Journal of Knowledge Engineering and Management,

Florianópolis, v. 11, n. 30, p. 04 - 27, 2023.

• ISSN 2316-6517 •

• DOI: 10.29327 •



GESTÃO DA INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS: REVISÃO SISTEMÁTICA DA ÚLTIMA DÉCADA

JÚLIA EINHARDT RAFFI

Especialista em Inovação e Tecnologia para Alimentos e Bebidas

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS)

juliaraffi@hotmail.com

ORCID: 0000-0002-3799-5318

HILTON LOPES GALVÃO

Doutorado em Fitotecnia

Instituto Federal Fluminense (IFF)

hilton.galvao@iff.edu.br

ORCID: 0000-0002-1355-6476

RONISE SUZUKI DE OLIVEIRA

Mestre em Administração UFV

Doutoranda Fundação Getúlio Vargas

Instituto Federal de São Paulo (IFSP)

ronisesuzuki@ifsp.edu.br

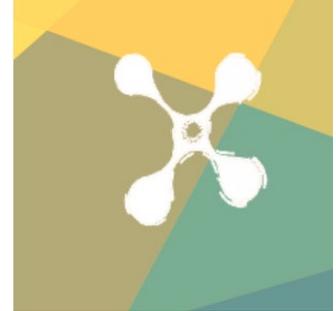
ORCID: 0000-0002-4939-0957

Submissão: 14 outubro 2022. Aceitação: 29 dezembro 2022.

Sistema de avaliação: duplo cego (*double blind review*).

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC)





International Journal of Knowledge Engineering and Management,

Florianópolis, v. 11, n. 30, p. 04 - 27, 2023.

• ISSN 2316-6517 •

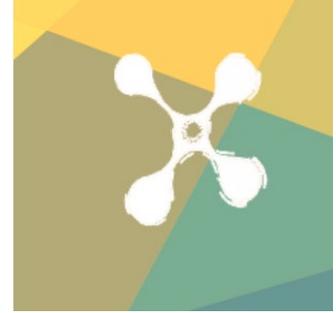
• DOI: 10.29327 •

GESTÃO DA INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS: REVISÃO SISTEMÁTICA DA ÚLTIMA DÉCADA

Resumo

Objetivo: Analisar como as publicações científicas trataram a gestão da inovação na indústria de alimentos nos últimos dez anos. Respondendo às seguintes questões: Quais estratégias de gestão da inovação para o desenvolvimento de produtos na indústria de alimentos estão sendo tratadas nas publicações científicas? Quais são as dificuldades e desafios na sua implementação? Por que o número de inovação neste setor é baixo? **Design | Metodologia | abordagem:** Esse artigo se caracteriza por uma revisão integrativa apoiada no método PRISMA para definição do corpus de análise. Foram encontradas 312 publicações, destas, foram analisados em profundidade 13 artigos com aderência ao tema de pesquisa. Foi utilizado o software Vos Viewer para avaliar a expansão do campo de pesquisa. **Resultados:** Os achados da pesquisa evidenciaram que os principais *drivers* para inovação na indústria de alimentos na última década foram a inovação aberta e a ecoinovação. Apontando a importância da formação de redes abertas entre indústria, startups e academia como fonte de valor para inovação. **Originalidade | Valor:** A principal contribuição deste artigo é o mapeamento do estado da arte de pesquisas sobre a gestão da inovação na indústria de alimentos. As informações contidas no artigo podem contribuir com insights para novas pesquisas. No campo prático, o artigo contribui para gestores sobre as tendências da gestão da inovação na indústria de alimentos. Ademais, o artigo fornece uma melhor compreensão do contexto atual e ferramentas de gestão da inovação aplicadas ao redor do mundo.

Palavra-chave: Inovação aberta, Ecoinovação, Indústria alimentícia, Gestão, Cooperação para inovar, revisão integrativa



International Journal of Knowledge Engineering and Management,

Florianópolis, v. 11, n. 30, p. 04 - 27, 2023.

• ISSN 2316-6517 •

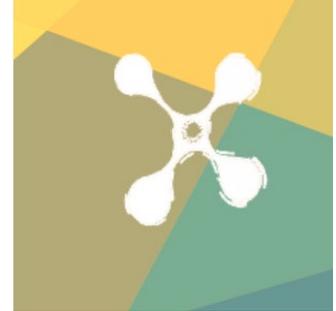
• DOI: 10.29327 •

INNOVATION MANAGEMENT IN THE FOOD INDUSTRY: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE LAST DECADE

Abstract

Goal: To analyze how scientific publications have addressed innovation management in the food industry over the past ten years. Answering the following questions: Which innovation management strategies for product development in the food industry are being addressed in scientific publications? What are the difficulties and challenges in their implementation? Why is the number of innovation in this industry low. **Design | Methodology | approach:** This article is characterized by an integrative review supported by the PRISMA method for defining the corpus of analysis. 312 publications were found, of these, 13 articles with adherence to the research theme were analyzed in depth. **Results:** The research findings evidenced that the main drivers for innovation in the food industry in the last decade were open innovation and eco-innovation. Pointing out the importance of open networking between industry, startups and academia as a source of value for innovation. Vos Viewer software was used to evaluate the expansion of the search field. **Originality | Value:** The main contribution of this article is the mapping of the state of the art research on innovation management in the food industry. The information contained in the article can contribute insights for further research. In the practical field, the article contributes to managers about the trends of innovation management in the food industry. Furthermore, the article provides a better understanding of the current context and innovation management tools applied around the world.

Keywords: Open Innovation, Eco-Innovation, Food Industry, Management, Cooperation to innovate, integrative review



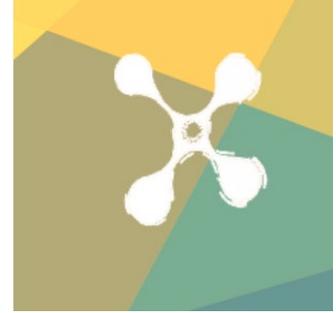
1. Introdução

Um dos setores da indústria de transformação que abrange a maior quantidade de grupos é a indústria alimentícia, a qual engloba alta diversidade de produtos, detendo forte inter-relação com a agricultura e a pecuária e, devido a essa característica, apresenta certa heterogeneidade de características entre seus grupos. Com base nisto, este trabalho propõe uma análise do cenário global da indústria de alimentos, incluindo toda a cadeia alimentar.

A indústria de alimentos, apesar dos avanços tecnológicos ao longo dos últimos anos, ainda é classificada como uma indústria de baixa e média tecnologia, considerada retardatária na adoção de inovação e estratégias de cooperação, conforme observado por Tessarin, Suzigan e Guilhoto (2019). Esses autores, em estudo sobre inovação no Brasil por intensidade tecnológica comparando diversos setores quanto a investimentos em P&D de empresas em relação às vendas, remetem que a Indústria de alimentos é colocada como setor de baixa tecnologia se comparada com outras indústrias de transformação. O que é reforçado por Triguero et al. (2018), em que ressaltam os baixos níveis de investimento no setor de pesquisa e desenvolvimento de produtos (P&D).

O investimento no setor de P&D é um dos indicadores de inovação mais comumente utilizados nos estudos sobre este tema nas indústrias, ao lado do número de patentes conhecidas. Porém, conforme estudo de Trott e Simms (2017), a indústria de alimentos apresenta “inovações ocultas”, que se referem a inovações que não podem ser refletidas por estes indicadores. Logo, a inovação acontece, contudo, não está sendo corretamente capturada pelas métricas atuais.

Uma das estratégias de inovação abordadas pela indústria de alimentos é o conceito da inovação aberta, o qual vem se mostrando como principal driver de interesse nesse segmento



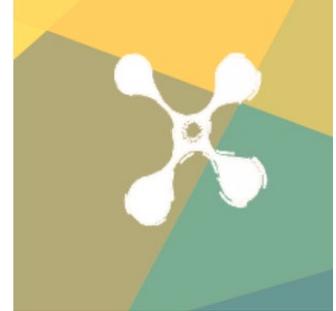
e faz parte da iniciativa de grandes *players* do mercado como: *Procter & Gamble*, *Mars*, *General Mills*, *Heinz* e *Nestlé* (Manzini et al., 2017). Atualmente a preocupação com o meio ambiente e o impacto social vem chamando a atenção dos consumidores na busca por produtos mais verdes e conseqüentemente da indústria na busca por processos de produção mais sustentáveis. No entanto, a produção de produtos eco inovadores é complexa e necessita do apoio de fontes externas à organização (González-Moreno et al., 2019).

Deste modo, a pesquisa desenvolvida apresentou por objetivo analisar como as publicações científicas trataram a gestão da inovação na indústria de alimentos nos últimos dez anos. Para tanto, realizou-se uma revisão sistemática integrativa que teve como norte as seguintes questões: Quais estratégias de gestão da inovação para o desenvolvimento de produtos na indústria de alimentos estão sendo tratadas nas publicações científicas? Quais são as dificuldades e desafios na sua implementação? Por que o número de inovação nesse setor é baixo?

2. Procedimentos Metodológicos

A pesquisa realizada configurou-se como de abordagem qualitativa do problema, com finalidade exploratória, sendo operacionalizada por meio de uma revisão integrativa através de análise de conteúdo utilizando o *software Vos Viewer*. Assim, foi composta por duas fases. Na primeira realizou-se a busca dos trabalhos na base de dados e a segunda abrange a seleção e análise destes.

A revisão integrativa de acordo com Broome (2006) é um método específico que resume a literatura empírica ou teórica do passado para fornecer uma compreensão mais abrangente de um fenômeno particular. Este método foi escolhido por permitir a síntese e análise do conhecimento científico a partir da inclusão de estudos que adotam diversas metodologias



(ou seja, experimental e de pesquisa não experimental) já produzidos sobre o tema investigado.

A primeira etapa para elaboração da revisão integrativa se inicia com a definição de um problema e a formulação de uma pergunta de pesquisa (Lopes & Fracolli, 2008). As questões definidas para esse estudo foram: Quais estratégias de gestão da inovação para o desenvolvimento de produtos na indústria de alimentos estão sendo tratadas nas publicações científicas? Quais são as dificuldades e barreiras na sua implementação? Por que ainda temos tão pouca inovação neste setor?

Com as perguntas definidas, o próximo passo foi a definição das palavras-chaves da estratégia de busca e o banco de dados a ser utilizado. Considerando a exatidão da busca e a diversidade de possibilidade de palavras empregadas sobre o assunto abordado, empregou-se com filtro de busca a existência simultânea no título, resumo e/ou palavras-chave dos termos “*innovation management*” e “*food industry*”, com capacidade de apresentar artigos que respondessem à revisão na língua inglesa.

A pesquisa foi realizada nos meses de junho e julho de 2022 e obteve 312 resultados na base de dados *Science Direct*, 23 resultados na base *Scopus* e 52 resultados na base *Web of Science*. Optou-se por analisar os artigos da primeira base (*Science Direct*) pela maior quantidade de documentos e pelas principais revistas da tecnologia de alimentos estarem indexadas a *Science Direct*.

Logo, na busca da base escolhida obteve-se inicialmente 312 resultados, em seguida foi aplicado como filtro o tipo de documento (artigo), e período de publicação compreendido entre 2012 e 2022, resultando em 190 artigos. Destes, 148 foram excluídos com base em seu resumo, resultando em 42 artigos os quais foram analisados criteriosamente e filtrados para que respondessem as questões do estudo. Deste modo, foram analisados no total 13 artigos (Figura 1).

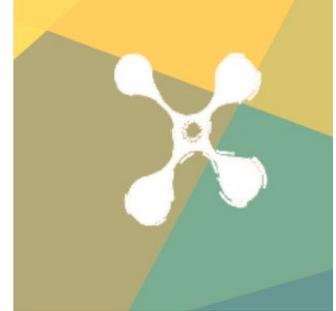
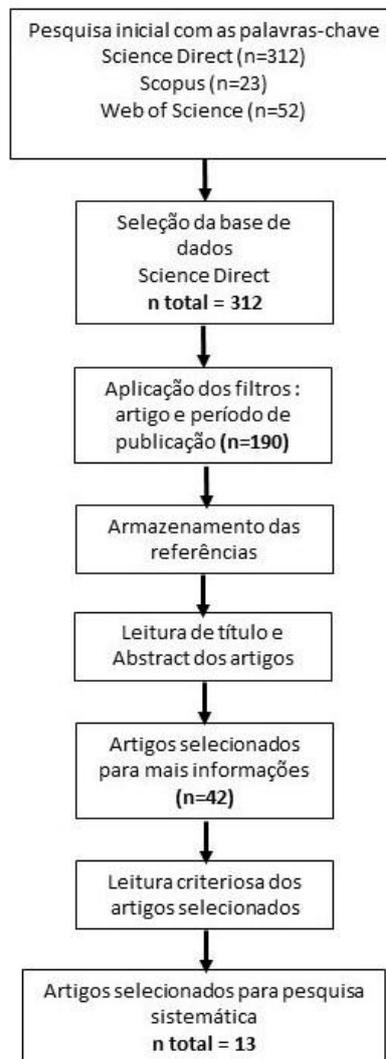
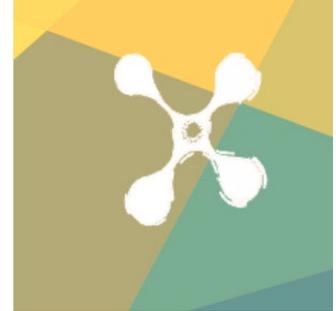


Figura 1 - Processo de pesquisa dos artigos.



Fonte: Autores (2022).

Para análise dos termos chaves utilizou-se o *software* VOSViewer 1.6.17. O mapa gerado no VOSViewer considerou como unidade de análise, as palavras-chave citadas pelos autores que aparecem ao menos uma vez no título ou resumo dos 13 documentos, excluindo termos sinônimos. Foi realizada, então, uma leitura completa para a codificação dos dados apresentados a seguir.



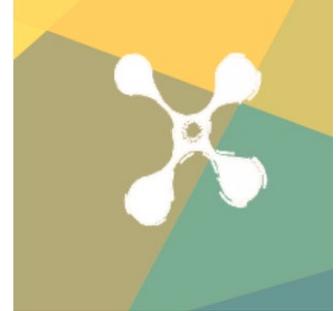
3. Resultados e Discussões

3.1 Caracterização dos artigos analisados

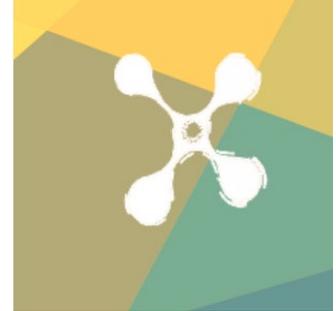
A revisão sistemática da literatura segundo metodologia apresentada, resultou nos artigos apresentados no Quadro 1. Os 13 artigos foram divididos em três principais categorias, sendo elas: Inovação aberta (IA), ecoinovação (EI) e outros modelos de gestão da inovação (GI). Os artigos selecionados foram publicados entre os anos de 2013 e 2022, a partir de 2017 há uma expansão de publicações sobre o tema. Quanto à origem dos artigos, as nacionalidades das principais instituições de pesquisa foram Europa, África, América do Sul e Ásia. Dos artigos analisados, 3 foram elaborados na Itália, 3 no Reino Unido, 3 em Israel, 1 na Espanha, 1 na Bélgica, 1 no Chile e 1 na África do sul.

Quadro 1 - Artigos analisados nesta revisão.

Categoria	Estudo	Objetivo principal
Inovação aberta (AI)	Bigliardi, B., & Galati, F. (2013)	Revisar a literatura existente sobre práticas de inovação aberta no contexto alimentar, analisando três modelos principais recentemente propostos.
Inovação aberta (AI)	Saguy, I. S., & Sirotinskaya, V. (2014).	Revisar a literatura sobre: adaptações da inovação aberta para a as necessidades da indústria de alimentos, os papéis da academia e o modelo de propriedade intelectual.
Inovação aberta (AI)	Manzini, R., Lazzarotti, V., & Pellegrini, L. (2017)	Estudo de caso de uma empresa italiana de alimentos que afirma utilizar uma abordagem fechada para inovação, ilustrando as características de uma inovação “fechada” na era da inovação aberta.
Inovação aberta (AI)	Clement, E. O., Telukdarie, A., & Munsamy, M. (2022).	Identificar barreiras e facilitadores que influenciam o ciclo de vida da inovação de novos negócios e ideias das startups na indústria de alimentos e bebidas.



Ecoinovação (EI)	Nazzaro, C., Marotta, G., & Rivetti, F. (2016).	Este artigo analisa um caso de “inovação responsável” em uma cooperativa vitivinícola na Itália.
Ecoinovação (EI)	González- Moreno, Á., Triguero, Á., & Sáez-Martínez, F. J. (2019)	O artigo examina como as atividades de inovação aberta podem promover diferentes tipos de eco inovações tecnológicas na indústria de alimentos.
Ecoinovação (EI)	Oliva, R. D. P., Huaman, J., Vásquez-Lavin, F., Barrientos, M., & Gelcich, S. (2022).	Analisar como as pequenas e médias empresas da indústria de alimentos marinhos poderiam se adaptar à acidificação dos oceanos induzida pelo clima por meio da inovação de produtos.
Gestão da inovação (GI)	Trott, P., & Simms, C. (2017).	Analisar o setor de alimentos embalados da indústria do Reino Unido, examinar a inovação de produtos e ver se os modos industriais de inovação DUI (Doing using interacting) oferecem uma melhor compreensão da inovação dentro desta indústria de baixa intensidade tecnológica.
Gestão da inovação (GI)	Saguy, I. S., Roos, Y. H., & Cohen, E. (2018).	Avaliar o status da Engenharia de Alimentos, Ciência de Alimentos e Tecnologia, e áreas afins a partir de uma pesquisa global.
Gestão da inovação (GI)	Savino, T., Testa, S., & Petruzzelli, A. M. (2018)	Identificar as principais linhas de pesquisa que estudam as inovações alimentares em países nórdicos e países do sul da Europa, bem como os resultados fornecidos por pesquisadores.
Gestão da inovação	Hullova, D., Simms, C. D.,	Fornecer insights teóricos e orientações práticas que respondam à questão: Como as empresas que operam na indústria de alimentos e bebidas devem gerenciar de forma



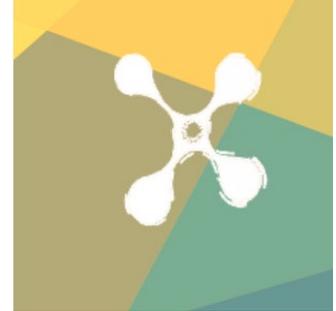
(GI)	Trott, P., & Laczko, P. (2019).	ativa projetos de desenvolvimento de novos produtos e processos com diferentes extensões de complementaridade entre produto e processo de inovação?
Gestão da inovação (GI)	Lazaro-Mojica, J., & Fernandez, R. (2021).	Resumir soluções que foram propostas a nível europeu para preencher a lacuna de competências e conhecimentos no setor alimentar, através da educação, capacitação, tradução de conhecimento e inovação aberta.
Gestão da inovação (GI)	Simms, C., Frishammar, J., & Ford, N. (2021).	Analisar 6 projetos de inovação radical da indústria de alimentos do Reino Unido, examinando as fontes de problemas de conhecimento e mecanismos de enfrentamento.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Em muitos estudos o termo inovação aberta é utilizado para descrever o fenômeno em que as empresas procuram fontes externas de inovação, onde ideias, recursos e pessoas fluem para dentro e para fora da organização (Manzini et al., 2017). Esse conceito não é novo na indústria de alimentos, e é bastante empregado em grandes empresas e multinacionais como *General Mills*, *Nestlé* e *Unilever* (Saguy & Sirotskaya, 2014).

Na primeira categoria dos artigos analisados, Bigliardi e Galati (2013) e Saguy e Sirotskaya (2014), fazem uma revisão da literatura sobre a inovação aberta (IA), onde Bigliardi e Galati (2013) analisa três modelos de gestão propostos na época, enquanto Saguy e Sirotskaya (2014) investiga os papéis da indústria e modelo da propriedade intelectual frente a este conceito. Manzini et al. (2017) analisa a gestão de uma empresa que opta por adotar o conceito de inovação fechada na era da inovação aberta. Clement et al. (2022) trata sobre as influências no ciclo de vida da inovação de startups e novos negócios inovadores.

Kemp e Pearson (2007, p.7) definem ecoinovação como,

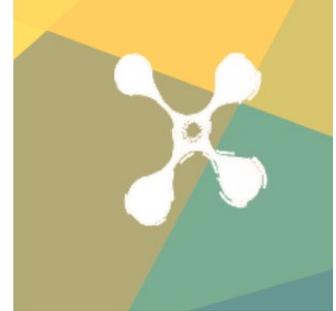


ação, assimilação ou exploração de um produto, processo de produção, serviço ou gestão ou método de negócio que é novo para a organização e que resulta, ao longo do seu ciclo de vida, na redução de risco ambiental, poluição e outros impactos negativos dos recursos comparado a alternativas.

Na segunda categoria, González-Moreno et al. (2019) abordam a importância da inovação aberta para promoção de eco inovações tecnológicas na indústria, já os estudos de Nazzaro et al. (2016) e Oliva et al. (2022), analisam casos reais de aplicação do conceito de eco inovação no mercado de alimentos. O artigo de Oliva et al. (2022) traz exemplos de eco inovação no desenvolvimento de novos produtos (DNP) na indústria de alimentos marinhos e o artigo de Nazarro et al. (2016) explora as eco inovações referentes a uma cooperativa vitivinícola na Itália.

A última categoria é composta por seis artigos: Trott e Simms (2017) estudaram a gestão da inovação da indústria de alimentos embalados do Reino Unido a partir dos modelos industriais de inovação DUI (Doing using interacting). Hullova et al. (2019) abordaram o gerenciamento de projetos de DNP e processos com diferentes extensões de complementaridade entre produto e processo de inovação. Simms et al. (2021) analisaram as práticas de seis projetos de inovação radical da indústria de alimentos, enquanto Savino et al. (2018) indentificaram as principais linhas de pesquisa sobre inovações alimentares na Europa.

Por fim, os artigos de Lázaro-mojica e Fernandez (2021) e Saguy et al. (2018), tratam sobre as lacunas de conhecimento e competências necessárias para os profissionais da área de alimentos atuarem no mercado atual. No artigo de Lázaro-mojica e Fernandez (2021) são propostas alternativas de capacitação e conceitos a serem abordados, e no artigo de Saguy et al. (2018) é apresentado um panorama de avaliação global sobre este assunto.



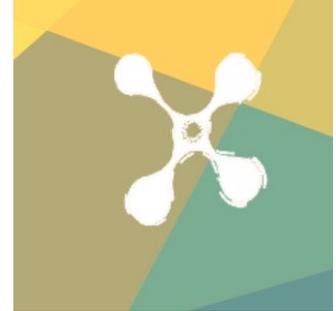
3.2. Principais práticas de gestão da inovação para DNP na Indústria de alimentos

Após categorizadas as publicações selecionadas, estas foram analisadas quanto às questões norteadoras deste artigo. Inicialmente foi feita a análise para responder a seguinte questão: Quais estratégias de gestão da inovação para o desenvolvimento de produtos na indústria de alimentos estão sendo tratadas nas publicações científicas?

A gestão da inovação na indústria de alimentos é complexa pois necessita lidar com vários atores envolvidos na produção como: agricultores ou pescadores, de acordo com o tipo de empresa alimentícia, fornecedores, varejistas, distribuidores e atacadistas e, finalmente, usuários finais (consumidores finais ou outra empresa). Além desses atores, com o aumento da complexidade do produto, muitas vezes há a necessidade da busca de conhecimento e tecnologia de parceiros externos, assim o setor deve apresentar um número significativo de estratégias da IA (Bigliardi & Galati, 2013).

Saguy e Sirotinskaya (2014) discutem em seu trabalho se a inovação aberta é um conceito positivo somente para grandes empresas e multinacionais ou se oferece soluções versáteis e benéficas também para as pequenas e médias empresas (PME). As PME enfrentam desafios que incluem a falta de recursos, P&D limitado, capacidade de adaptação organizacional insuficiente, restrição de tempo, entre outras.

Outro fator de sucesso para implementação da inovação aberta é a colaboração entre a indústria e da academia, na qual é um desafio devido ao conflito de interesses, onde a academia está voltada para pesquisa da ciência fundamental e conhecimento enquanto a indústria na maioria das vezes é impulsionada para maximizar lucros, além de barreiras como a necessidade de publicação e direitos de propriedade intelectual (Saguy & Sirotinskaya, 2014).

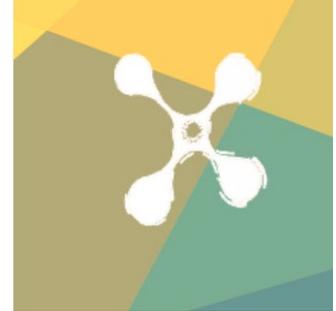


Bigliardi e Galati (2013) trazem na sua revisão que o maior risco das empresas que optam pela inovação aberta é o conhecimento compartilhado, estudos mostram que o uso da propriedade intelectual é praticado somente pela minoria das pequenas e médias empresas de alimentos. No estudo de Manzini *et al.* (2017), pode-se observar essa preocupação na empresa italiana *Lindt*, a qual opta por manter seu processo de inovação o mais fechado possível, sendo aberto apenas quando a empresa não possui a tecnologia ou suporte para desenvolver o novo produto.

O estudo de Clement *et al.* (2022) destaca a importância do relacionamento circular entre startups e grandes indústrias de alimentos e bebidas no ciclo de vida da inovação. Essa circularidade significa que as *startups* dependem das grandes empresas para fins técnicos e de suporte de conhecimento de negócios (inovação de entrada) e, em troca, as empresas maiores obtêm *insights* de negócios das startups em termos de novas ideias (inovação de saída).

Nazarro *et al.* (2016), consideram a inovação como a alavanca necessária para atender às novas demandas decorrentes do modelo inspirado na responsabilidade social. Onde a empresa tem a oportunidade de desenvolver inovações cujo objetivo não é apenas aumentar suas vendas, mas também criar várias dimensões de valor, econômicas, sociais e ambientais. Neste conceito, a eco inovação se destaca como uma estratégia para as empresas de alimentos ganharem destaque frente a seus concorrentes.

As mudanças climáticas são uma preocupação da indústria de alimentos, em relação a sua capacidade de lidar e responder às ameaças que um sistema alterado pode trazer. O estudo de Oliva *et al.* (2022) demonstrou que a adaptação a essas mudanças como forma de estratégia tornou-se necessária para a sobrevivência da indústria de aquicultura marinha, tendo o desenvolvimento de novos produtos como o principal norteador.

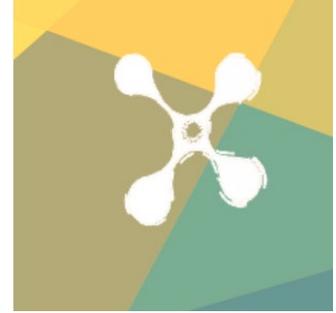


No estudo de González-Moreno et al. (2019) foram identificados na literatura três principais fatores determinantes para adoção da ecoinovação: atração de mercado, efeitos regulatórios e o impulso tecnológico. Entre esses *drivers*, a influência da demanda do consumidor por produtos e serviços mais verdes, regulamentações e incentivos fiscais, são impulsionadores da responsabilidade ambiental das empresas, promovendo vantagens competitivas sobre seus concorrentes.

O conhecimento necessário para o desenvolvimento de tecnologias mais limpas é mais complexo do que o exigido para outros tipos de inovação. Logo, as informações de parceiros externos à cadeia de suprimentos tornam-se críticas, e um intenso relacionamento com essas fontes externas é fundamental (González-Moreno et al., 2019).

Os estudos de González-Moreno et al. (2019) puderam concluir que poucos parceiros são necessários para desenvolver eco inovações, sendo menos de cinco o número ideal para essa indústria. Cultivar um relacionamento com interações frequentes e intensas é fundamental para gerar confiança e mostrar um impacto positivo principalmente em eco inovações de processo. Em relação às implicações para administração pública e política, destaca-se o estímulo da inovação verde através da criação de incentivos que promovam a colaboração entre universidades e a indústria.

Diante do exposto, foi realizado uma análise da expansão do campo de pesquisa sobre a gestão da inovação na indústria de alimentos identificada no corpus de análise. Na Figura 2 apresenta-se o Mapa temporal da ocorrência de palavras-chave para os termos conjugados da pesquisa, a imagem do mapa reforça a expansão do campo de pesquisa a partir de 2017.



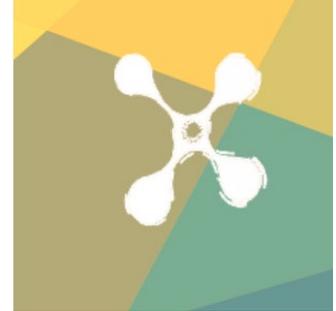
3.3. Dificuldades e desafios da gestão da inovação na indústria de alimentos

Foram identificados como principais desafios a GI na indústria de alimentos: medir o grau de inovação dessa indústria com uma métrica adequada, conforme estudos de Trott e Simmons (2017), o investimento em P&D e número de patentes são consideradas métricas ineficientes para esse setor, e a baixa taxa de sucesso de aceitação dos produtos no mercado (Hullova et al., 2019).

No tocante à questão das métricas, Trott e Simms (2017) discutem o investimento das empresas em P&D orientado para o processo e dependente de novas tecnologias como uma métrica ineficiente para medir o seu nível de inovação atual. Na indústria de alimentos a inovação pode ser explicada por meio do *learning by doing* e do uso de redes de interações de amplo conhecimento tácito. O modelo abordado pelos autores do estudo é o DUI (*learning-by-doing, by-using, and by interacting*) onde as empresas aprendem através da tentativa e do erro.

Quanto à baixa aceitação de acordo com o estudo de Hullova et al. (2019), um em cada cinco produtos desenvolvidos por ano tem potencial para ser aceito pelos consumidores. Uma das principais razões para essa baixa taxa de sucesso é o uso de ferramentas de gerenciamento de projetos comuns na indústria da tecnologia, não sendo útil para outros setores como o de alimentos e bebidas. A indústria de alimentos e bebidas possui um amplo portfólio de desenvolvimento de produtos e processos e precisa de ferramentas eficazes para gerir diferentes tipos de complementaridade.

Nos estudos de Simms et al. (2021), o alto investimento de capital em novos equipamentos e a mudança de processo necessária para criação de novos produtos na indústria de alimentos é uma das principais barreiras da inovação radical. As empresas precisam lidar com alto grau de incerteza, complexidade, equívoco e ambiguidade no *Front End* (pré-



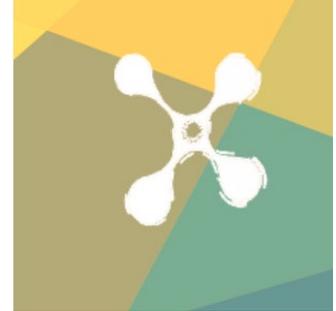
desenvolvimento), os autores propõe em seu estudo uma estrutura que relaciona as fontes dos problemas do conhecimento, os problemas do conhecimento em si e os mecanismos de enfrentamento, permitindo uma tomada de decisão quanto à criação de conceitos e definições de processos.

3.2. Por que o número de inovação nesse setor é baixo?

Para responder a última questão do estudo, foram analisados artigos voltados para literatura acadêmica sobre o tema da inovação na indústria de alimentos. A revisão de Savino et al. (2018) reconhece seis principais linhas de pesquisa debatidas pela literatura acadêmica: a aceitação da inovação, iniciativas políticas de inovação, redes de inovação, inovação em produtos alimentícios tradicionais, sistemas alimentares alternativos e teoria das convenções. Trazendo uma visão sobre a importância da colaboração da indústria e academia e aceitação de novos produtos.

A pesquisa de Saguy & Sirotinskaya (2018) destaca que os tópicos mais importantes para os profissionais de Engenharia de Alimentos e Tecnologia e Ciência de Alimentos, são: inovação e inovação aberta, visando reduzir o conservacionismo da academia e da indústria, e a aversão a riscos. Esforços devem ser feitos pelas organizações de lideranças do setor de alimentos para que tenham como prioridade máxima tópicos como: Inovação disruptiva e aberta, colaboração multidisciplinar, sustentabilidade, *food supply*, saúde e bem-estar, responsabilidade social, segurança alimentar e nutricional.

Já a nível acadêmico, uma pesquisa de levantamento das necessidades dos membros do Instituto de Tecnólogos de Alimentos destacou que o maior desafio internamente é solicitar fundos e subsídios de escrita para apoiar a pesquisa, enquanto que externamente, o maior desafio é a falta de suporte da indústria e do governo a academia de ciência de alimentos



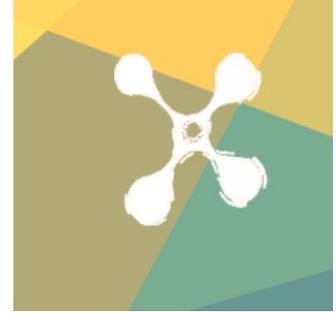
(Stewart, 2018). Estudos mostram que os conhecimentos adquiridos durante a formação de profissionais no ensino superior ainda apresentam muitas lacunas entre as competências adquiridas durante a graduação e as competências necessárias para o setor alimentar (Lazaro-mojica & Fernandez, 2021).

Lazaro-mojica e Fernandez (2021) sugerem que é preciso modernizar o ensino superior. A partir de programas para desenvolver o conhecimento interdisciplinar, incluindo habilidades horizontais, como: administrar um negócio, gerenciar orçamentos, entender de marketing, interagir com consumidores e clientes, trabalhar com indicadores chave de performance, ou ter conhecimento de lean manufacturing. Os programas também devem abranger soft skills em liderança, gestão de pessoas, trabalho em equipe, resiliência e empreendedorismo.

4. Conclusões

Analisando a literatura científica publicada nos artigos selecionados, foi possível responder às questões norteadoras deste estudo. Sendo identificados como principais drivers da gestão da inovação na indústria de alimentos o conceito de inovação aberta e o da ecoinovação. Apesar da inovação aberta ser um conceito que já é amplamente explorado nas grandes indústrias e multinacionais, ainda apresenta dificuldades para sua implementação em médias e pequenas empresas.

Quanto aos desafios encontrados referentes a gestão da inovação, a falta de investimento no desenvolvimento de novos produtos se mostrou como o principal obstáculo do setor. Somente a comunicação extensiva e a cooperação entre as universidades, centros de P&D e o setor privado permite a tradução de resultados científicos em aplicações comerciais comercializáveis com benefícios especiais para as PME.



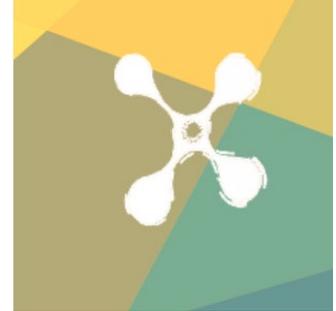
International Journal of Knowledge Engineering and Management,

Florianópolis, v. 11, n. 30, p. 04 - 27, 2023.

• ISSN 2316-6517 •

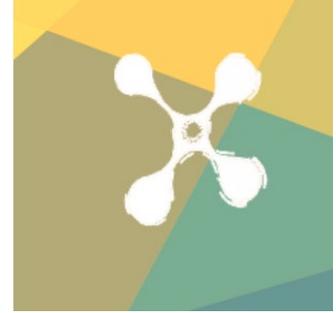
• DOI: 10.29327 •

Neste estudo o principal desafio foi medir a gestão da inovação, devido à dificuldade de se estabelecer métricas adequadas a este setor, o que limitou a quantidade de estudos e pesquisas encontrados sobre o tema. Sugere-se para pesquisas futuras um maior aprofundamento sobre os modelos de gestão aplicados nas indústrias e alternativas para integração dos vários setores na produção de alimentos.



Referências

- Bigliardi, B., & Galati, F. (2013). Models of adoption of open innovation within the food industry. *Trends in Food Science & Technology*, 30(1), 16-26.
- Broome, M. E. (2006). Integrative literature reviews for the development of concepts. In: Rodgers, B.L & Castro, A. A. *Revisão sistemática e meta-análise*. <http://www.usinadepesquisa.com/metodologia>. Recuperado em 12 junho de 2022.
- Clement, E. O., Telukdarie, A., & Munsamy, M. (2022). Barriers and enablers impacting the innovation life cycle of food and beverage start-ups: Evaluation within a system dynamics framework. *Procedia Computer Science*, 200, 679-688.
- González-Moreno, Á., Triguero, Á., & Sáez-Martínez, F. J. (2019). Many or trusted partners for eco-innovation? The influence of breadth and depth of firms' knowledge network in the food sector. *Technological Forecasting and Social Change*, 147, 51-62.
- Hullova, D., Simms, C. D., Trott, P., & Laczko, P. (2019). Critical capabilities for effective management of complementarity between product and process innovation: Cases from the food and drink industry. *Research Policy*, 48(1), 339-354.
- Kemp, R., & Pearson, P. (2007). Final report MEI project about measuring eco-innovation, <http://www.oecd.org/env/consumption-innovation/43960830.pdf>
- Lazaro-Mojica, J., & Fernandez, R. (2021). Review paper on the future of the food sector through education, capacity building, knowledge translation and open innovation. *Current Opinion in Food Science*, 38, 162-167.
- Lopes, A. L. M., & Fracolli, L. A. (2008). Revisão sistemática de literatura e metassíntese qualitativa: considerações sobre sua aplicação na pesquisa em enfermagem. *Texto & Contexto-Enfermagem*, 17, 771-778.



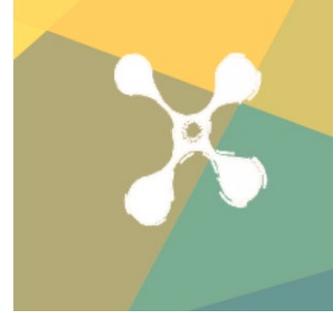
International Journal of Knowledge Engineering and Management,

Florianópolis, v. 11, n. 30, p. 04 - 27, 2023.

• ISSN 2316-6517 •

• DOI: 10.29327 •

- Manzini, R., Lazzarotti, V., & Pellegrini, L. (2017). How to remain as closed as possible in the open innovation era: the case of Lindt & Sprüngli. *Long range planning*, 50(2), 260-281.
- Nazzaro, C., Marotta, G., & Rivetti, F. (2016). Responsible innovation in the wine sector: A distinctive value strategy. *Agriculture and agricultural science procedia*, 8, 509-515.
- Oliva, R. D. P., Huaman, J., Vásquez-Lavin, F., Barrientos, M., & Gelcich, S. (2022). Firms adaptation to climate change through product innovation. *Journal of Cleaner Production*, 350, 131436.
- Savino, T., Testa, S., & Petruzzelli, A. M. (2018). Researcher understanding of food innovations in Nordic and Southern European countries: A systematic literature review. *Trends in food science & technology*, 77, 54-63.
- Saguy, I. S., Roos, Y. H., & Cohen, E. (2018). Food engineering and food science and technology: Forward-looking journey to future new horizons. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 47, 326-334.
- Saguy, I. S., & Sirobinskaya, V. (2014). Challenges in exploiting open innovation's full potential in the food industry with a focus on small and medium enterprises (SMEs). *Trends in Food Science & Technology*, 38(2), 136-148.
- Simms, C., Frishammar, J., & Ford, N. (2021). The front end in radical process innovation projects: sources of knowledge problems and coping mechanisms. *Technovation*, 105, 102214.
- Triguero, A., Fernández, S., & Sáez-Martínez, F. J. (2018). Inbound open innovative strategies and eco-innovation in the Spanish food and beverage industry. *Sustainable Production and consumption*, 15, 49-64.
- Tessarín, M. S., Suzigan, W., Guilhoto, J. J. M. (2019). *Inovação no Brasil por Intensidade Tecnológica: Cooperação e Origem do Capital*. São Paulo (sn).



International Journal of Knowledge Engineering and Management,

Florianópolis, v. 11, n. 30, p. 04 - 27, 2023.

• ISSN 2316-6517 •

• DOI: 10.29327 •

Trott, P., & Simms, C. (2017). An examination of product innovation in low-and medium-technology industries: Cases from the UK packaged food sector. *Research Policy*, 46(3), 605-623.