

Abordagem Lean na cadeia agroalimentar: uma revisão bibliográfica sistemática

Lean approach in the agrifood chain: a systematic bibliographic review

Laiane Cuer¹

Cristiane Hengler Corrêa
Bernardo²

Andréa Rossi Scalco³

Resumo

O agronegócio tem papel de destaque na economia brasileira. Seu desempenho envolve o deslocamento de matérias-primas e produtos acabados até o consumidor final, o que é realizado por meio dos canais de suprimentos. Ao longo da cadeia de suprimentos (*supply chain*) podem ocorrer desperdícios. No meio industrial o *lean* é muito utilizado para a minimização dessa problemática. Desta maneira diversas cadeias agroalimentares têm buscado técnicas adotadas na manufatura para solucionar e gerenciar seus processos, como o *lean*. Esta pesquisa busca, em linhas gerais, identificar por meio de uma revisão bibliográfica sistemática (RBS) nas principais bases de periódicos científicos os artigos desenvolvidos que tem como foco a aplicação da metodologia do *Lean Production* em cadeias agroalimentares, a fim de analisar a amplitude dos trabalhos em termos ferramentais gerenciais para sua aplicação e as contribuições desses estudos. Observou-se que as ferramentas mais utilizadas nas publicações levantadas referentes à aplicação do *lean* na cadeia agroalimentar foram a *Value Stream Mapping* (VSM), a *Quality Function Deployment* (QFD) e a *Food Value Chain Analysis* (FVCA). Com maior número de aplicação do *lean* em cadeia de suprimentos do segmento de carne vermelha. Os artigos selecionados da RBS também observam a necessidade da integração de implantação do *lean* em todos os elos da cadeia para melhor eficácia. A maioria dos estudos das aplicações do *lean* ocorreram no Reino Unido após um incentivo do governo. Não foram encontrados estudos de implantação do *lean* nos segmentos agroalimentares cuja a aplicação fosse no Brasil

Palavras-chave: Cadeia de Suprimentos; Cadeia de Suprimentos do Agronegócio; Agronegócio; Revisão Bibliográfica Sistemática; *Lean*.

Abstract

Agribusiness plays a prominent role in the Brazilian economy. Its performance involves the displacement of raw materials and finished products to the final consumer, which is accomplished through the supply channels. Throughout the supply chain, waste can occur. In the industrial environment lean is very used to minimize this problem. In this way several agrifood chains have sought techniques adopted in manufacturing to solve and manage their processes, such as lean. This research seeks, in general terms, to identify through a systematic bibliographic review (RBS) in the main databases of scientific journals that focuses on the application of the Lean Production methodology in agrifood chains, in order to analyze the breadth of the work in terms tools for its application and the contributions of these studies. The articles selected in RBS also note the need to integrate lean deployment into all links in the chain for better effectiveness. It was observed that the most used tools in the publications regarding the application of lean in the agrifood chain were Value Stream Mapping (VSM), Quality Function Deployment (QFD) and Food Value Chain Analysis (FVCA). With more lean application in the supply chain of the red meat segment. The articles mention that achieving lean positive results in supply chains is important for a lean deployment integration to occur at all links in the chain. Most studies of lean applications occurred in the UK following a government incentive. There were no studies of lean implantation in the agro-food sector whose application was in Brazil.

Keywords: Supply Chain; Agri-Food Supply Chain; Agribusiness; Systematic Bibliographic Review; Lean.

1 Mestre em Agronegócio e Desenvolvimento. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – FCE-UNESP. Tupã, SP – Brasil.
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5575-3868>
laiane.cuer@gmail.com

2 Doutora em Educação. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – FCE-UNESP. Tupã, SP – Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9957-7437>
cristiane.bernardo@unesp.br

3 Livre-docente em Gestão da Qualidade. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – FCE-UNESP. Tupã, SP – Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8039-9450>
andrea.scalco@unesp.br

1 Introdução

O agronegócio responde por 23% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, além de ser responsável por mais de 48% das exportações do país, como divulgou a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA, 2016). Só esse pequeno recorte do cenário do agronegócio brasileiro já denota a importância que o setor tem para o país e, portanto, discutir o tema, nas suas mais variadas interfaces, torna-se essencial para o aprimoramento das atividades destinadas a produção agropecuária e agroindustrial.

Apesar da importância já destacada para o agronegócio, ainda há muito a se explorar em termos de novas metodologias produtivas que possam colaborar para uma produção mais sustentável, uma das grandes preocupações da sociedade, tanto em termos ambientais quanto de gestão, no que se refere ao uso dos recursos naturais, de mão-de-obra, de insumos, entre outros, determinantes para o desempenho da produção agropecuária.

Tal afirmação encontra aporte na Visão Baseada em Recursos (VBR –*Resource Based View* – RBV) que permite com que seja lançado um novo olhar para o setor, de modo, a possibilitar com que se conheça melhor a gestão do agronegócio. De acordo com Barney (1986; 1991) a RBV indica que os recursos internos de uma organização são suas principais fontes para vantagens competitivas, sobretudo os recursos que podem ser controlados pela firma.

Desse modo, conhecer os avanços que a ciência tem empreendido para aprimorar a gestão e o desempenho do agronegócio por meio da produção científica voltada para ferramentas utilizadas para atuar numa dinâmica global, mas com importantes reflexos locais, tem sido fundamental para a promoção de um cenário de maior eficiência.

Nesse contexto, este artigo objetiva realizar uma Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) de artigos científicos cujo os trabalhos tiveram como foco a aplicação do *Lean* na cadeia agroalimentar no período de 2000 a 2017 buscando identificar em quais cadeias de suprimentos o *lean* vem sendo aplicado, bem como o objetivo de sua implantação.

Essa revisão justifica-se por ser o *Lean* uma filosofia que tem como objetivo eliminar desperdícios loca-

lizados nos processos produtivos (Todorova & Dugger, 2015) e amplamente utilizado na indústria de manufatura. Sabe-se que a sua utilização em cadeias agroalimentares é incipiente e a possibilidade da utilização dos princípios do *Lean* neste segmento poderia trazer benefícios para toda a cadeia produtiva agroalimentar, visto os enormes índices de perdas contabilizadas, desde a produção rural até a distribuição dos produtos. Neste sentido, esse artigo busca identificar os trabalhos científicos já publicados que tenham como foco a aplicação do *Lean* e a utilização das ferramentas propostas para o seu uso em segmentos das cadeias agroalimentares, bem como o método de pesquisa utilizado e quais as contribuições de tais estudos.

2 Referencial teórico

A filosofia *Lean* foi criada pela Toyota e popularizou-se no estudo do MIT- *Massachusetts Institute of Technology*, intitulado *The Machine that Change the World* (A Máquina que Mudou o Mundo), que abordou as causas da superioridade da indústria japonesa envolvendo produtividade, flexibilidade, rapidez e qualidade dos processos de produção (Karim & Zaman, 2013).

Como já mencionado na introdução, a filosofia *Lean* tem como objetivo a eliminação dos desperdícios encontrados nos processos produtivos, a manutenção da qualidade dos produtos e/ou serviços e o aprimoramento dos processos produtivos. Buscando atingir esse objetivo, engloba cinco princípios, quais sejam: 1. Especificar o que gera e o que não gera valor sob a perspectiva do cliente; 2. Identificar todas as etapas necessárias para produzir o produto ao longo de toda linha de produção, de modo a não serem gerados desperdícios; 3. Executar ações a fim de criar um fluxo de valor contínuo, sem interrupções ou esperas; 4. Produzir somente nas quantidades solicitadas pelo consumidor e 5. Manter uma melhoria contínua, procurando a remoção de perdas e desperdícios (Todorova & Dugger, 2015; Lucato, Calarge, Junior Loureiro, & Calado, 2014). Algumas ferramentas são utilizadas na busca desses princípios tendo como exemplo: *Kaizen*, *Poka Yoke*, sistema puxado, redução de setup, trabalho padrão, TPM, fluxo contínuo, 5 S, VSM, PDCA, Voz do Consumidor (VOC), entre outras (Belekouikas, 2014; Pettersen, 2009).

A utilização de uma ferramenta que possa promover a remoção ou mesmo redução de perdas e desperdícios na indústria manufatureira é menos complexa que na indústria alimentar, pois está convive com variáveis que são específicas do setor tais como variações climáticas, safra e entressafra, pouca previsibilidade produtiva, etc. Assim, em algumas etapas da cadeia agroalimentar não é tão simples a implementação de determinadas ferramentas, destacando-se o elo agricultura, por exemplo. Para que se possa compreender essa relação, é necessário que se faça uma breve apresentação sobre como se comportam tais sistemas agroalimentares ou também chamado agroindustriais.

Saab, Neves e Cláudio (2009) afirmam que Sistemas Agroindustriais (SAGs) contemplam um recorte para um determinado produto agropecuário, incluindo fases desde a produção de insumos até o consumidor final conforme se pode verificar na Figura 1.

Observando a Figura 1, os sistemas agroindustriais envolvem vários segmentos, que diante de suas especificidades pode contribuir para a existência de desperdício. Conhecendo o caminho por meio do qual o desperdício pode ser potencializado em uma ou mais etapas da cadeia, torna-se evidente as possibilidades oferecidas pela aplicação dos princípios do *Lean* para o agronegócio.

3 Procedimentos metodológicos

A RBS é um método que tem como objetivo mapear trabalhos publicados no tema de pesquisa específico

por meio de uma pesquisa sistemática com adoção de procedimentos, etapas, técnicas e ferramentas específicas, possibilitando ao pesquisador criar uma síntese do conhecimento existente sobre o assunto (Biolchini, Mian, Natali, Conte, & Travassos, 2007).

A princípio o objetivo deste artigo seria realizar uma RBS sobre a aplicação do *Lean* na agricultura, porém quando utilizado as *strings* de busca (“*lean*” AND (“*agriculture*” OR “agricultura”)) não se obteve um resultado relevante, já demonstrando a lacuna existente na área. Optou-se então por realizar a busca pelo objetivo atual visto que quando aplicado na *agri-food supply chain* poderá ajudar a iniciar o estudo sobre o estado da arte da aplicação do *lean* no setor do agronegócio.

O método adotado para o desenvolvimento do artigo e, portanto, a da RBS foi embasado em Conforto, Amaral e Silva (2011). Segundo os autores, a elaboração da RBS consiste em três fases sendo: Entrada (A), Processamento (B) e Saída (C); como são apresentados no Quadro 1.

3.1 A-Entrada

A primeira fase é a de entrada (A-Entrada) e consiste em exibir os objetivos de busca, definir quais serão as fontes primárias, as *strings* de busca e os critérios de inclusão. Iniciou-se o processo de busca por artigos seguindo alguns parâmetros de entrada como mostra o Quadro 2 buscando seguir as etapas proposta por Conforto, Amaral, & Silva (2011).

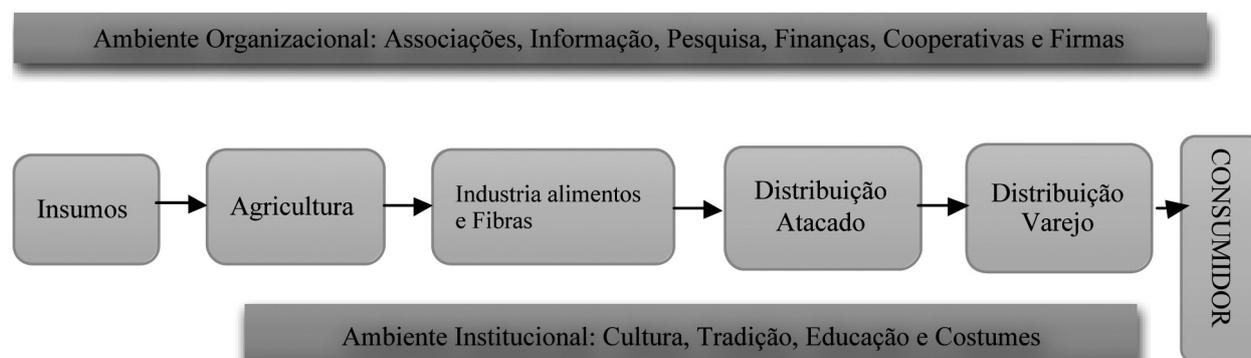


Figura 1: Sistema Agroindustrial

Fonte: Zylbersztajn, 1995, p. 174.

Entrada	Processamento	Saída
<p>A.1 Problema Definir o problema é o início da RBS. Procura-se responder uma ou mais perguntas com a revisão bibliográfica (Conforto, Amaral, & Silva, 2011)</p>	<p>B.1 Realização das buscas Esta etapa do processo envolve a realização de pesquisa dos documentos nas bases de dados. Com a utilização das <i>strings</i> de busca pode ocorrer um encontro de uma vasta documentação no qual deverão seguir as próximas etapas para a sua separação (Bernardo <i>et al.</i>, 2016).</p>	<p>C.1 Cadastro e Arquivo Após a seleção dos artigos de acordo com o objeto de estudo inicia-se a penúltima etapa do esquema proposto, no qual inicia-se o download e arquivamento dos documentos selecionados na etapa anterior buscando facilitar o processamento, compartilhamento e análise de dados.</p>
<p>2 Objetivos É importante ter atenção ao definir os objetivos, pois eles serão a base para a análise dos artigos encontrados nas buscas. Os critérios para inclusão dos artigos no estudo serão considerados a partir dos objetivos da RBS</p>	<p>B.2 Processo de seleção dos artigos Após a realização da etapa anterior com os filtros de inclusão chegou a etapa da seleção por meio de leitura e análise dos documentos pesquisados.</p>	<p>C.2 Síntese e Resultados Uma síntese da bibliografia estudada em forma de relatório contendo questões como a evolução de conceitos, autores, número de trabalhos, entre outros, tornam-se indicações essenciais para identificar o estado da arte em relação ao tema.</p>
<p>A.3 Fontes primárias Essas fontes podem ser consideradas os artigos, os periódicos e as bases de dados, sendo que essas fontes podem contribuir na elaboração das palavras-chave / strings de busca, conhecimentos dos principais autores e dos artigos relevantes.</p>	<p>B.3 Seleção final dos artigos Com a realização da etapa anterior os documentos resultantes são selecionados, e passando por uma análise mais aprofundada seguindo para as etapas finais</p>	
<p>A.4 Strings de busca As <i>strings</i> de busca devem estar correlacionadas com os termos referente ao tema de pesquisa e objetivos. É importante testar a combinação das palavras com os operadores lógicos da busca booleana.</p>		

Quadro 1: Modelo para elaboração da RBS

Fonte: Adaptado de Conforto, Amaral, & Silva (2011).

Iniciando o processo de busca dos documentos foram criados alguns critérios de buscas para sistematizar a pesquisa conforme observado no Quadro 3 (critérios estabelecidos para a realização das buscas).

3.2 B- Processamento

Com a seleção desses documentos iniciou-se a aplicação da segunda fase, B- Processamento, na qual são aplicados os filtros de seleção. As sequências da aplicação dos critérios de buscas são demonstradas no Quadro 4, no qual também contém os resultados obtidos com a aplicação de cada critério. Obteve-se os seguintes resultados Scielo 14 documentos, *Scopus* 1.549 documentos e *Web of Science* 721 documentos

Dando continuidade na realização da RBS os seguintes filtros mencionados no Quadro 5 foram adotados para a seleção dos documentos.

No quadro 5, o filtro 5 selecionou todos os artigos que tinham ligação com o cadeia de suprimentos foram selecionados, porém muitos artigos não estavam relacionados com a cadeia agroalimentar logo após a aplicação do filtro 6 com a leitura de resumo, introdução e conclusão foi possível a identificação dos artigos que não tinham correlação com agro-alimentos, logo esses foram excluídos no critérios de exclusão.

A sequência dos filtros mencionados no Quadro 5 foi aplicada para a seleção dos documentos. Observa-se no Quadro 6 uma breve descrição do passo a passo das aplicações dos filtros e seus resultados. Com a aplicação de todos os filtros obteve o seguinte resultado Scielo 0 documentos, *Scopus* 13 Documentos e *Web of Science* 4 documentos.

Utilizou-se o *Software StArt* para realizar o gerenciamento dos documentos selecionados a partir das bases pesquisas. Os dados foram incluídos após a aplicação do filtro 4 restando um total de 971 artigos selecionados, por meio do

A.1 Problema
Como se configuram as publicações científicas acerca da aplicação do <i>Lean</i> na <i>agri-food chain</i> , durante o período de 2000 a 2017?
A.2 Objetivo
Realizar uma Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) das publicações científicas acerca dos temas relacionados com a aplicação do <i>lean</i> na <i>agri-food chain</i> .
A.3 Fontes primárias
Scielo Scopus Web of Science
A.4 Strings de busca
TITLE-ABS-KEY (“lean” OR “lean Farm “ OR “lean production” OR “produção enxuta” OR “lean manufacturing” OR “Sistema toyota”) AND (“food supply chain” OR “agri food supply chain” OR “supply chain”)
A.5 Métodos e ferramentas
Proposta de Conforto, Amaral, & Silva (2011).

Quadro 2: Parâmetros de entrada de dados da RBS

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Critério	
Data da coleta	A data da coleta por ser variada, será especificada nos Quadro 4 e Quadro 6 com as devidas bases de dados e biblioteca virtual pesquisada.
Critério 1	Iniciando o processo da RBS deu-se início nas buscas (“lean” OR “lean Farm “ OR “lean production” OR “produção enxuta” OR “lean manufacturing” OR “Sistema toyota”) que são as principais fontes de informação do assunto pesquisado.
Critério 2	Ao iniciar a busca avançada (Booleana) as strings de busca foram combinadas da seguinte forma: TITLE-ABS-KEY (“lean” OR “lean Farm “ OR “lean production” OR “produção enxuta” OR “lean manufacturing” OR “Sistema toyota”) AND (“food supply chain” OR “agri food supply chain” OR “supply chain”)

Quadro 3: Critérios de Busca

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Base de dados	Scielo	Scopus	Web of Science
Data da coleta	12/09/2017	12/09/2017	12/09/2017
Critério 1 (String de Busca)	(“lean” OR “lean Farm “ OR “lean production” OR “produção enxuta” OR “lean manufacturing” OR “Sistema toyota”)	(“lean” OR “lean Farm “ OR “lean production” OR “produção enxuta” OR “lean manufacturing” OR “Sistema toyota”)	(“lean” OR “lean Farm “ OR “lean production” OR “produção enxuta” OR “lean manufacturing” OR “Sistema toyota”)
Resultado 1	828 Documentos	81.340 Documentos	52.890 Documentos
Critério 2 (Busca Booleana) Titulo/resumo/palavras chave	(“lean” OR “lean Farm “ OR “lean production” OR “produção enxuta” OR “lean manufacturing” OR “Sistema toyota”) AND (“food supply chain” OR “agri food supply chain” OR “supply chain”)	(“lean” OR “lean Farm “ OR “lean production” OR “produção enxuta” OR “lean manufacturing” OR “Sistema toyota”) AND (“food supply chain” OR “agri food supply chain” OR “supply chain”)	(“lean” OR “lean Farm “ OR “lean production” OR “produção enxuta” OR “lean manufacturing” OR “Sistema toyota”) AND (“food supply chain” OR “agri food supply chain” OR “supply chain”)
Resultado 2	14 Documentos	1.549 Documentos	721 Documentos

Quadro 4: Critérios de busca e resultados

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

formato BIBTEX salvo das bases de dados acima mencionadas, a percentagem dos artigos selecionados a partir de cada base pesquisa sendo, Scielo 1% (10 artigos), Scopus 63% (612 artigos) e Web of Science 36% (349 artigos).

Após a inclusão dos artigos no StArt, o software classificou automaticamente alguns artigos como duplicados e esses foram excluído. Após essa classificação os artigos restantes foram classificados em ordem alfabética para uma melhor visualização dos títulos que estavam

duplicados sendo que esse processo foi realizado manualmente totalizando 269 artigos nesta situação.

Realizada a etapa de exclusão dos artigos duplicados restaram 702 artigos para a aplicação do filtro 5 conforme mencionado no quadro 5, onde temos quantos foram os artigos selecionados de acordo com a respectiva base de dados. A situação dos artigos resultante da aplicação do filtro 5 em percentagem: duplicados 28% (269 artigos), aceitos 24% (236 artigos) e rejeitados 48% (466 artigos)

Filtros	
Base de dados	SciELO, Scopus e <i>Web of Science</i>
Data da coleta	A data da coleta por ser variada, será especificada no Quadro 4 e Quadro 6 com as devidas base de dados e biblioteca virtual pesquisada.
Filtro 1	O período foi definido com o intuito de observar a evolução de estudos relacionados com aplicação do <i>lean</i> na <i>agri-food supply chain</i> . Período 2000-2017
Filtro 2	A escolha do idioma deu-se pelo fato da maioria dos artigos serem publicados em inglês, já o idioma português foi definido com o intuito de verificar a produção de estudo nacional. Idioma: Português e Inglês
Filtro 3	Foi definido com o intuito padronizar os documentos e também por ter mais correlação com o estudo desenvolvido. Somente: artigos
Filtro 4	As áreas de concentração foram definidas buscando verificar se existe estudos relacionando o <i>Lean</i> com produtos agroalimentares. Área de Concentração varia de acordo com a base de dados utilizadas, porém buscou-se uma ligação entre elas.
Filtro 5	Para a realização da seleção dos artigos de interesse foram realizadas leituras cuidadosas em relação ao título, palavras chaves e resumo. Buscando palavras relacionadas com as <i>strings</i> de busca. ("lean" OR "lean Farm" OR "lean production" OR "produção enxuta" OR "lean manufacturing" OR "Sistema toyota") AND ("food supply chain" OR "agri food supply chain" OR "supply chain")
Filtro 6	A escolha dos artigos se deu pela leitura do resumo, introdução e conclusão, buscando a interação do <i>lean</i> com a cadeia agroalimentar. Os critérios de exclusão foram eleitos devido a incompatibilidade com o objeto da pesquisa. Neste caso os artigos que não se enquadravam na área agroalimentar foram excluídos.

Quadro 5: Filtros adotados para busca e seleção dos artigos

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

lembrando que essa situação se deu por não estarem de acordo com o filtro5.

Com os 236 artigos resultantes do filtro 5 foi aplicado o filtro 6 sendo essa etapa classificada no *StArt* como extração na qual são utilizados critérios de inclusão (I) e critérios exclusão (E). O critério de exclusão engloba todas as *supply chain* que não se enquadraram nos critérios de inclusão como por exemplo; automotiva, eletrônicos, softwares, farmácia, hospitalar, aviação, entre outras. Sendo os artigos classificados com relação aos critérios (I) e (E) selecionados sendo: (I) *Lean/Produção enxuta/Sistema toyota and agri-food supply chain* (9 artigos); (I) *Lean/Produção enxuta/Sistema toyota and food supply chain* (8 artigos) e (E) *Lean/Produção enxuta/Sistema toyota and supply chain* (219 artigos excluídos).

4 Resultados e discussões

Baseado na utilização dos filtros e critérios foi possível realizar a construção das redes de relacionamento

entre os critérios de inclusão e os artigos selecionados por meio da utilização do *StArt*. Na Figura 2 observa-se a ligação do objeto de pesquisa, uma revisão bibliográfica sistemática sobre a utilização do *lean* na *agri-food chain*, com as bases de dados da Scopus e *Web of Science* que tiveram seus artigos selecionados por meio da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.

A forma de revisão sistemática possibilitou conhecer ferramentas aplicadas e também o início dos estudos da aplicação do *lean* no setor do agronegócio que embora as buscas nas bases de dados tenham ocorrido com a delimitação de tempo entre os anos de 2000 – 2017, as publicações relevantes para o presente trabalho surgiram a partir de 2005. Uma das hipóteses de os estudos terem início nesse ano, pode ser em decorrência da crise de *encefalopatia espongiforme em bovinos* (BSE) em 2000 na Europa como citado por Taylor (2005).

Em 2002 o governo Inglês sugeriu a criação do *Food Chain Centre*, buscando reunir segmentos da cadeia de suprimentos agroalimentar com o propósito de estudar melhorias para a cadeia, sendo 2014, o ano com maior

Base de dados	Scielo	Scopus	Web of Science
Data da coleta	12/09/2017	12/09/2017	12/09/2017
Filtro 1 Período	2000-2017	2000-2017	2000-2017
Resultado 1	14 Documentos	1.507 Documentos	702 Documentos
Filtro 2 Idioma	Inglês e Português	Inglês e Português	Somente Inglês, pois não havia documentos em português
Resultado 2	11 documentos	1.477 Documentos	694 Documentos
Filtro 3 Tipos de documentos	Artigos	Artigos	Artigos
Resultado 3	11 Documentos	700 Documentos	414 Documentos
Filtro 4 Área de Concentração	Engenharias Ciências Sociais Aplicadas	Negócios, gestão e contabilidade; engenharias; Ciências Ambientais; Agricultura e Ciências Biológicas; Multidisciplinar	Gestão; Engenharia de manufatura; Engenharia industrial; Negócios; Engenharia Ambiental; Engenharia multidisciplinar; Transporte; Ciências e tecnologia dos alimentos; Agricultura multidisciplinar;
Resultado 4	10 documentos	612 documentos	349 documentos
Filtro 5 Leitura Título, Resumo e Palavras Chave	("lean" OR "lean Farm " OR "lean production" OR "produção enxuta" OR "lean manufac- turing" OR "Sistema toyota") AND ("food supply chain" OR "agri food supply chain" OR "supply chain")	("lean" OR "lean Farm " OR "lean production" OR "produção enxuta" OR "lean manufac- turing" OR "Sistema toyota") AND ("food supply chain" OR "agri food supply chain" OR "supply chain")	("lean" OR "lean Farm " OR "lean production" OR "produção enxuta" OR "lean manufac- turing" OR "Sistema toyota") AND ("food supply chain" OR "agri food supply chain" OR "supply chain")
Resultado 5	3 documentos	197 documentos	36 documentos
Filtro 6 Leitura buscando a cadeia de agro alimentos no resumo ou introdução e conclusão	((("lean" OR "lean Farm " OR "lean production" OR "produção enxuta" OR "lean manufac- turing" OR "Sistema toyota") AND ("agri-food supply chain" OR "food supply chain"))	((("lean" OR "lean Farm " OR "lean production" OR "produção enxuta" OR "lean manufac- turing" OR "Sistema toyota") AND ("agri-food supply chain" OR "food supply chain"))	((("lean" OR "lean Farm " OR "lean production" OR "produção enxuta" OR "lean manufac- turing" OR "Sistema toyota") AND ("agri-food supply chain" OR "food supply chain"))
Resultado 6	0 Documentos	13 Documentos	4 Documentos

Quadro 6: Filtros de seleção e resultados

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

número de publicações como se observa na Figura 3. A hipótese para este ano ter tido o maior número de publicações foi o início da crise econômica mundial em 2011. Com tal situação estabelecida, muitas empresas buscaram realizar melhorias em seus processos, buscando reduzir desperdícios e consequentemente também reduzir custo de produção, por esse motivo os estudos relacionados com *lean* podem ter se elevado no ano de 2014 (Scodanibbio, 2009; Ferro-Roberto, 2016).

Nota-se que os estudos de aplicações do *lean* na *agri-food supply chain* tiveram início em 2005, com os temas: *The limits of lean management thinking: Multiple retailers and food and farming supply chains* publicado por *European Management Journal*; e *Value chain analysis: An approach to supply chain improvement in agri-food chains* publicado por *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, ambos na Europa.



Figura 2: Redes de relacionamentos dos artigos selecionados

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.



Figura 3. Número de publicações/ano

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Os estudos iniciais em 2005 abordavam como o *Lean* poderia ser aplicado, questionamentos sobre a sua aplicação com enfoque no setor agroindustrial de

mencionados em relação a cada artigo selecionado.

Com a leitura completa dos artigos selecionados, conforme a Tabela 1, observou-se que quatro artigos

larga escala. Os estudos mais recentes 2017 abordam outras cadeias de suprimentos como exemplo a horticultura com uma produção mais artesanal mostrando que o *Lean* também pode ter resultados positivos nesse tipo de produção.

Com a finalização das etapas da RBS, os artigos selecionados foram lidos na íntegra buscando identificar o país de aplicação do *lean* e qual foi a cadeia de suprimentos e ferramentas utilizadas, bem como as contribuições. Para uma melhor compreensão o Tabela 1 exibe um breve resumo dos itens

Tabela 1- Abordagens dos artigos selecionados

N.	Autor	Classificação	Contribuição do Artigo
1	Lyons e Ma'Aram (2013)	Método Lean utilizado Survey Tipo de pesquisa: Quantitativa Países: Reino Unido e Malásia Escopo de aplicação: Cadeia agroindustrial	Os autores buscaram conhecer quais eram os tipos de produtos que poderiam ter a utilização do <i>lean</i> em seus diferentes canais de abastecimentos, sendo esses localizados no Reino Unido e na Malásia. Se a aplicação do <i>lean</i> estaria relacionada com os tipos de cadeia de produtos; Algumas hipóteses foram levantadas pelos autores em especial se a utilização do <i>lean</i> na cadeia de suprimentos está relacionada com o tipo de produto e com o canal de distribuição utilizado. Os autores chegaram à conclusão que para alguns canais de suprimentos como: fabricante, distribuidor e atacadista, o <i>lean</i> tem bom resultado na aplicação do pensamento enxuto por terem uma demanda menos variável, porém para outros como varejistas, o <i>lean</i> não tem resultados expressivos em decorrência de ter uma demanda variável.
2	Noorul Haq e Boddu (2015)	Método <i>Lean</i> utilizando TOPSIS, Fuzzy e QFD; Tipo de pesquisa: Quantitativa País: Índia Escopo de aplicação: Cadeia agroindustrial.	O artigo aborda sobre os atributos do <i>lean</i> e seus facilitadores que possibilitam atingir os princípios do <i>lean</i> . O QFD é apresentado como uma forma de organizar quais são os atributos e facilitadores que devem ter maior ênfase na aplicação do <i>lean</i> de acordo com a empresa e cadeia de suprimento estudada. Segundo os autores a utilização desse procedimento pode melhorar a aplicação do <i>lean</i> .
3	Vlachos (2015)	Método <i>Lean</i> utilizando aplicação dos 5 princípios, ferramentas, conhecimento da demanda, VSM, gestão da qualidade entre outras. Tipo de pesquisa: Qualitativa País: Reino Unido; Escopo de aplicação: Indústria de Chá.	O autor relata a implantação do <i>lean</i> em uma indústria de chá na qual os princípios do <i>lean</i> foram seguidos proporcionando assim resultados positivos para a indústria bem como a importância de realizar um plano de ação a ser seguido na implantação do <i>lean</i> .
4	Dome e Prusty (2017)	Método Lean pesquisa de perdas pós colheita; Tipo de pesquisa: Quantitativa Países: Tanzânia – África; Escopo de aplicação: Cadeia de Vegetais – Perdas Pós Colheita.	Com a realização de uma pesquisa para o conhecimento de quais são os vegetais com mais ocorrência de perdas pós colheita. O <i>lean</i> somente é mencionado ao final da realização do artigo com uma sugestão de treinamento de pessoal para um melhor conhecimento das práticas <i>lean</i> visto que ele também pode contribuir para a redução das perdas pós colheita.
5	Perez, Simons e Gimenez (2010)	Método Lean utilizado Identificação de valor no ponto de vista do consumidor, demanda e padronização dos processos; Tipo de pesquisa: Qualitativa Países: Catalão- Espanha; Escopo de aplicação: Cadeia de Suínos.	O artigo tem como principal objetivo conhecer sobre a implantação do <i>lean</i> na cadeia de suínos em especial o elo de fornecimento para o consumidor. Com algumas perguntas os autores concluíram que o <i>lean</i> tem resultados expressivos ao ser implantados nas indústrias de carnes suínas adotando principalmente a gestão <i>lean</i> e a gestão de demanda.
6	Folinas, Aidonis, Malindretos, Voulgarakis e Triantafillou (2014)	Método Lean utilizado Mapeamento do fluxo de valor; Tipo de pesquisa: Qualitativa Países da Europa; Escopo de aplicação: Cadeia agroalimentar – Milho.	O principal objetivo foi o de analisar como o <i>lean</i> poderia influenciar no desempenho ambiental da cadeia de abastecimento. O artigo elucida que a aplicação dos princípios <i>lean</i> bem como a utilização do VSM é favorável no desempenho ambiental, porém também é ressaltado os demais elos da cadeia de abastecimento como os fabricantes precisam compreender a sinergia que existe entre o <i>lean</i> no ponto de vista da qualidade do produto e na sua contribuição ambiental.

Fonte: elaborado pelas autoras, 2019.

(Continua...)

(...Continuação) Tabela 1- Abordagens dos artigos selecionados

N.	Autor	Classificação	Contribuição do Artigo
7	Manzouri (2012)	Método <i>Lean</i> utilizado Lean supply Chain; Tipo de pesquisa: Quantitativa País: Malásia; Escopo de aplicação: Indústria de alimentos Halal.	O artigo tem como principal objetivo conhecer até que ponto a implantação do <i>lean</i> pode beneficiar os produtores de alimentos Halal. A implantação do <i>lean</i> nas indústrias de alimentos Halal tem como principal benefício o controle de produtos em estoque, visto que um dos principais objetivos do <i>lean</i> é a redução de estoque e produzir somente o que for demandado pelo cliente. O artigo também relata que as empresas de grande porte são as que tem maior sucesso na implantação do <i>lean</i> .
8	Manzouri, Ab-Rahman, Zain e Jamsari (2014)	Método <i>Lean</i> utilizado Lean Supply Chain; Tipo de pesquisa: Qualitativa País: Malásia; Escopo de aplicação: indústria de alimentos Halal.	A aplicação do <i>lean supply chain</i> em alimentos Halal várias empresas responderam ao questionário elaborado pelos autores, possibilitando obter dados de que as empresas estão aplicando as ferramentas do <i>lean</i> individualmente não proporcionando resultados expressivos, pois segundo os autores mencionam é necessário um trabalho em conjunto com todos os participantes da cadeia de suprimento.
9	Bamford, Forrester, Dehe e Leese (2015)	Revisão de Literatura sobre o método <i>Lean</i> utilizado; Tipo de pesquisa: Qualitativa Países: Norte da Inglaterra; Escopo de aplicação: Indústria de alimentos.	Tem como principal abordagem as questões relacionadas as fases de implantação do <i>lean</i> , citando seus principais desafios na implantação.
10	Hines, Francis e Bailey (2006)	Método <i>Lean</i> utilizado: identificação da demanda e fatores de qualidade. Tipo de pesquisa: Qualitativa Países: Austrália; Escopo de aplicação: Indústria de Abacaxi.	O artigo tem como foco o preço baseado na qualidade dos produtos sendo tratado nos elos da fazenda- produção e distribuição da cadeia de suprimentos <i>lean</i> . Abordando como o <i>Kaizen</i> pode auxiliar nessa elaboração bem como a importância de os elos estarem integrados para ter benefícios a todos da cadeia.
11	Simons e Skydmore (2017)	Método utilização dos princípios do <i>Lean</i> Tipo de pesquisa: Qualitativa País: Gales; Escopo de aplicação: Horticultura	Relata a utilização dos princípios do <i>lean</i> em três diferentes empresas no ramo da horticultura sendo: Refeição, Flores e Horticultura. Como a aplicação do <i>lean</i> pode influenciar nos canais de distribuição e comercialização dessas empresas. Não menciona as ferramentas utilizadas trazendo uma abordagem geral da eficácia da cadeia de suprimentos utilizada pelas empresas estudadas.
12	Ding, Jie, Parton e Matanda (2014)	Comportamento de diferentes ferramentas entre elas o método <i>lean</i> ; Tipo de pesquisa: Qualitativa País: Austrália; Escopo de aplicação: Frigorífico de bovinos.	Menciona a utilização de diferentes ferramentas que influenciam na qualidade da carne. Entre elas o <i>Lean</i> também é citado bem como as suas contribuições no frigorífico de bovinos. Sendo que esse artigo somente analisou o elo de produção da cadeia de suprimentos.
13	Cox, Chicksand e Palmer (2007)	Comparativo entre estratégia de negócio e pensamento <i>lean</i> ; Tipo de pesquisa: Qualitativa Países: Reino Unido; Escopo de aplicação: Cadeias de suprimentos sendo: carne bovina, cordeiro e porco.	Faz uma análise comparativa da aplicação do <i>lean</i> em três cadeias de carne vermelha mencionando os prós e contras de cada cadeia de suprimentos no elo varejista da mesma. Segundo o autor para a cadeia de suprimento de carne de porco a aplicação do <i>lean</i> é bem-sucedida em decorrência da demanda, já para a carne de cordeiro existe algumas barreiras por conta da demanda.

Fonte: elaborado pelas autoras, 2019.

(Continua...)

(...Continuação) Tabela 1- Abordagens dos artigos selecionados

N.	Autor	Classificação	Contribuição do Artigo
14	Taylor (2006)	Método lean utilizado 5 princípios do lean; Tipo de pesquisa: Qualitativa País: Reino Unido; Escopo de aplicação: Indústria de carne de porco.	O artigo aborda sobre a cadeia de suprimentos da carne de porco e a importância da integração dos elos produtor rural-Indústria e supermercado para ter uma cadeia de abastecimento <i>lean</i> . E como teria que ser a forma de trabalho desses elos quando tratado os 5 princípios do <i>lean</i> .
15	Cox e Chicksand (2006)	Método Lean utilizado pensamento lean; Tipo de pesquisa: Qualitativa Países: Reino Unido; Escopo de aplicação: Indústria de carne bovina.	O artigo discute os pontos fortes e fracos com a aplicação do <i>lean</i> em todos os elos da cadeia de carne bovina um aspecto ressaltado é que o elo varejista poderia ter maior benefício e rentabilidade com a implantação do <i>lean</i> .
16	Keivan e Simons (2005)	Método Lean utilizado <i>Fodd Value Chain Analysis</i> (FCVA) e Voz do Consumidor (VoC); Tipo de pesquisa: Qualitativa Países: Reino Unido; Escopo de aplicação: Distribuição de Carne Vermelha.	Com uma análise da cadeia de valor (FCVA) e do VoC sendo essas técnicas utilizadas na aplicação do <i>lean</i> , o artigo trata da importância dos benefícios dos produtos que tem valor para o cliente e como esses valores podem influenciar na aplicação do <i>lean</i> .
17	Taylor (2005)	Método <i>Lean</i> utilizado o <i>Fodd Value Chain Analysis</i> (FVCA); Tipo de pesquisa: Qualitativa País: Reino Unido; Escopo de aplicação: indústria de carne suína.	O artigo aborda que o <i>lean</i> pode ser aplicado em toda a cadeia de abastecimento sendo da fazenda até a distribuição. O autor também menciona a aplicação do Mapeamento do Fluxo de Valor (VSM) bem como cita os princípios do <i>lean</i> que são utilizados na melhoria da cadeia de abastecimento.

Fonte: elaborado pelas autoras, 2019.

fizeram uso da ferramenta VSM – *Value Stream Mapping* ou Mapeamento do fluxo de valor – buscando encontrar os desperdícios existentes e soluções para minimização dos mesmos. O VSM é considerado uma das ferramentas base para a aplicação do *lean*, pois com ela é possível criar o mapeamento atual do processo produtivo e o mapeamento futuro visualizando quais são as atividades que agregam valor, as atividades que não agregam valor, mas são necessárias e as atividades que não agregam valor e poderiam ser eliminadas.

Folinas, Aidonis, Malindretos, Voulgarakis e Triantafillou (2014) abordam quais são os passos para a elaboração do VSM bem como a aplicação no estado atual e no estado futuro. Os autores também discutem quais serão os impactos de acordo com a ação a ser implantada no processo produtivo.

Outra ferramenta utilizada em alguns dos artigos foi o QFD- *Quality Function Deployment* ou Desdobramento da Função Qualidade e a FVCA- *Food Value Chain*

Analysis, foram utilizadas com o objetivo de entender o que agrega valor na perspectiva do cliente, que é um dos princípios da filosofia *lean*. Conhecer o processo produtivo e o que agrega valor na perspectiva do cliente são pontos fundamentais para a implantação do *lean*, pois são com esses dados que se elimina as atividades que não agregam valor do processo reduzindo os desperdícios, conforme o objetivo da aplicação do *lean*.

Como resultados dessa RBS observou-se que os estudos relacionados a aplicação do *Lean* ainda são incipientes no Brasil visto que não foram encontrados artigos publicados nas bases pesquisadas. Vale ressaltar que o Brasil é um dos grandes produtores de agroalimentos no mundo.

Somente um artigo dos dezessete trata sobre a aplicação do *lean* na horticultura. Simons e Skydmore (2017) demonstram que o *lean* vem sendo implantado na cadeia de suprimentos da horticultura, buscando uma interação entre consumidor e produtor para a melhoria contínua.

Os estudos de aplicação do *lean* na cadeia agroalimentar são necessários para evitar os desperdícios que ocorrem ao longo de toda a cadeia produtiva, porém mesmo o Brasil sendo considerado o “celeiro do mundo” e também considerado o terceiro maior produtor de hortaliças do mundo, nenhum estudo foi encontrado com a aplicação no *lean* no Brasil fornecendo uma lacuna para pesquisas futuras.

Os artigos obtidos com a RBS quando relacionados com o sistema agroindustrial (Figura 1) não abordam os segmentos de insumos e agricultura, e são mais focados nos segmentos indústria e varejo. Na agricultura ocorre os processos produtivos que também geram desperdícios que poderiam ser evitados com a aplicação do *lean*. No entanto, vários dos estudos sugerem que o *lean* seja implantado em termos de cadeia produtiva, com ênfase sistêmica para sua melhor eficácia.

5 Considerações finais

Com a realização da pesquisa científica com a abordagem do método Revisão Bibliográfica Sistemática foi possível conhecer como o *lean* vem sendo aplicado no agronegócio no mundo. Observou-se, por meio dos documentos do portfólio internacional selecionados nas fases de filtragem, que a aplicação da filosofia *lean* em instituições agroalimentares vem se destacando nos últimos 13 anos e registra retorno positivo com a sua aplicação. A leitura dos artigos selecionados possibilitou observar que os autores abordam a importância do acompanhamento e monitoramento do *lean* após a implantação, para não perder seus princípios. Essa necessidade é extensiva a todas as áreas em que a filosofia *lean* seja aplicada.

A RBS possibilitou ainda compreender quando se deu início a utilização da filosofia *lean* no agronegócio, porém os estudos ainda são incipientes nessa área, levando em consideração que o *lean* começou a ser pesquisado em 2005 nos sistemas agroalimentares.

Por fim, observa-se que as ferramentas mais utilizadas, a *Value Stream Mapping* (VSM), a *Quality Function Deployment* (QFD) e a *Food Value Chain Analysis* (FVCA) têm como premissas encontrar soluções para desperdícios em processos produtivos, além de identificar os fatores responsáveis pela agregação de valor na

visão do cliente. Tais premissas tornam-se importantes também para o setor da produção agroalimentar, visto que encontrar soluções para reduzir o desperdício em um setor vital para a sociedade de modo geral, torna-se não apenas uma necessidade, mas também um desafio latente. A maioria dos artigos não abordam como foi realizado a implantação do *lean*, apenas citam quais foram as ferramentas utilizadas e os resultados obtidos. Além disso, os artigos sugerem a aplicação do *lean* de uma forma sistêmica no agronegócio, apesar de não relatar algum estudo específico.

Nesse sentido, esse trabalho aponta que ainda há muitas lacunas na produção bibliográfica referente à aplicação da filosofia *lean*, na cadeia agroalimentar e que poderiam ser exploradas, contribuindo de modo importante para a produção de alimentos no mundo, de maneira mais sustentável, contribuindo para a saúde do consumidor e do meio ambiente.

Referências

- Bamford, D., Forrester, P., Dehe, B., & Leese, R. G. (2015). Partial and iterative Lean implementation: two case studies. *International Journal of Operations & Production Management*, 35(5), 702-727. doi: <https://doi.org/10.1108/IJOPM-07-2013-0329>
- Biolchini, J. C. A., Mian, P. G., Natali, A. C. C., Conte, T. U., & Travassos, G. H. (2007). Scientific research ontology to support systematic review in software engineering. *Advanced Engineering Informatics*, 21(2), 133-151. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aei.2006.11.006>
- CNA Brasil (2016). Boletim PIB. Recuperado em 10 de novembro, 2017, de <http://www.cnabrasil.org.br/boletins/boletim-pib-do-agronegocio-cresce-448-em-2016-marco-2017>
- Conforto, E. C.; Amaral, D. C., & Silva, S. L. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projeto. (2011). Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto – CBGDP, 8., 2011, Porto Alegre, R.S., Brasil, 8°.
- Cox, A. & Chicksand, D. (2005). The Limits of Lean Management Thinking: Multiple Retailers and Food and Farming Supply Chains. *European Management Journal*, 23(6), 648-662, 2005. doi: <https://doi.org/10.1016/j.emj.2005.10.010>

- Cox, A., Chicksand, D. & Palmer, M. (2007). Stairways to heaven or treadmills to oblivion? Creating sustainable strategies in red meat supply chains. *British Food Journal*, 109(9), 689-720. doi: <https://doi.org/10.1108/00070700710780689>
- Dome, M. M & Prusty, S. (2017). Determination of vegetable postharvest loss in the last-mile supply chain in Tanzania: a lean perspective. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 27(2),133-150. doi: <https://doi.org/10.1504/IJLSM.2017.083808>
- Ferro- Roberto, J. (2016). Empresas reconhecem que a gestão lean é essencial na crise econômica. *Época Negócios*. Recuperado de <http://epocanegocios.globo.com/colunas/Enxuga-Ai/noticia/2016/05/empresas-reconhecem-que-gestao-lean-e-essencial-na-crise-economica.html>
- Folinas, D., Aidonis, D., Malindretos, G., Voulgarakis, N., & Triantafyllou, D. (2014). Greening the agrifood supply chain with lean thinking practices. *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology* 6,10(2),129-145. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Dimitrios_Aidonis/publication/264440102_Greening_the_agrifood_supply_chain_with_lean_thinking_practices/links/540da5f60cf2f2b29a3968c2.pdf
- Haq, A. N. & Boddu, V. (2015). An integrated fuzzy QFD and TOPSIS approach to enhance leanness in supply chain. *International Journal of Business Performance and Supply Chain Modelling*, 7(2), 171-188. doi: <https://doi.org/10.1504/IJBPSM.2015.069924>
- Hines, P., Francis, M. & Bailey, K. (2006). Quality-based pricing: a catalyst for collaboration and sustainable change in the agrifood industry?. *The International Journal of Logistics Management*, 17(2), 240-259. doi: <https://doi.org/10.1108/09574090610689970>
- Juan Ding, M., Jie, F., A. Parton, K., & J. Matanda, M. (2014). Relationships between quality of information sharing and supply chain food quality in the Australian beef processing industry. *The International Journal of Logistics Management*, 25(1),85-108. doi: <https://doi.org/10.1108/IJLM-07-2012-0057>
- Karim, A. K. & Zaman, A. U. (2013). A methodology for effective implementation of lean strategies and its performance evaluation in manufacturing organizations. *Business Process Management Journal*, 19(1), 169 – 196. doi: <http://dx.doi.org/10.1108/14637151311294912>
- Keivan Zokaei, A. & Simons, D. W. (2006). Value chain analysis in consumer focus improvement: a case study of the UK red meat industry. *The International Journal of Logistics Management*, 17(2),141-162. doi: <https://doi.org/10.1108/09574090610689934>
- Lucato, W. C., Araujo, F. C., Loureiro Junior, M., & Damasceno, R. C. (2014). Performance evaluation of lean manufacturing implementation in Brazil. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 63(5), 529–549. doi: <https://doi.org/10.1108/IJPPM-04-2013-0085>
- Lyons, A. C., & Ma'aram, A. (2014). An examination of multi-tier supply chain strategy alignment in the food industry. *International Journal of Production Research*, 52(7),1911-1925. doi: <https://doi.org/10.1080/00207543.2013.787172>
- Manzouri, M. (2012). How lean supply chain implementation affect halal food companies. *Advances in Natural and Applied Sciences*, 6(8),1485-1490. Recuperado de <http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CA324761127&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=fulltext&issn=19950772&p=AONE&sw=w&authCount=1&u=capes&selfRedirect=true>
- Manzouri, M., Ab-Rahman, M. N., Zain, C. R. C. M., & Jamsari, E. A (2014). Increasing production and eliminating waste through lean tools and techniques for halal food companies. *Sustainability*, 6(12),9179-9204. doi:10.3390/su6129179
- Perez, C., de Castro, R., Simons, D., & Gimenez, G. (2010). Development of lean supply chains: a case study of the Catalan pork sector. *Supply Chain Management: An International Journal*, 15(1), 55-68. doi:<https://doi.org/10.1108/13598541011018120>
- Saab, M. S. B., Neves, M. F., & Cláudio, L. D. G. (2009). O desafio da coordenação e seus impactos sobre a competitividade de cadeias e sistemas agroindustriais. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 38, 412-422. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Maria_Stella_Saab/publication/298062089_Challenge_of_coordination_and_its_impacts_on_the_competitiveness_between_chains_and_agribusiness_systems/links/5750393708ae5c7e547a8db4.pdf
- Scodanibbio, C. (2009, junho). The economic crisis and lean thinking. *Time of Malta*. Recuperado de <https://www.timesofmalta.com/articles/view/20090611/business-comment/the-economic-crisis-and-lean-thinking.260639>
- Simons, D., & Skydmore, D. (2017). Relationship Management and Lean Analysis in Maintaining Horticulture Supply Chains with Micro-businesses in Wales. *International Journal on Food System Dynamics*, 8(3),192-207. doi: <http://dx.doi.org/10.18461/ijfsd.v8i3.832>
- Taylor, D. H. (2005). Value chain analysis: an approach to supply chain improvement in agri-food chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 35(10), 744-761. doi: <https://doi.org/10.1108/09600030510634599>

Taylor, D. H. (2006). Strategic considerations in the development of lean agri-food supply chains: a case study of the UK pork sector. *Supply Chain Management: An International Journal*, 11(3), 271-280. doi: <https://doi.org/10.1108/13598540610662185>

Todorova, D., & Dugger, J. (2015). Lean Manufacturing Tools In Job Shop, Batch Shop and Assembly Line Manufacturing Settings. *The Journal of Technology, Management, and Applied Engineering*. 31(1). Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Daniela_Todorova/publication/274383989_Lean_manufacturing_tools_in_job_shop_batch_shop_and_assembly_line_manufacturing_settings/links/562ed28708aef25a24445444/Lean-manufacturing-tools-in-job-shop-batch-shop-and-assembly-line-manufacturing-settings.pdf

Vlachos, I. (2015). Applying lean thinking in the food supply chains: a case study. *Production Planning & Control*, 26(16),1351-1367. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Ilias_Vlachos/publication/278018813_Applying_Lean_thinking_in_the_Food_Supply_Chains_A_Case_Study/links/5665f09408ae192bbf927617/Applying-Lean-thinking-in-the-Food-Supply-Chains-A-Case-Study.pdf

Zylbersztajn, D. (1995). *Estruturas de Governança e Coordenação do Agribusiness: Uma Aplicação da Nova Economia das Instituições*. (Tese de doutorado). Faculdade de Economia Administração e Contabilidade Departamento de Administração. Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil. Recuperado de http://pensa.org.br/wp-content/uploads/2011/10/Estruturas_de_governanca_e_coordenacao_do_agribusiness_uma_aplicacao_da_nova_economia_das_instituicoes_1995.pdf