

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS — UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E
SISTEMAS
NÍVEL DOUTORADO

CHRISTOPHER ROSA POHLMANN

UM FRAMEWORK PARA A GESTÃO SUSTENTÁVEL DE
CADEIAS DE SUPRIMENTOS AGROALIMENTARES
Um estudo de caso de cadeia avícola brasileira

SÃO LEOPOLDO
2021

Christopher Rosa Pohlmann

UM FRAMEWORK PARA A GESTÃO SUSTENTÁVEL DE
CADEIAS DE SUPRIMENTOS AGROALIMENTARES
Um estudo de caso de cadeia avícola brasileira

Tese apresentada como requisito parcial para
obtenção do título de Doutor em Engenharia
de Produção e Sistemas, pelo Programa de
Pós-Graduação em Engenharia de Produção e
Sistemas da Universidade do Vale do Rio dos
Sinos - UNISINOS

Orientador:
Prof. Dr. André L. Korzenowski

Co-orientador:
Prof. Dr. Annibal J. R. R. Scavarda do Carmo

São Leopoldo
2021

P748f

Pohlmann, Christopher Rosa.

Um framework para a gestão sustentável de cadeias de suprimentos agroalimentares : um estudo de caso de cadeia avícola brasileira / Christopher Rosa Pohlmann. – 2021.

153 f. : il. ; 30 cm.

Tese (doutorado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, 2021.

“Orientador: Prof. Dr. André L. Korzenowski ; co-orientador: Prof. Dr. Annibal J. R. R. Scavarda do Carmo”.

1. Administração da produção. 2. Canais de distribuição. 3. Logística empresarial. 4. Sustentabilidade. 5. Indústria avícola. I. Título.

CDU 658.5

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Bibliotecário: Flávio Nunes – CRB 10/1298)

ATA DEPS-T 02/2021

Aos vinte e seis dias do mês de fevereiro do ano de 2021, às 9h30min, reuniu-se a Comissão Examinadora de Defesa de Tese composta pelos professores: Prof. Dr. André Luis Korzenowski (Orientador) da UNISINOS (*por webconferência*); Prof. Dr. Annibal José Roris Rodriguez Scavarda do Carmo (Coorientador) UNIRIO (*por webconferência*); Prof. Dr. Luiz Alberto Oliveira Rocha da UNISINOS (*por webconferência*); Prof.^a Dr.^a Juliana Celestini da UNISINOS (*por webconferência*); Prof.^a Dr.^a Janine Fleith de Medeiros da UPF (*por webconferência*) e o Prof. Dr. Biagio F. Giannetti da UNIP (*por webconferência*) para analisar e avaliar a Tese intitulada **“UM FRAMEWORK PARA A GESTÃO SUSTENTÁVEL DE CADEIAS DE SUPRIMENTOS AGROALIMENTARES: Um estudo de caso em uma cadeia avícola brasileira”**, do aluno **Christopher Rosa Pohlmann** (*por webconferência*), candidato ao título de Doutor em Engenharia de Produção e Sistemas. Após a apresentação, arguição e defesa, a Banca atribuiu os seguintes **conceitos**:

Prof. Dr. Luiz Alberto Oliveira Rocha – UNISINOS	Conceito: <u>Aprov.</u>
Prof. ^a Dr. ^a Juliana Celestini – UNISINOS	Conceito: <u>Aprov.</u>
Prof. ^a Dr. ^a Janine Fleith de Medeiros – UPF	Conceito: <u>Aprov.</u>
Prof. Dr. Biagio F. Giannetti – UNIP	Conceito: <u>Aprov.</u>

A Tese obteve o **Conceito Final**: Aprovado

Ocorreu alteração do título? () Não (X) Sim. Qual? _____

**UM FRAMEWORK PARA A GESTÃO SUSTENTÁVEL DE CADEIAS DE SUPRIMENTOS AGROALIMENTARES:
Um estudo de caso de cadeia avícola brasileira**

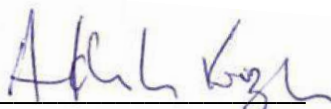
As alterações sugeridas pela Banca Examinadora são as seguintes:

Reestruturar as Considerações Finais e o Resumo do trabalho dando destaque as principais contribuições, além do outros elementos destacados pelos professores avaliadores durante a banca.


O aluno deverá apresentar a versão final do trabalho com as modificações propostas pela Banca Examinadora da Tese, no prazo máximo de 30 dias, mediante supervisão do Orientador. O resultado da banca é de consenso entre os avaliadores. A Ata de Defesa é assinada pelos membros que participaram da sessão de forma presencial, esta atividade foi realizada integralmente em modo online para atender às recomendações da OMS e Ministério da Saúde com relação ao covid-19. A emissão do diploma está condicionada a entrega da Versão Final da Tese.

São Leopoldo, 26 de fevereiro de 2021


Professor Orientador: Prof. Dr. André Luis Korzenowski

Assinatura: 

Coordenador do PPG: Prof. Dr. Luiz Alberto Oliveira Rocha

Assinatura: 

Secretária: Tana Cassia Malacarne Martins

Assinatura: 

AGRADECIMENTOS

Foram muitos os que me ajudaram na conclusão deste trabalho e do curso. Meus sinceros agradecimentos.

A Deus, por colocar em minha pessoa sempre a esperança e o otimismo, quando esses me faltavam não me deixando esmorecer.

A minha amada esposa, Christine, e minha graciosa filha Sophia. pelo incentivo e compreensão neste momento de dedicação.

Ao Prof. Guilherme Vaccaro pelas orientações que me conduziram a escolha pelo Doutorado em Engenharia de Produção.

Ao Prof. André L. Korzenowski pela orientação e visitas de campo ao caso de estudo.

Ao Prof. Annibal Scavarda pelos preciosos momentos dedicados a revisão dos artigos.

À equipe da Secretaria do PPG, pela presteza sempre dispensada, em especial a Tana Malacarne Martins.

... e a todos que apoiaram de alguma forma.

RESUMO

Proposição/objetivos: A presente pesquisa propõe um *framework* para a gestão sustentável de cadeias de suprimentos agroalimentares. Essa proposição consiste do levantamento de conceitos até a aplicabilidade em uma cadeia avícola brasileira. A proposição desse *framework* considera as dimensões corporativas (estratégica, gerencial e colaboração) através dos seguintes objetivos específicos: (i) analisar os tipos de encurtamento de cadeias de suprimentos agroalimentares, (ii) identificar as abordagens (teorias, conceitos e *frameworks*) que norteiam a gestão sustentável de cadeias de suprimentos, (iii) analisar o papel da empresa focal na gestão de uma cadeia avícola brasileira destacando questões ambientais e o alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), e (iv) analisar as transformações que estão ocorrendo na estrutura das cadeias de suprimentos em virtude do aumento da competitividade e da gestão sustentável.

Design/metodologia/abordagem: As etapas de pesquisa são: (i) revisão da literatura e estrutura conceitual-teórica; (ii) planejamento do estudo de caso único, através de entrevista semi-estruturada e observação direta (visita de campo a unidade frigorífica de uma cadeia avícola); (iii) coleta e análise dos dados; e (iv) resultados e discussão.

Resultados: Os principais resultados são: (i) sugestão de uma nova categoria nos estudos sobre cadeias de suprimentos alimentares, denominada cadeia gerenciada pela empresa focal; (ii) uma análise de cenários de transformação em busca dos princípios sustentáveis; (iii) uma discussão sobre teorias como *corporate social responsibility*, *green supply chain management*, *industrial ecology*, *stakeholder orientation*, *circular economy* e *sustainability science*; e (iv) estudo de caso em uma cadeia avícola brasileira, considerando o papel da empresa focal e a aplicabilidade dos ODS.

Originalidade/contribuição: As principais contribuições são: (i) os tipo de ligações (gerenciado, monitorado e não gerenciado) entre atores e seus respectivos processos de negócio em uma cadeia de suprimentos explicam o papel da empresa focal; (ii) a empresa focal gerencia os resíduos e questões ambientais da cadeia avícola; (iii) a empresa focal implementa as metas do ODS 12 consumo e produção responsáveis na cadeia avícola; (iv) a gestão das cadeias de suprimentos enfrentam o desafio de conciliar cadeias longas e curtas, manufaturar ou prestar serviços e, por fim, ser ou não ser sustentável; e, (v) uma matriz de ações para a gestão sustentável, considerando o *framework* conceitual, vulnerabilidades e indicadores-chave de performance.

Palavras-chave: cadeia de suprimentos. encurtamento. empresa focal. sustentabilidade. cadeia avícola.

ABSTRACT

Purpose: The present research proposes a framework for the sustainable management of agri-food supply chains. This proposal consists of a review of concepts until their applicability in a Brazilian poultry chain. The proposition of this framework considers the corporate dimensions (strategic, managerial, and collaboration) through the following specific objectives: (i) analyze the types of shortening of agri-food supply chains, (ii) identify the approaches (theories, concepts, and frameworks) that guide sustainable supply chain management, (iii) analyze the role of the focal company in the management of a Brazilian poultry chain highlighting environmental issues and the alignment with the Sustainable Development Goals (SDGs) of the United Nations (UN), and (iv) analyze the transformations that are occurring in the structure of supply chains due to increased competitiveness and sustainable management.

Design/methodology/approach: The research steps are (i) literature review and conceptual-theoretical framework; (ii) planning the single case study, through semi-structured interview and direct observation (field visit to a slaughterhouse plant of a poultry chain); (iii) data collection and analysis; and (iv) results and discussion.

Findings: The main results are: (i) a suggestion of a new category in food supply chain studies, called focal company managed chain; (ii) an analysis of transformation scenarios in search of sustainable principles; (iii) a discussion on theories such as corporate social responsibility, green supply chain management, industrial ecology, stakeholder orientation, circular economy and sustainability science; and (iv) a case study in a Brazilian poultry chain, considering the role of the focal company and the applicability of the SDGs.

Originality/value: The main contributions are: (i) the types of linkages (managed, monitored, and not managed) between stakeholders and their respective business processes in a supply chain explain the role of the focal company; (ii) the focal company manages waste and environmental issues in the poultry chain; (iii) the focal company implements the SDG 12 goals responsible consumption and production in the poultry chain; (iv) the management of supply chains face the challenge of reconciling long and short chains, manufacturing or providing services and, finally, being or not being sustainable; and, (v) a matrix of actions for sustainable management, considering the conceptual framework, vulnerabilities and key performance indicators.

Keywords: supply chain. shortening. focal company. sustainability. poultry chain.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Esquema de Pesquisa	26
Figura 2:	Classificação da Pesquisa	29
Figura 3:	Revisão da Literatura em ciclos	33
Figura 4:	Estágios em cadeia de suprimentos	49
Figura 5:	Cadeia de suprimentos agroalimentar	50
Figura 6:	Estrutura da cadeia produtiva do arroz tradicional e encurtada	50
Figura 7:	Tipologia de cadeias de suprimentos agroalimentares	53
Figura 8:	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	58
Figura 9:	Síntese da Produção dos Indicadores Globais por Objetivo (%) e o ODS 12	59
Figura 10:	Framework Conceitual	61
Figura 11:	Tipos de ligações de processo de negócio entre empresas na gestão da cadeia de suprimentos	68
Figura 12:	Abordagens de Planejamento e Controle da Produção produção de alimentos	70
Figura 13:	Elementos que influenciam a posição do ponto de desacoplamento em cadeias agroalimentares	71
Figura 14:	Diferentes Estratégias de Planejamento e Controle da Produção no setor de alimentação	72
Figura 15:	Framework para estruturação de cadeias de suprimentos robustas	74
Figura 16:	Estrutura de motivadores de vulnerabilidade da cadeia de suprimentos	75
Figura 17:	A cadeia de suprimentos gerenciada pela empresa focal	93
Figura 18:	Shortening food supply chains managed by the focal company	94
Figura 19:	Atores e relacionamentos da cadeia de suprimentos avícola	96
Figura 20:	Cenários de transformação	111
Figura 21:	Proposta de <i>framework</i>	115

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Comparativo entre Design Science Research, Estudo de Caso e Pesquisa-Ação	30
Quadro 2: Método de Trabalho	32
Quadro 3: Resultado das estratégias de pesquisa base de dados e bola de neve	34
Quadro 4: Estratégia de Pesquisa Base de Dados sobre <i>short supply chain</i>	36
Quadro 5: Estratégia de Pesquisa Bola de Neve	37
Quadro 6: Síntese de constructos da revisão da literatura ciclo I	39
Quadro 7: Os 20 journals mais frequentes	41
Quadro 8: As <i>keywords</i> mais frequentes	42
Quadro 9: Síntese de constructos da revisão da literatura ciclo II	43
Quadro 10: Atores e funções na cadeia avícola	55
Quadro 11: Práticas sustentáveis organizadas em categorias	57
Quadro 12: Indicadores do ODS 12	60
Quadro 13: Artefatos Sistêmicos e Processos do CPFR	84
Quadro 14: Perspectiva de promoção das abordagens para SSCM	85
Quadro 15: Proposições de pesquisa	91
Quadro 16: Cadeia de suprimentos avícola e o papel da empresa focal	98
Quadro 17: Mapeamento de resíduos e questões ambientais	100
Quadro 18: Comparativo entre indicadores mapeados e a aplicabilidade do ODS 12 no estudo de caso de uma cadeia avícola	103
Quadro 19: Comparativo entre cadeia de suprimentos de manufatura e de serviços	108
Quadro 20: Categorias para práticas sustentáveis no contexto do estudo de caso	110
Quadro 21: Matriz de ações do <i>framework</i>	116
Quadro 22: Proposições de pesquisa e resultados	117

LISTA DE SIGLAS

3BL	<i>Triple Bottom Line</i>
4R	Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Recuperar
ABPA	Associação Brasileira de Proteína Animal
ACPN	<i>Advances in Cleaner Production Network</i>
ATO	<i>Assemble-To-Order</i>
B2C	<i>Business-to-Consumers</i>
BIST	<i>Borsa Istanbul Turkey Sustainability Index</i>
BWE	<i>BullWhip Effect</i>
CAFE	<i>Coffe And Farmer Equity</i>
CD	Centro de Distribuição
CE	<i>Circular Economy</i>
CO	<i>Carbon Dioxide</i>
COBIT	<i>Control Objectives for Information and Related Technologies</i>
CODP	<i>Customer Order Decoupling Point</i>
CPFR	<i>Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment</i>
CSR	<i>Corporate Social Responsibility</i>
CT	<i>Cycle Time</i>
DJSI	<i>Dow Jones Sustainability Index</i>
EC	Estudo de Caso
EF	Empresa Focal
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ESG	<i>Environmental, Social e Governance</i>
EUA	Estados Unidos da América
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
FCS	Fator Crítico de Sucesso
FLV	<i>Fruits, Legumes and Vegetables</i>
GSCM	<i>Green Supply Chain Management</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IE	<i>Industrial Ecology</i>
IWACP	<i>International Workshop on Advances in Cleaner Production</i>
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
MLP	<i>Multiple-Level Perspective</i>
MTO	Make-to-Order
MTS	Make-to-Stock
NRBV	<i>Natural Resources-Based View</i>
ODS	Objetivo de Desenvolvimento Sustentável
OMC	Organização Mundial do Comércio
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONGs	Organizações Não-Governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
PCP	Planejamento e Controle da Produção
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PMEs	Pequenas e Médias Empresas
PRISMA	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>
PSS	<i>Product Service Systems</i>
PTO	<i>Pactk-to-Order</i>
RBV	<i>Resources-Based View</i>
RDC	<i>Relationship Development Capability</i>
RTD	<i>Replenishment time demand</i>
SCM	<i>Supply Chain Management</i>
SCR	<i>Supply Chain Responsibility</i>
SDGs	<i>Sustainable Development Goals</i>
SKU	<i>Stock Keeping and Unit</i>
SFSC	<i>Short Food Supply Chain</i>
SOP	<i>Sales Operations Planning</i>
SS	<i>Sustainability Science</i>
SSCM	<i>Sustainable Supply Chain Management</i>
SSFC	<i>Short Supply Food Chain</i>
ST	<i>Stakeholder Theory</i>

SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats</i>
TBL	<i>Triple Bottom Line</i>
TH	<i>Throughput</i>
UE	União Européia
VMI	<i>Vendor Managed Inventory</i>
WIP	<i>Work-in-Process</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Problema de pesquisa	16
1.2 Objetivos	20
1.3 Justificativa sob a perspectiva acadêmico-científica	20
1.4 Justificativa sob a perspectiva empresarial	22
1.5 Delimitação da pesquisa	24
1.6 Estrutura da tese	26
2 METODOLOGIA	28
2.1 Delineamento da pesquisa	28
2.2 Revisão da literatura	31
2.2.1 Revisão da literatura ciclo I	31
2.2.2 Síntese de constructos do ciclo I	38
2.2.3 Revisão da literatura ciclo II	40
2.2.4 Síntese de constructos do ciclo II	42
2.3 Planejamento do estudo de caso	44
2.3.1 Unidade de análise	44
2.3.2 Teste piloto	45
2.3.3 Coleta e análise dos dados	46
2.4 Resultados e discussão	46
2.4.1 Consolidação da teoria	47
3 REFERENCIAL TEÓRICO	48
3.1 As cadeias de suprimentos agroalimentares	48
3.1.1 Encurtamento das cadeias de suprimentos alimentares (<i>Shortening of the food supply chains</i>)	49
3.1.2 Cadeias de suprimentos alimentares curtas (<i>Short Food Supply Chains (SFSC)</i>)	51
3.1.3 A cadeia avícola brasileira	54
3.2 <i>Sustainable Supply Chain Management (SSCM)</i>	56
3.2.1 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	57
4 FRAMEWORK PARA A GESTÃO SUSTENTÁVEL DE CADEIAS AGROALIMENTARES	61
4.1 Concepção estratégica da cadeia	61
4.1.1 Motivadores para formação de cadeias encurtadas	63
4.1.2 Estrutura de rede da cadeia	67
4.1.3 Visão empurrar/puxar de processos	69
4.2 Análise gerencial da cadeia	73
4.2.1 Fatores Críticos de Sucesso (FCS)	73
4.2.2 Gestão de operações da fábrica e o impacto na cadeia de suprimentos	77
4.3 Mecanismos de colaboração	79

4.3.1	Colaboração Sistêmica	80
4.3.2	Abordagens para a gestão sustentável de cadeias de suprimentos	84
4.3.3	Desafios e recomendações para alcançar a sustentabilidade	89
4.4	Proposições da pesquisa	91
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	92
5.1	Cadeia de suprimentos gerenciada pela empresa focal	92
5.2	Estudo de caso de uma cadeia avícola	95
5.2.1	Análise da estrutura de rede da cadeia avícola	95
5.2.2	FCS Mapeamento de resíduos e questões ambientais	99
5.2.3	FCS Aplicabilidade do ODS 12 consumo e produção responsáveis	102
5.3	A transformação nas cadeias de suprimentos	107
5.3.1	Cadeia de suprimentos de manufatura e de serviços	107
5.3.2	Os cenários da transformação	109
5.3.3	SCM e SSCM baseada em produto	110
5.3.4	SCM e SSCM baseada em serviço	112
5.4	Proposta de Framework	114
5.5	Discussão das proposições e contribuições	117
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	122
	REFERÊNCIAS	124
APÊNDICE A	CONTRIBUIÇÕES CIENTÍFICAS DO PESQUISADOR	138
APÊNDICE B	PREFERRED REPORTING ITEMS FOR SYSTEMATIC RE- VIEW: THE PRISMA STATEMENT	139
APÊNDICE C	PROTOCOLE DE COLETA DE DADOS PARA O MAPEAMENTO DA CADEIA AVÍCOLA	140

1 INTRODUÇÃO

No ano de 2017 o Brasil foi o segundo maior produtor de frango do mundo, atrás somente dos Estados Unidos, e o maior exportador de frango do mundo. (ABPA, 2018). O Brasil possui essa posição privilegiada no mercado mundial devido a fatores como uma vasta área de terra cultivável, clima favorável e capacidade de inovação para enfrentar desafios. (NääS et al., 2015). Neste contexto Pohlmann et al. (2020) destacam que a preservação dos recursos naturais é uma vantagem competitiva para as empresas brasileiras, em virtude dos movimentos internacionais de valorização dos aspectos ambientais e sociais, e diante das intenções de se manter como um dos maiores exportadores de frango mundial.

A gestão sustentável de cadeias de suprimentos é uma preocupação recente para a competitividade das empresas, visto que a partir da definição dos 17 objetivos de desenvolvimento sustentável (*Sustainable Development Goals* - SDGs) formalizados pela ONU no ano de 2015, governos, corporações e sociedade se comprometeram a atingir metas de transformação mundial até 2030. (UNITED NATIONS, 2015). Ao mesmo tempo o planejamento e controle da produção em cadeia de suprimentos agroalimentares tem enfrentado o desafio do aumento da variedade de produtos, maior incertezas no comportamento da demanda, incremento de vendas de produtos alimentares frescos e clientes mais exigentes. (ROMSDAL; STRANDHAGEN; DREYER, 2014).

Nesta evolução de pesquisas na área agroalimentar tem se observado uma tendência de pesquisas focadas em cadeias de suprimentos curtas (ou *Short Supply Chain*). Essa estratégia de cadeias de suprimentos curta tem sido empregada em diversos tipos de negócio, em especial na estratégia de venda direta de computadores, como o caso da venda corporativa de servidores pela DELL. (CHOPRA; MEINDL, 2016). O encurtamento da cadeia, de forma simplificada, consiste de qualquer redução nos tradicionais estágios de um cadeia de suprimentos, sendo essa redução caracterizada pela eliminação de um estágio, ou pela constituição de parcerias estratégicas, como associações, consórcios, cooperação para aquisição de insumos e/ou comercialização de produtos. (SANTANA, 2016).

A referida estruturação de cadeias de suprimentos na área agroalimentar pode ser encontrada na literatura pelo nome *Short Food Supply Chain* (SFSC) ou *Short Supply Food Chain*. Bisogno (2016) destaca que as cadeias de suprimentos curtas apresentam-se como uma ferramenta estratégica para a competitividade dos produtores, buscando margem de lucro superiores, ofertando produtos com qualidade e criando uma relação de fidelização com os consumidores. A pesquisa de Bisogno (2016) intitulada “*Corporate social responsibility and supply chains: contribution to the sustainability of well-being*” destaca adequadamente o escopo das

pesquisas sobre SFSC. Em resumo, o termo SFSC caracteriza-se pela relação direta entre produtor e consumidor. Nessa relação os consumidores buscam, por exemplo, a ligação com a terra ou região da produção, a preocupação com as tradições e a defesa da natureza e do ambiente.

Fiore (2016), por sua vez, destaca que na cadeia curta a venda direta caracteriza-se como uma estratégia a fim de alcançar novos segmentos de mercado, comercializando alimentos locais e frescos, ressaltando o contato direto entre produtor e consumidor. Carlucci et al. (2014) destacam que esse contato direto é uma estratégia acessível para Pequenas e Médias Empresas (PMEs) melhorarem sua participação no mercado e superarem as restrições para participar de cadeias de suprimentos longas (*long supply chains*) permitindo maior lucratividade através da venda direta ao consumidor.

Neste sentido esta pesquisa pretende ser mais abrangente do que analisar apenas as relações diretas entre produtor e consumidor. Deseja-se por meio desta pesquisa tecer um olhar nos diversos movimentos de estruturação de cadeia de suprimentos agroalimentares, desde os movimentos de SFSC, tradicionalmente focados na comercialização de frutas, legumes e vegetais (BLANC, 2009), até a organização de produtores de leite e frango em cooperativas, ou de indústrias frigoríficas participantes de sistemas de integração entre produtores e frigoríficos (ou da cadeia verticalmente integrada). (GOMES, 2016; CAMARGO, 2018). Esse olhar abrangente abre espaço para investigar tais movimentos utilizando os conceitos tradicionais de gestão da cadeia de suprimentos: estrutura de rede da cadeia, estratégia de produção (puxar/empurrar), planejamento colaborativo da demanda e de ressuprimentos, entre outros.

Outro ponto relevante de investigação é delinear o que vem a ser uma estratégia de encurtamento, de modo a estruturar os conceitos já consolidados do movimento de SFSC. Diante destes novos movimentos, ainda carentes de estudos científicos, busca-se investigar o encurtamento que não necessariamente focado na relação direta entre produtor e consumidor.

Desta forma, o termo cadeia de suprimentos tradicionalmente focado em produtos ou estoques movendo-se de fornecedores para fabricantes, distribuidores, comerciantes e para clientes ao longo de uma cadeia, tem ampliado esta relação pois engloba o fluxo de informações, fundos e produtos a jusante e a montante da cadeia. (CHOPRA; MEINDL, 2016, p. 2). Bowersox et al. (2014) destacam que durante a última década do século XX, a estratégia dos canais de distribuição começaram a mudar radicalmente. Arranjos tradicionais de canal de distribuição passaram a considerar a integração e a colaboração como um diferencial competitivo. A gestão integrada de uma cadeia de suprimentos, sob o olhar dos clientes, apresentam três perspectivas de valor: (i) valor econômico, (ii) valor de mercado e (iii) relevância.

O **valor econômico** é a perspectiva tradicional em que a visão do cliente é a alta qualidade por um preço baixo. Essa visão é alcançada através da eficiência de economia de escala, menor custo total e na criação de bens/serviços. Essa proposição de valor foca-se na estratégia de suprimentos/manufatura. No **valor de mercado** a visão do cliente é uma variedade conveniente de produtos/serviços e opções. Essa visão é alcançada através da eficácia de economia de escopo, variedade atraente e apresentação de bens/serviços. Essa proposição de valor foca-se na estratégia de mercado/distribuição. Enquanto na **relevância** a visão do cliente é um conjunto exclusivo de produtos/serviços. Essa visão é alcançada através da diversidade segmental, customização e posicionamento de bens/serviços. Essa proposição de valor foca-se na estratégia da cadeia de suprimentos. (BOWERSOX et al., 2014).

As referidas estratégias e valores percebidos são objeto de investigação desta pesquisa, considerando que se pretende analisar as estratégias no contexto de cadeia de suprimentos agroalimentares, desde os conceitos de gestão sustentável de cadeia de suprimentos até a sua aplicabilidade. Considerando que a estratégia de encurtamento de cadeias de suprimentos tem emergido como um novo direcionador nas organizações, em especial, nas agroalimentares, faz-se necessário organizar uma investigação científica sobre a temática que contemple diversas dimensões de análise: (i) concepção estratégica da cadeia, (ii) análise gerencial da cadeia e (iii) mecanismos de colaboração, no contexto da gestão sustentável de cadeias de suprimentos agroalimentares.

1.1 Problema de pesquisa

Em um sistema agroalimentar global, as empresas tem que trabalhar continuamente na inovação de produtos, processos e formas de cooperação. As estratégias de cooperação afetam as formas nas quais o alimento é produzido, processado e entregue ao mercado. Redes e cadeias agroalimentares desempenham um papel importante para disponibilizar o acesso a mercados para produtores de países em desenvolvimento, assim como para mercados locais e regionais. Mudanças no sistema agroalimentar afetam a capacidade de negócios agroindustriais para competir. Tanto pequenos como grandes negócios tem que inovar e reduzir custos ao mesmo tempo em que têm que ser ágeis para atender as necessidades dos clientes. (VAN DER VORST; SILVA; TRIENEKENS, 2007).

Mesmo diante da possibilidade de embarcar produtos alimentares perecíveis rapidamente distribuídos ao longo do mundo a preços competitivos, muitas cadeias produtivas alimentares em países em desenvolvimento procuram equilibrar o valor agregado na venda de produtos para mercados regionais, frente ao valor agregado com venda em escala para exportação.

Nesse contexto que se insere a cadeia produtiva do frango no Brasil, que em 2015 se tornou o segundo maior produtor mundial de carne de frango, atrás apenas do Estados Unidos (EUA). Os resultados de 2015 refletem a crescente relevância econômica desse setor, que, nos últimos 15 anos, dobrou de tamanho, quadruplicou suas exportações e ganhou maior peso na balança comercial do Brasil. A região sul do Brasil contempla a maior parte dos abates de frango (59,5% em 2015) e também das fazendas criadoras (63,5% em 2014). São aproximadamente 180 mil produtores agrícolas dedicados à atividade. (GOMES, 2016).

Na região sul do Brasil, a cadeia de suprimentos da indústria baseia-se no "sistema de integração", através do qual os frigoríficos adiantam a matéria-prima e os suplementos para os produtores rurais. Em troca, os produtores ficam comprometidos a comercializar os frangos prontos para o abate exclusivamente com a empresa que forneceu essa matéria-prima. Descontados os custos de produção, o agricultor é finalmente remunerado pela indústria. Esse sistema de interação começou a ser implantado no Brasil na década de 1960, inspirado em práticas semelhantes já existentes nos Estados Unidos. (GOMES, 2016; GIAROLA; JUNIOR, 2020; MEDINA G. DA S.; CAFÉ, 2020).

Os frigoríficos, preocupados com a competitividade e a gestão logística e de suprimentos da cadeia, tem procurado novas formas de otimizar os custos, garantir a qualidade do produto e atender aos prazos de entrega. Além de prestar assistência técnica aos produtores, não só compram o frango, como buscam o frango nas propriedades dos produtores participantes do "sistema de integração". Além dessa ação estratégica, alguns frigoríficos optaram por construir um Centro de Distribuição (CD) próprio, com veículos locados ou de sua propriedade, reduzindo um estágio na gestão da cadeia de suprimentos, o estágio do distribuidor (*wholesaler*). Tal estratégia proporciona diversas implicações, entre elas a possibilidade de vender o produto diretamente para pequenos mercados de bairro e/ou grandes redes de restaurantes.

Diante deste cenário, surge o conceito de encurtamento da cadeia de suprimentos, o qual se caracteriza pela integração entre elos da cadeia, de modo que alguns estágios ou processos de negócio destes estágios sejam absorvidos por outros elos da cadeia, como é o caso do Centro de Distribuição e Sistema de Integração destacado por Gomes (2016). Neste mesmo sentido surgem as linhas de pesquisa de cadeias curtas e cadeias agroalimentares curtas. Essa última, que se caracteriza pela venda do produtos, normalmente frutas, vegetais e legumes (*fruits, legumes and vegetables* (FLV)), em uma relação de proximidade entre produtor e consumidor. Note que na cadeia de suprimentos longa existem diversos estágios ou elos envolvidos, com diversas variações de estrutura. Uma possível configuração desse tipo de cadeia envolve os seguintes estágios: consumidor (*consumer*), varejista (*retailer*), atacadista (*wholesaler*), distribuidor (*distributor*), fabricante (*manufacture*) e fornecedores (*suppliers*). Essa tradicional

estrutura, com diversos elos, é encontrada na literatura como *long supply chain* apresentando pontos fortes e fracos conforme destaca a pesquisa de Sini (2014).

É pertinente compreender os fatores de concepção estratégica da cadeia, os desafios na gestão da cadeia e os mecanismos de colaboração para sincronizar o fluxo de produtos/materiais e informação, de modo a garantir a rentabilidade adequada da cadeia, o planejamento da demanda e a integração da informação entre os elos da cadeia. A concepção estratégica da cadeia é essencial para delinear os norteadores de escopo de atuação (linhas de produtos, por exemplo) fornecidos pela agroindústria. O estudo desta estratégia compreende analisar os motivadores para a formação da cadeia encurtada, a estrutura de rede da cadeia e a visão empurrar/puxar de processos.

A investigação dos motivadores para o encurtamento da cadeia visa identificar premissas estratégicas que impactem não só na criação do frango (suprimentos, manejo, questões ambientais/sociais e econômicas), mas também em questões produtivas (forma de sangria para explorar mercados que exigem abate especial, tamanho do frango, condições sanitárias, etc.), na estocagem de congelados, na distribuição e na produção de cortes especiais. Tais motivadores podem ser conflitantes em momentos de competitividade acirrada do mercado de aves, pressionando a indústria a flexibilizar alguns norteadores, que podem colocar em dúvida o sistema de integração e, conseqüentemente, a estratégia de encurtamento.

Neste momento destaca-se o conceito de empresa focal, como a empresa responsável por exercer uma papel estratégico em uma cadeia de suprimentos, além de realizar a transformação dos suprimentos em um produto final. (VLAJIC; VAN DER VORST; HAIJEMA, 2012). No contexto desta pesquisa a empresa focal é a indústria frigorífica participante de um sistema de integração. Esse papel estratégico da empresa focal carece de estudos aprofundados, principalmente estudo empíricos, que compreendam as relações entre atores da cadeia e os principais processos de negócio na gestão de uma cadeia de suprimentos. (HANDAYATI; SIMATUPANG; PERDANA, 2015).

A estratégia de encurtamento da cadeia engloba os movimentos de cadeia curta, como cadeia baseada na empresa focal. Assim, é pertinente considerar os fatores motivadores para a formação de cadeias curtas, como potenciais fatores de pesquisa neste tipo de cadeia governança por um empresa focal. (AUBRY; KEBIR, 2013; SINI, 2014).

Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012) destacam que a competitividade e o avanço na integração na gestão de cadeias de suprimentos, aliados as exigências de mercado, exigem uma completa responsividade, produtos de alta qualidade e uma confiabilidade no fornecimento em um curto espaço de tempo a um custo baixo. Tais exigências expõe qualquer cadeia de suprimentos a uma série de distúrbios (como por exemplo, falhas no fornecimento provocadas

por desastres naturais ou incêndio em depósitos de distribuidores, atrasos a entrega devido a acidentes no deslocamento, *recall* de produtos por motivos de falta de qualidade ou desalinhamento com requisitos de segurança, etc.).

As cadeia de suprimentos alimentares apresentam características que as tornam mais vulneráveis a tais distúrbios, tais como sazonalidade no fornecimento e na demanda, e prazo de validade dos produtos. (ROMSDAL; STRANDHAGEN; DREYER, 2014; VAN DER VORST; SILVA; TRIENEKENS, 2007). A estratégia de encurtamento da cadeia pressupõe a otimização de processos gerenciais de modo que a integração através de uma empresa focal minimize os distúrbios provocados por tais vulnerabilidades. Neste sentido, Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012) propuseram um *framework* integrado para investigar a robustez de uma cadeia de suprimentos diante de tais distúrbios.

Pohlmann, Pereira e Cassel (2009) destacam que a gestão da cadeia de suprimentos é um sistema organizacional de razoável complexidade com diversas relações entre variáveis, pois implica em uma alta integração entre os participantes da cadeia, de modo a serem analisados diversos *trade-offs*. Tal fato pode ser exemplificado pelas pesquisas focadas na área alimentar de Minegishi e Thiel (2000), Georgiadis, Vlachos e Iakovou (2005), Özbayrak, Papadopoulou e Akgun (2007) e Kumar e Nigmatullin (2011).

Ao mesmo tempo as cadeias avícolas alimentares enfrentam o desafio de realizar a gestão sustentável da cadeia, além de garantir aspectos econômicos consiste em estruturar as questões ambientais e sociais. As questões ambientais, normalmente, limitam-se a atender as exigências da legislação governamental. Em 2015 a ONU adotou a agenda 2030 para um mundo sustentável, que inclui 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) ou *Sustainable Development Goals* (SDGs) e 169 metas de sustentabilidade. (UNITED NATIONS, 2015). Sullivan, Thomas e Rosano (2018) indicaram os seguintes objetivos sustentáveis como relevantes para a gestão sustentável de indústrias: energia barata e limpa, indústria, inovação e infraestrutura, consumo e produção responsáveis, e ação climática.

Neste contexto Pohlmann et al. (2020) destacam que grandes empresas com BRF¹ e JBS² apresentam evidências de sustentabilidade através de ODS *reports*. Tais *reports* não garantem a mudança da cultura da sustentabilidade, mas garantem credibilidade as grande companhias. No entanto as pequenas e médias cadeias tem dificuldades para transformar as questões de sustentabilidade em seus *reports*. Assim, as pequenas e médias cadeias de suprimentos avícolas enfrentam o desafio de implementar a gestão sustentável da cadeia.

¹BRF é uma empresa global da indústria alimentícia com mais de 100 mil funcionários em todo o mundo.

²JBS é uma empresa global da indústria alimentícia com mais de 235 mil funcionários em todo o mundo.

Desta forma, a presente pesquisa investiga **quais são os elementos conceituais e/ou empíricos para promover a gestão sustentável de cadeias de suprimentos agroalimentares?** Tais elementos seguem organizados neste pesquisa como um *framework* de modo a orientar pesquisadores e gestores na busca pela gestão sustentável. Os elementos conceituais podem apoiar os atores na busca por estudos científicos que promovam a orientação sustentável, enquanto os elementos empíricos podem apoiar governos, gestores e sociedade na aplicabilidade dos ODS, por exemplo.

1.2 Objetivos

A presente pesquisa propõe um *framework* para a gestão sustentável de cadeias de suprimentos agroalimentares. Essa proposição consiste do levantamento de conceitos até a aplicabilidade em uma cadeia avícola brasileira. A proposição desse *framework* é fruto de um processo evolutivo incremental de pesquisa em que foram delineados os seguintes objetivos específicos:

- a) Analisar os tipos de encurtamento de cadeias de suprimentos agroalimentares (Seção 5.1)
- b) Identificar as abordagens (teorias, conceitos e *frameworks*) que norteiam a gestão sustentável de cadeias de suprimentos (Seção 4.3.2)
- c) Analisar o papel da empresa focal na gestão de uma cadeia avícola brasileira destacando questões ambientais e o alinhamento com os ODS da ONU (Seção 5.2)
- d) Analisar as transformações que estão ocorrendo na estrutura das cadeias de suprimentos em virtude do aumento da competitividade e da gestão sustentável (Seção 5.3)

A justificativa da pesquisa segue organizada em perspectiva acadêmico-científica e perspectiva empresarial e/ou social.

1.3 Justificativa sob a perspectiva acadêmico-científica

Diante da contextualização do problema se observa uma oportunidade de pesquisa sobre as transformações que estão ocorrendo na estrutura das cadeias de suprimentos agroalimentares em virtude do aumento da competitividade e da necessidade de gestão sustentável. Os achados da revisão da literatura indicam um conjunto de estudos com diversas abordagens (teorias,

conceitos e *frameworks*) para impulsionar a gestão sustentável de uma cadeia de suprimentos. Esta pesquisa procura contribuir discutindo a utilização das seguintes abordagens: *corporate social responsibility*, *green supply chain management*, *stakeholder theory*, *industrial ecology*, *circular economy* (*reduce, reuse, e recycle with economic prosperity*), e *sustainability science*. O estudo de tais abordagens é uma oportunidade de pesquisa relevante frente aos desafios que governos, organizações e sociedade enfrentam para tornar o mundo sustentável conforme propõe a agenda 2030 da United Nations (2015). O meio científico é um ator importante para nortear e promover a mudança para uma orientação sustentável.

Entre as abordagens para a gestão sustentável destacam-se os *frameworks*. Zimon, Tyan e Sroufe (2019) identificaram um total de 21 artigos de uma amostra de 311 artigos, no período de 1990 a 2019, utilizando a chave de pesquisa "SSCM + framework". Os 21 artigos foram selecionados utilizando o critério: *SSCM implementation model* (2 artigos), *SSCM conceptual model* (10 artigos), *SSCM performance model* (7 artigos) e *SSCM contextual factor* (2 artigos). Zimon, Tyan e Sroufe (2019) apresentam três categorias para analisar práticas sustentáveis: *reactive*, *cooperative* e *dynamic*, as quais seguem exploradas na seção 5.3. O *framework* proposto nesta pesquisa corrobora com os achados de Zimon, Tyan e Sroufe (2019) e discute a implementação, conceitos e fatores em busca da gestão sustentável de cadeias de suprimentos.

Bilali (2019) afirma que o campo de pesquisa sobre a transição para gestão sustentável são frequentemente negligenciados no contexto de cadeias agroalimentares. Assim como Luo et al. (2018) afirmam que estudos sobre cadeias de suprimentos agroalimentares ainda são discretos diante de áreas tradicionais, como bens de consumo (carros) e semiduráveis (sapatos e roupas). Este estudo pretende contribuir para o avanço dessas lacunas, ao mesmo tempo que explora um estudo de caso de gestão da cadeia de suprimentos da área agroalimentar com a temática da gestão sustentável.

As cadeias agroalimentares enfrentam o desafio gerencial de manter a gestão de longas (*long supply chains*) e curtas cadeias (*short supply chains*) simultaneamente. Tal decisão estratégica implica na compreensão das características de cada estratégia. Neste sentido esta tese classifica tais estratégias em *longening food supply chains* e *shortening food supply chains*. E, dentro da categoria *shortening* propõe um novo tipo de classificação denominado *shortening food supply chains managed by the focal company*. Essa nova classificação permite observar que a gestão das cadeias de suprimentos estão diante de uma transformação de uma visão baseada em produtos para uma visão baseado em serviços, ao mesmo tempo que estão diante da necessidade de incluir no pacote de objetivos estratégicos organizacionais os valores sustentáveis. Tais achados e discussões seguem apresentados nas seções 5.1 e 5.3.

Os valores sustentáveis são explorados nesta pesquisa através do mapeamento de resíduos com impacto ambiental e da aplicabilidade do ODS 12 (consumo e produção responsáveis) em uma cadeia avícola brasileira. Beske, Land e Seuring (2014) e Luo et al. (2018) afirmam que existe uma lacuna de pesquisas em cadeias de suprimentos alimentares com o viés na gestão sustentável da cadeia, destacando práticas como: orientação estratégica, estrutura de rede da cadeia, colaboração, gestão de riscos e proatividade para a sustentabilidade. O *framework* proposto nesta pesquisa procura endereçar tais práticas interligando elementos científicos e empíricos.

Outro ponto de destaque é a proposição de diretrizes para promover a gestão sustentável de cadeias de suprimentos, de modo a orientar o meio científico em suas pesquisas em prol da aplicabilidade da sustentabilidade. Entre tais diretrizes destacam-se a mudança radical dos modelos de negócio de modo a responder a pergunta “Como ser sustentável?” (PAGELL; SHEVCHENKO, 2014), a importância do engajamento dos “*stakeholders*” na promoção da cultura sustentável (HARRISON; HOLMEN; PEDERSEN, 2010) e *frameworks* para atingir os ODS. (SULLIVAN; THOMAS; ROSANO, 2018).

Considerando a generalidade da pesquisa os achados científicos aplicam-se a vários tipos de cadeias de suprimentos agroalimentares, tais como leite, aves, soja, biodiesel, etanol, pês-sego, vinho, entre outras. O caso prático da integração vertical tem relevância internacional, em virtude de tal sistema integrado de produção ser amplamente utilizado no Brasil, China, França, Malásia, Tailândia e Estados Unidos, conforme destacado por Shamsuddoha (2015).

Por fim, realiza uma contribuição para o meio científico através da publicação de alguns achados e resultados desta tese em uma edição especial do *Journal of Cleaner Production* intitulada *Cleaner Production for Achieving the Sustainable Development Goals*, dedicada para o 7o. *International Workshop on Advances in Cleaner Production (IWACP)*. O IWACP são Workshops promovidos pela rede de pesquisa denominada *Advances in Cleaner Production Network (ACPN)*³. O Apêndice A detalha as contribuições científicas do pesquisador.

1.4 Justificativa sob a perspectiva empresarial

As organizações da União Europeia (UE) devem atender a rigorosas regras e regulamentações ambientais. (SCHMUTZ et al., 2020). Muitas dessas organizações compram produtos agroindustriais brasileiros, de modo que as cadeias produtivas agroalimentares tem sido pressionadas a estar alinhadas com as regras e regulamentações da UE. Alguns índices de sustentabilidade foram implementados para garantir que uma organização incorpore melhores

³ACPN: <http://www.advancesincleanerproduction.net/>.

práticas ambientais, sociais e de governança (*Environmental, Social e Governance - ESG*), como o *Dow Jones Sustainability Index (DJSI)*, da Bolsa de Valores de Nova York, o *Borsa Istanbul Turkey Sustainability Index (BIST)*, São Paulo *Stock Corporate Sustainability Index* entre outros. (ZIMON; TYAN; SROUFE, 2019; ATES, 2020; SCHMUTZ et al., 2020). Nesse contexto, organizações com ações em bolsa de valores e fora do mercado de ações tem se preocupado em promover a imagem da sustentabilidade, promovendo programas para a diminuição de resíduos, no uso de papel, no consumo de água, no consumo de energia, nas emissões globais de gases causadores do efeito estufa, no uso de combustíveis de fontes renováveis, entre outros. A promoção desses programas exige decisões estratégicas, gerenciais e de colaboração ao longo da cadeia de suprimentos. Nesse ponto que a presente pesquisa procura contribuir com um *framework* para a gestão sustentável de cadeias de suprimentos.

O estudo das estratégias de encurtamento de cadeias de suprimentos agroalimentares contribui para o meio empresarial por abordar problemas práticos enfrentados pela agroindústria alimentar, diante da competitividade, tendo que ampliar seu protagonismo, gerenciando processos estratégicos da cadeia, tanto focado no reabastecimento de insumos para os fornecedores de matéria-prima, como no papel da distribuição dos produtos perecíveis para os varejistas. No contexto da empresa focal, Lambert e Cooper (2000) apresentam os tipos de ligações de processo de negócio existentes entre empresas na gestão da cadeia de suprimentos, uma discussão que no contexto da cadeia de suprimentos integrada (BOWERSOX et al., 2014) é resultado de uma construção de longas negociações, tanto de cunho econômico, como de fluxo de materiais, de modo a atender o *lead time* de produtos perecíveis, diante da exigência de responsividade da cadeia com a oferta de produtos diferenciados. As recomendações de Lambert e Cooper (2000) são tradicionais na literatura de teoria da gestão da cadeia de suprimentos, no entanto, observa-se uma oportunidade de pesquisa de aplicar tais recomendações no contexto agroalimentar.

Do ponto de vista gerencial, a empresa focal, ou a agroindústria, é o principal interessado em um estudo que analisa as estratégias de encurtamento da cadeia, porém, o produtor é peça estratégica, no contexto da cadeia do frango, pois tem que garantir a capacidade produtiva encomendada, dentro do prazo de produção. O produtor, no contexto encurtado, estabelece uma relação de fidelidade com a cadeia de suprimentos, ou seja, a gestão da cadeia deve estar atenta a manter este ator participando ativamente do fluxo de fundos (rentabilidade da produção), informação (encomendas sinalizadas com antecedência) e reabastecimento (matrizes de qualidade, suprimentos e assistência técnica). Do lado da demanda por frango a empresa focal deve estabelecer uma ação de parceria, principalmente quanto aos cortes especiais, não resfriados, de modo a antecipar o máximo possível esse tipo de encomenda, e evitar a propa-

gação de encomendas em excesso/falta ao longo da cadeia, o tradicional efeito chicote (LEE; PADMANABHAN; WHANG, 1997), de modo que o varejista compartilhe a informação sobre a demanda com a empresa focal. Diante do contexto de responsividade das cadeias, em especial a agroalimentar, em que (i) prazo de entrega, (ii) produtos perecíveis e (iii) qualidade do produto são essenciais para a credibilidade da agroindústria, identificar as vulnerabilidades que podem afetar as três características citadas são fundamentais para a gestão de riscos gerenciais, tanto a nível externo, como interno, conforme as discussões estabelecidas nos estudos de Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012) e Cassel e Pohlmann (2009).

Os estudos na área agroalimentar tem papel relevante, em virtude desse tema estar previsto pela *Food and Agriculture Organization* (FAO) como o principal problema mundial a ser combatido pela ONU, visto que pesquisas indicam que a taxa de produção de alimentos não irá acompanhar a taxa de crescimento por consumo de alimentos, ou seja, em alguns anos haverá um descompasso entre oferta e demanda, podendo a escassa oferta levar ao aumento dos preços. Assim, esta tese aplica-se a qualquer agroindústria, que desempenhe o papel de empresa focal, e tenha empregado algum tipo de estratégia de redução de elos da cadeia em busca de vantagens competitivas. Desta forma, esta pesquisa é relevante diante da crescente tendência de formação de cooperativas e associações na busca de vantagens competitivas. Por exemplo, OCERGS (2017) destaca que existem no estado do Rio Grande do Sul (RS) 127 cooperativas no ramo agropecuário, o que demonstra um potencial campo de pesquisa sobre estratégias de encurtamento da cadeia. Cabe lembrar também a relevância do papel do cooperativismo diante dos norteadores governamentais fomentados pela União Européia. (GALLI; FRANCESCA; BRUNORI, 2013).

Por fim, as quatro grandes firmas de contabilidade/auditoria (Deloitte & Touche, Ernst & Young, KPMG e PricewaterhouseCoopers) atualizaram em setembro de 2020 seus relatórios de auditoria internacional com um conjunto de métricas para avaliar organizações quanto as dimensões ambiental, social e governança, alinhando suas práticas de auditoria com as discussões realizadas no Fórum Econômico Mundial de 2020. (COHN, 2020).

1.5 Delimitação da pesquisa

A delimitação da pesquisa compreende o escopo acadêmico-científico percebido como relevante, mas que por determinado motivador, a ser explicitado, restringem a investigação científica. A agroindústria selecionada para o estudo de caso se caracteriza por ser a empresa focal da cadeia, portanto, concentra a gestão de parte dos processos de negócio da cadeia de suprimentos. O escopo de estudos sobre empresa focal se alinha com as pesquisas de Lambert

e Cooper (2000) e aprofundados no estudo de Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012).

Nesta pesquisa a coleta de dados delimita-se a agroindústria de processamento de aves, aqui denominada de empresa focal. Tal decisão é pertinente em virtude da realização da observação direta e entrevistas semiestruturadas com os gestores de qualidade e logística. Tal decisão pode acarretar em viés de um ponto de vista, considerando que outros atores da cadeia não participaram da coleta de dados. Para minimizar o referido viés foram consultados documentos especializados de instituições como ABPA (2018), CRMV (2017) e Fundesa (2014).

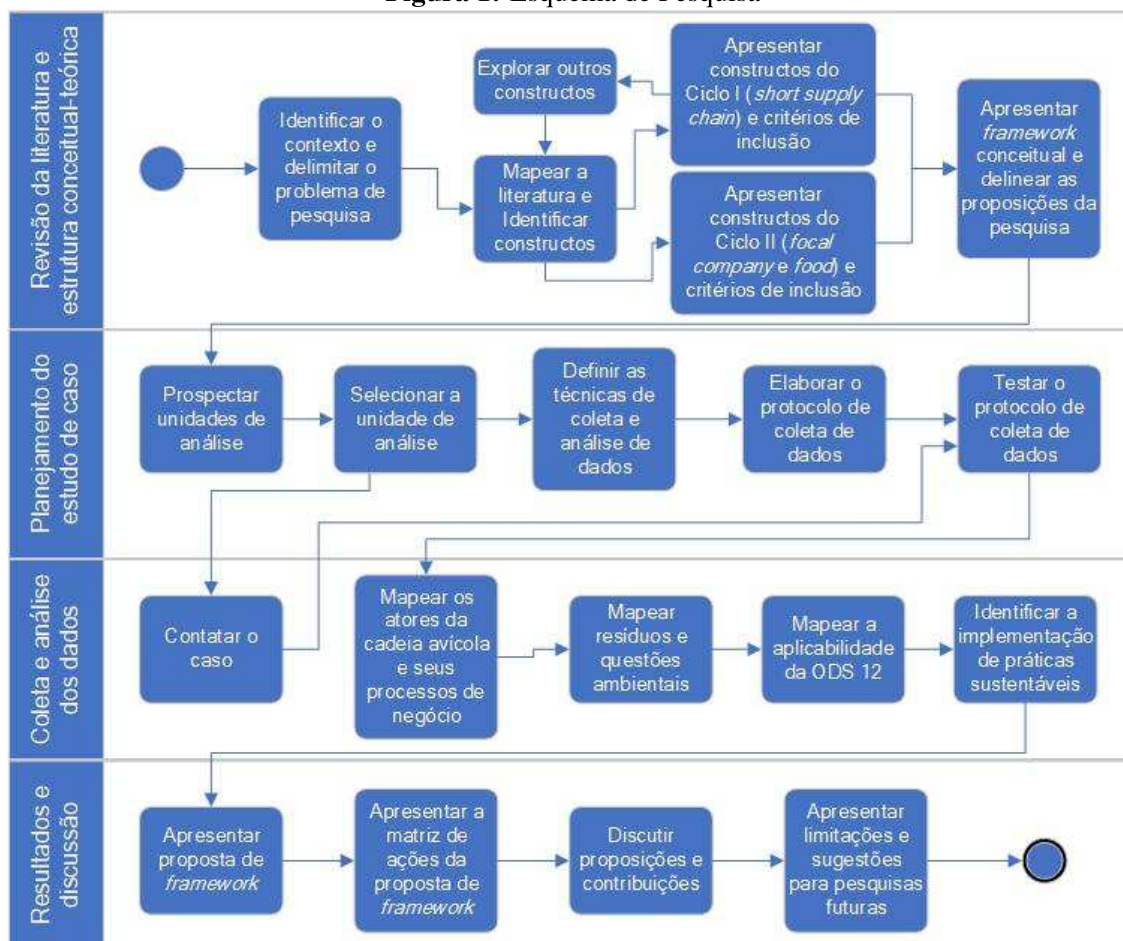
Esse olhar a partir da empresa focal limitou a coleta de dados quantitativos impactando na análise de alguns elementos do *framework*: visão empurrar/puxar de processos, gestão de operações e a cadeia de suprimentos e colaboração sistêmica (análise do efeito chicote e planejamento colaborativo). Tais elementos abordam os estudos da área técnica da engenharia de produção. Cabe destacar que os estudos na área de engenharia de produção são de natureza sócio-técnica. Biazzi Jr. (1994) destaca que “A organização na perspectiva sócio-técnica é, antes de mais nada, um sistema aberto. A organização interage com o ambiente, é capaz de auto-regulação e possui a propriedade de equifinalidade, isto é, pode alcançar um mesmo objetivo a partir de diferentes caminhos e usando diferentes recursos. A organização é formada por dois subsistemas: o subsistema técnico - que são as máquinas, equipamentos, técnicos etc.; e o subsistema social - que são os indivíduos e grupos de indivíduos, seus comportamentos, capacidades, cultura, sentimentos e tudo de humano que os acompanha”. Considerando o contexto da engenharia de produção destaca-se que o subsistema técnico está focado na racionalização, organização, otimização, produtividade, qualidade, eficiência e indicadores. Enquanto o subsistema social está focado nos recursos econômico-financeiros, materiais, recursos humanos, informação e recursos ambientais. Ambos subsistemas funcionam interligados, como duas engrenagens, tendo cada área inter-relações relevantes. De qualquer modo, os achados da revisão da literatura indicaram pertinente um olhar técnico do ponto de vista da engenharia de produção, desta forma tais elementos foram mantidos no *framework* e apresentados de forma sintética, destacando os pontos relevantes para o contexto da gestão sustentável da cadeia de suprimentos.

Por fim, algumas ilustrações citadas durante a construção da pesquisa foram mantidas no idioma inglês, de modo a conservar a ideia original do autor, bem como auxiliar na busca de eventuais novos estudos para agregar valor a presente pesquisa. O Apêndice A apresenta as contribuições científicas do pesquisador fruto do período de pesquisa no programa de pós-graduação em engenharia de produção e sistemas. Alguns trabalhos publicados seguem citados ao longo desta tese, visto serem resultado dos objetivos propostos nesta pesquisa.

1.6 Estrutura da tese

Esta tese organiza-se em seis capítulos. No capítulo 1 apresentam-se o problema de pesquisa, objetivos, justificativas e delimitação da pesquisa. O capítulo 2 apresenta a metodologia de pesquisa momento em que se explicita como o conhecimento científico foi adquirido, o delineamento da pesquisa e o método de trabalho. A pesquisa utiliza dois métodos de pesquisa a revisão da literatura e o estudo de caso. No capítulo 3 o referencial teórico aborda conceitos iniciais sobre as temáticas cadeias de suprimentos agroalimentares e gestão sustentável de cadeias de suprimentos. O capítulo 4 apresenta a proposição principal da tese, detalhando os elementos conceituais do *framework* para a gestão sustentável de cadeias de suprimentos agroalimentares. O capítulo 5 detalha os resultados e a discussão. E, por fim, o capítulo 6 apresenta as limitações da pesquisa, as considerações finais, bem como sugestões de pesquisas futuras.

Figura 1: Esquema de Pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 1 apresenta o esquema de pesquisa destacando as etapas metodológicas, bem como as relações entre as etapas. Na etapa revisão da literatura e estrutura conceitual-teórica destacam-se os dois ciclos de revisão da literatura, a apresentação do *framework* conceitual e proposições de pesquisa apresentadas no capítulo quatro. No planejamento do estudo de caso destacam-se a prospecção de unidades de análise, a seleção da unidade de análise e o protocolo de coleta de dados. A etapa de coleta e análise de dados detalha o fluxo da coleta de dados: (i) contatar o caso, (ii) mapear os atores da cadeia avícola e seus processos de negócio, (iii) mapear resíduos e questões ambientais, (iv) mapear a aplicabilidade da ODS 12 e (v) identificar a implementação de práticas sustentáveis. Por fim, na etapa resultados e discussão destacam-se a apresentação da proposta de *framework*, a aplicabilidade dessa proposta através de uma matriz de ações e a discussão das proposições e contribuições de pesquisa.

2 METODOLOGIA

A metodologia organiza-se em quatro seções de modo a explicitar os métodos empregados para garantir rigor a pesquisa científica. A seção 2.1 consiste em deliberar sobre as escolhas científicas da pesquisa, apresenta as etapas de trabalho que nortearam a construção da tese, bem como as entregas realizadas. A seção 2.2 detalha os critérios de pesquisa utilizados para encontrar o estado da arte e lacunas teóricas. Por fim, a seção 2.3 destaca os elementos científicos de um estudo de caso único.

2.1 Delineamento da pesquisa

O delineamento da pesquisa consiste na discussão dos diversos métodos científicos empregados em uma pesquisa científica: (i) método científico, (ii) método de pesquisa, (iii) método de trabalho, (iv) técnicas de pesquisa e (v) resultados. A sistematização de uma pesquisa científica compreende algumas atividades para o delineamento da pesquisa: (i) preparação e delimitação do problema de pesquisa, (ii) planejamento da pesquisa, (iii) execução da pesquisa e (iv) apresentação dos resultados. Essas atividades muitas vezes podem ocorrer de modo concomitante ou até mesmo em outro fluxo, dependendo do método de pesquisa. (KÖCHE, 2011, p. 127).

Miguel et al. (2012, p. 19) destacam que na escrita de uma tese é fundamental delinear a criticidade da pesquisa, o estilo de argumentação, a coerência categorial e a condição explicativa. Neste sentido a Figura 2 apresenta uma proposta de síntese de elementos científicos empregados em uma pesquisa científica. Tal síntese não indica que todos elementos estejam citados, servindo apenas como um norteador das escolhas científicas da presente pesquisa. Tais elementos encontram-se classificados em: (i) método científico, (ii) abordagem/enfoque quantitativo, qualitativo ou misto, (iii) objetivo da pesquisa, (iv) tempo da pesquisa, (v) método de pesquisa, (vi) técnica de coleta de dados e (vii) técnica de análise de dados.

A escolha do método científico norteia como o pesquisador pretende explicitar a construção sistemática e replicável do conhecimento. Tal escolha explica-se pela argumentação de Miguel et al. (2012) que "... a demarcação da condição explicativa do trabalho é crucial para que se possa fazer a contribuição em base sólidas". Neste sentido a presente pesquisa caracteriza-se como indutiva, considerando que a partir de fatos adquiridos através da observação é possível explorar novos conceitos, constructos ou novas formas de tratar um problema.

Quanto ao objetivo, a pesquisa se classifica como exploratória e descritiva. Na pesquisa exploratória o objetivo é aprofundar conceitos preliminares, muitas vezes inéditos, ou seja,

Figura 2: Classificação da Pesquisa

Concepção metodológica da ciência (método científico)				
Indutivo (Interpretativismo)			Dedutivo (Positivismo)	
Objetivo	Método de Pesquisa	Técnica de coleta de dados	Técnica de análise de dados	Tempo
Exploratória Descritiva Explicativa Prescritiva Incorporado Triangulação	Abordagem quantitativa			Longitudinal Transversal
	Experimental Levantamento (<i>survey</i>) Modelagem <i>Design Science Research</i>	Entrevistas Questionários Observação Dados Sintéticos	Métodos Estatísticos	
	Abordagem qualitativa			
	Estudo de caso Pesquisa-ação Pesquisa Bibliográfica Rev. literatura <i>Design Science Research</i>	Entrevistas (estruturada, <u>semiestruturada</u> , em profundidade) Observação (direta participante) Textos e documentos Questionários Grupo focal	Descrições analíticas Comparações qualitativas Análise de conteúdo Análise de discurso Mapas conceituais Grounded theory	
Abordagem mista (Quanti-Quali)				

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Miguel et al. (2012) e Gil (2010).

ganhar maior conhecimento sobre o problema. No contexto desta pesquisa, explora-se o problema da gestão sustentável de cadeias de suprimentos agroalimentares. Enquanto a pesquisa descritiva objetiva a descrição das características de uma população, fenômeno ou de uma experiência (Quem? O que? Quanto? Quando? Onde?). No contexto desta pesquisa pretende-se compreender o desafio da gestão sustentável, descrevendo os atores da cadeia, a forma de gestão dos processos de negócio e resíduos ambientais, bem como a aplicabilidade dos SDGs.

A pesquisa qualitativa busca identificar a presença ou a ausência de conceitos, ou até mesmo a exploração de novos conceitos, em específico conceitos focados na gestão sustentável de cadeias de suprimentos. Também é importante destacar que a abordagem qualitativa não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico para a análise dos dados. Outro ponto de destaque da pesquisa qualitativa é o contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos participantes da situação em estudo. (SAMPIERI et al., 2006).

O Quadro 1 apresenta um comparativo entre os métodos de pesquisa Design Science Research, Estudo de Caso e Pesquisa-Ação, de modo a orientar os aspectos de condução desta pesquisa. A pesquisa não pretende implementar ações como preconiza os resultados da pesquisa-ação. Também não objetiva gerar o tipo de conhecimento de como as coisas deveriam ser, analisando aplicações, simulações ou experimentos, conforme sugere a *Design Science Research*. O papel principal desta pesquisa é compreender o fenômeno da gestão sustentável da cadeia, confrontar tais achados com a teoria, portanto atuando como um observador.

Quadro 1: Comparativo entre Design Science Research, Estudo de Caso e Pesquisa-Ação

Características	Design Science Research	Estudo de Caso Tradicional	Pesquisa-Ação Tradicional
Objetivos	Desenvolver artefatos que permitam soluções satisfatórias aos problemas práticos	Auxiliar na compreensão de fenômenos sociais complexos	Resolver ou explicar problemas de um determinado sistema gerando conhecimento para a prática e para a teoria
	Prescrever e Projetar	Explorar, Descrever e Explicar	Explorar, Descrever e Explicar
Resultados	Artefatos (Constructos, Modelos, Métodos, Instanciações)	Constructos Hipóteses Descrições Explicações	Constructos Hipóteses Descrições Explicações Ações
Tipo de Conhecimento	Como as coisas deveriam ser	Como as coisas são ou como se comportam	Como as coisas são ou como se comportam
Papel do Pesquisador	Construtor e Avaliador do Artefato	Observador	Múltiplo, em função do Tipo de Pesquisa-Ação
Avaliação dos Resultados	Aplicações Simulações Experimentos	Confronto com a Teoria	Confronto com a Teoria

Fonte: Adaptado de Dresch, Lacerda e Antunes Junior (2013).

Desta forma, quanto ao método de pesquisa, define-se a pesquisa como Estudo de Caso. É importante destacar que os principais objetivos do estudo de caso são: descrever um fenômeno, testar uma teoria (através de hipóteses, por exemplo) e criar uma teoria. Tais características denotam a natureza indutiva do método, visto que parte de observações e análises de fenômenos reais, bem como pressupõe a geração de teorias. No entanto, não há impedimentos à utilização do estudo de caso para testar teorias e hipóteses, desde que um modelo teórico seja construído e hipóteses formuladas. (DRESCH; LACERDA; ANTUNES, 2015). É importante destacar

que no método Estudo de Caso as evidências coletadas podem ser tantas quantitativas como qualitativas. (SAMPIERI et al., 2006). No contexto desta pesquisa os dados são de natureza qualitativa. Por fim, quanto ao tempo o estudo caracteriza-se como transversal considerando que a coleta de dados ocorre em determinado momento, pretendendo descrever e analisar o comportamento da empresa focal na gestão sustentável de uma cadeia avícola, levando em conta os diversos elementos de análise do *framework* conceitual. Assim, o Quadro 2 apresenta o método de trabalho e suas etapas, seguida das entregas realizadas. As seções subsequentes detalham cada etapa de pesquisa.

2.2 Revisão da literatura

Sampieri et al. (2006, p. 381) destacam os papéis da revisão da literatura na pesquisa qualitativa: (i) detectar conceitos-chave; (ii) identificar métodos de coleta e análise de dados empregados em outras pesquisas; (iii) identificar eventuais erros realizados em outras pesquisas; (iv) conhecer diferentes maneiras de pensar e abordar a formulação qualitativa; e (v) melhorar o entendimento dos dados e aprofundar as interpretações.

A revisão da literatura organiza-se em dois ciclos de pesquisa conforme apresentado na Figura 3. O ciclo I tem um caráter exploratório, momento em que se buscam constructos iniciais para o problema de pesquisa. Enquanto que o ciclo II busca revisar a temática da empresa focal na literatura. A Figura 3 apresenta as orientações da recomendação *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) de modo a deixar claro os critérios de pesquisa empregados. (PRISMA, 2015). No Apêndice B apresenta-se o *checklist* da recomendação PRISMA.

2.2.1 Revisão da literatura ciclo I

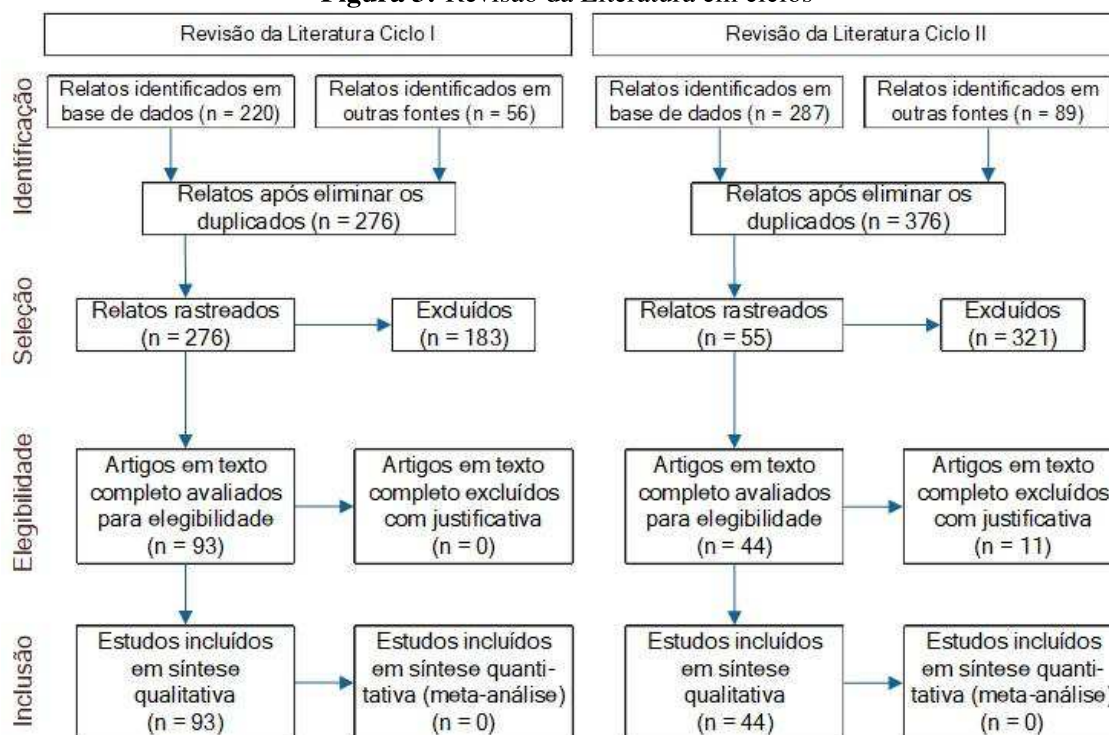
Esta revisão da literatura foi a primeira abordagem na busca de pesquisas sobre a temática encurtamento de cadeias de suprimentos agroalimentares. A revisão organiza-se em duas estratégias de pesquisa: estratégia de pesquisa em bases de dados e estratégia de pesquisa bola de neve. A combinação dessas duas estratégias, bem como seus benefícios são detalhados por Jalali e Wohlin (2012).

Quadro 2: Método de Trabalho

Etapas de pesquisa	Etapas de trabalho	Entregas
1. Revisão da literatura e estrutura conceitual-teórica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mapear a literatura 2. Identificar constructos 3. Delinear as proposições 4. Delimitar fronteiras 	Revisão da literatura (seção 2.2) Síntese de constructos (seções 2.2.2 e 2.2.4) Problema de pesquisa e objetivos (seções 1.1 e 1.2) Referencial teórico (capítulo 3) <i>Framework</i> conceitual (capítulo 4)
2. Planejamento do estudo de caso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar/selecionar a unidade de análise 2. Definir as técnicas de coleta e análise de dados 3. Elaborar o protocolo de coleta 4. Testar protocolo de coleta e verificar qualidade dos dados 	Protocolo de coleta de dados (Apêndice C)
3. Coleta e análise dos dados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contatar o caso (explicar o objetivo da pesquisa, pessoas envolvidas e tempo necessário para a pesquisa) 2. Mapear os atores da cadeia avícola e seus processos de negócio 3. Mapear resíduos e questões ambientais 4. Mapear a aplicabilidade da ODS 12 (produção e consumos responsável) 5. Identificar a implementação de práticas sustentáveis 	Análise da estrutura de rede da cadeia avícola (seção 5.2.1) Mapeamento de resíduos e questões ambientais (seção 5.2.2) Aplicabilidade do ODS 12 consumo e produção responsáveis (seção 5.2.3) A transformação nas cadeias de suprimentos (seção 5.3)
4. Resultados e discussão	<ol style="list-style-type: none"> 1. Discutir os achados da revisão da literatura 2. Confrontar as observações com a teoria 3. Estruturar um esquema/desenho de pesquisa qualitativa do tipo teoria fundamentada 4. Destacar as conclusões, recomendações e implicações observadas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Achados da revisão da literatura (Capítulo 4, seções 5.1 e 5.3) 2. Apresentação do <i>framework</i> conceitual (Capítulo 4) e proposta de <i>framework</i> (seção 5.4) 3. Discussão das proposições e contribuições (seção 5.5) 4. Considerações finais (Capítulo 5)

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 3: Revisão da Literatura em ciclos



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na revisão da literatura utilizando a estratégia de pesquisa em base de dados seguiu-se o protocolo de revisão sistemática com as seguintes critérios:

- **Contexto de pesquisa:** encurtamento de cadeias de suprimentos agroalimentares;
- **Horizonte de pesquisa:** 2007 até 2017;
- **Idioma:** Inglês;
- **Termos de busca:** *short supply chain*;
- **Critérios para seleção das base de dados:** bases de dados disponíveis no portal de periódicos capes, Área do conhecimento Engenharias, subárea Engenharia de Produção (24 bases);
- **Bases selecionadas:** Scopus, Science Direct e Emerald Insight;
- **Tipo de documento:** *Article*, *Article in Press*;
- **Critérios de inclusão:** formação da cadeia, *design supply chain*, *management supply chain*, *role to the short supply chain* e *food supply chain*;
- **Critérios de exclusão:** cadeias não agroalimentares e até três citações do termo *short supply chain* sem uma discussão teórica do constructo.

Na revisão da literatura utilizando a estratégia de pesquisa bola de neve emergiram os seguintes constructos: *customer order decoupling point (CODP)*, *food supply chain*, *supply chain design*, *bullwhip effect (BWE)*, *shortening the supply chain* e *system dynamics*. O Quadro 3 apresenta os resultados das duas estratégias de pesquisa.

Quadro 3: Resultado das estratégias de pesquisa base de dados e bola de neve

Estratégia de Pesquisa	Palavras chaves/conector	Total	Exc.	Sel.
Base de Dados: SCOPUS, Science Direct e Emerald Insight	<i>short supply chain</i>	220	183	37
	<i>customer order decoupling point (CODP)</i>	—	—	12
Bola de Neve	<i>food supply chain</i>	—	—	10
	CPFR	—	—	03
	<i>supply chain design</i>	—	—	13
	<i>bullwhip effect (BWE)</i>	—	—	08
	<i>shortening the supply chain</i>	—	—	04
	<i>system dynamics</i>	—	—	06

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os achados iniciais indicaram uma tendência de pesquisas voltadas para a tipologia do termo *short food supply chain*, uma preocupação em conceituar o termo e o respectivo contexto, além de destacar o papel social e ambiental deste tipo de cadeia agroalimentar, porém sempre com o viés da relação direta entre produtor rural e consumidor. Ao mesmo tempo é possível perceber outra tendência de pesquisa, voltadas para a discussão do encurtamento da cadeia, não necessariamente focada na relação direta produtor e consumidor, mas preocupado em aproximar os elos da cadeia de suprimentos, de modo geográfico, ou pela colaboração integrada. Essas duas correntes de pesquisa não são excludentes, pelo contrário são complementares, e muitas vezes são adotadas conjuntamente no mercado do agronegócio. Neste sentido, pretende-se explorar a lacuna teórica sobre a definição da abrangência dos constructos cadeia de suprimentos alimentar curta (*short food supply chain*) e encurtamento da cadeia de suprimentos alimentar (*shortening the food supply chain*). Esse viés abre espaço para uma oportunidade de pesquisa que procura investigar o impacto desta estratégia de encurtamento da cadeia na gestão da cadeia de suprimentos de indústrias agroalimentares. A partir da revisão da literatura também se observou uma carência de pesquisas focadas na teoria da gestão de cadeia de suprimentos na área do agronegócio. (VLAJIC; VAN DER VORST; HAIJEMA, 2012; HANDAYATI; SIMATUPANG; PERDANA, 2015; LUO et al., 2018).

Finalizada a apresentação dos resultados da revisão da literatura, segue estruturada a apresentação dos principais achados da pesquisa, identificado o autor e o *Journal*, uso e oportunidade na pesquisa e constructo. O Quadro 4 apresenta os achados de pesquisa baseados na estratégia de pesquisa base de dados.

Os estudos que procuraram debater sobre a temática fatores motivadores de constituição de uma cadeia agroalimentar demonstram as diversas dimensões de análise onde tais fatores podem ser explorados, abrindo uma oportunidade de pesquisa promissora para empregar tais fatores, originalmente utilizados para cadeias curtas, no contexto do encurtamento da cadeia baseada na empresa focal. Aubry e Kebir (2013) discute a categorização da SFSC considerando as dimensões de análise proximidade geográfica e proximidade organizada. A partir dessa categorização, levando em conta a proximidade organizada, que se explora a oportunidade de enquadrar as cadeias do tipo baseado na empresa focal, em um novo tipo de categorização.

Sini (2014) realiza um estudo comparando fatores entre os tipos de cadeia longa e curta, abrindo espaço para a oportunidade de pesquisa onde se deve considerar os fatores das cadeias curtas como passíveis de aplicação para a nova categorização de cadeia baseada na empresa focal proposta nesta pesquisa. Blanc (2009) realiza um aprofundado estudo qualitativo para compreender a organização de fazendeiros em associações, configurando uma potencial nova forma de organização de uma cadeia curta. Tal pesquisa corrobora com a percepção da importância de analisar as relações entre atores e processos de uma cadeia agroalimentar, de modo a explorar novas formas ou fatores determinantes para a gestão de cadeias de suprimentos alimentares. Handayati, Simatupang e Perdana (2015) realizaram uma revisão da literatura sobre coordenação em cadeias agroalimentares e concluem que pesquisas nesta temática são modestas. Entre os principais achados destacam-se os tipos de interdependências: suprimentos agrícolas, cultivo, colheita, pós-colheita, transporte, comercialização e distribuição, e o tipos de mecanismos de coordenação: compartilhamento de informação, tomada de decisão conjunta, contratos de fornecimento, aprendizado coletivo e outros. Entre as oportunidades de pesquisa destacam: analisar os tipos de interdependência e mecanismos de colaboração aplicados no setor de produtos agrícolas. Tais achados contribuem para compreender como se comportam os mecanismos de colaboração em uma cadeia de suprimentos encurtada.

O Quadro 5 apresenta os achados de pesquisa baseados na estratégia de pesquisa bola de neve, com destaque para o constructo *supply chain design*, mecanismos de colaboração e visão puxar/empurrar da cadeia como um todo.

Quadro 4: Estratégia de Pesquisa Base de Dados sobre *short supply chain*

Paper	Uso e Oportunidade na Pesquisa	Constructos
Aubry e Kebir (2013) Food Policy	Uso na pesquisa: Categorizarização de <i>short supply food chains</i> (SSFCs) A utilização simultânea dos tipos <i>long and short supply chains</i> Oportunidade: Aprofundar os estudos sobre o fenômenos do SSFCs e o papel para o suprimento das cidades, bem como o impacto ambiental, social e econômico.	Tipologia (Estrutura da Cadeia) Fatores motivadores
Sini (2014) European Scientific Journal	Uso na pesquisa: Identificação de fatores para utilização de <i>long and short chains</i> a partir de uma análise SWOT em diferentes contextos. Oportunidade: Analisar os fatores destacados num caso prático.	Fatores motivadores
Handayati, Simatupang e Perdana (2015) Logistics Research	Uso na pesquisa: Explorar os achados referentes aos três tipos de categoria de coordenação: interdependências, mecanismo de coordenação e metodologia. Oportunidade: Aplicar e/ou explorar os achados sobre os tipos de interdependências em cadeias de suprimentos agroalimentares. Investigar os tipos de mecanismos de coordenação empregados para gerenciar as interdependências identificadas.	Coordenação
Blanc (2009) Journal of Rural Studies	Uso na pesquisa: Explorar a estratégia de coleta de dados utilizada para reunir percepções de diversos atores da cadeia. Oportunidade: Aprofundar estudos na organização de produtores em associações para comercializar produtos em grandes varejos, configurando uma nova forma de relacionamento da cadeia curta.	Fatores motivadores

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 5: Estratégia de Pesquisa Bola de Neve

Autor / Journal	Uso e Oportunidade na Pesquisa	Constructos
Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012) Int. J. Production Economics	<p>Uso na pesquisa: Estruturar um roteiro baseado nos fatores de análise de cadeia de suprimentos agroalimentares organizados por dimensões de natureza interna e externa. Identificar princípios e estratégias que potencializem o encurtamento da cadeia.</p> <p>Oportunidade: Testar os fatores exclusivos a cadeia agroalimentar, bem como validar os demais fatores. Incluir novos fatores na dimensão interna <i>supply chain</i>.</p>	<i>Design Food Supply Chains</i>
Moori, Perera e Mangini (2011) Revista de Gestão	<p>Uso na pesquisa: Estruturar um questionário quali-quantitativo com as 25 variáveis relacionadas ao efeito chicote.</p> <p>Oportunidade: Comparar os resultados de um setor caracterizado pela estratégia <i>long supply chain</i> com a estratégia <i>short supply chain</i>.</p>	Efeito Chicote (ou <i>Bullwhip effect: BWE</i>)
Pohlmann, Pereira e Cassel (2009) Encontro Nacional de Engenharia de Produção	<p>Uso na pesquisa: Identificar relações de causa-efeito que expliquem o papel do mecanismo de colaboração em cadeias encurtadas agroalimentares. Delimitar cenários que demonstrem o papel da estratégia de encurtamento para cadeia de suprimentos agroalimentares.</p> <p>Oportunidade: Testar o método de trabalho proposto de implementação do processo do CPFR em um caso empírico.</p>	Mecanismo de Colaboração Pensamento Sistêmico
Chen, Yang e Li (2007) Information & Management	<p>Uso na pesquisa: Identificar o nível de colaboração através de cenários propostos.</p> <p>Oportunidade: Testar os cenários simulados analisando a colaboração entre organizações através de um questionário estruturado com as organizações.</p>	Mecanismo de Colaboração
Cassel e Pohlmann (2009) Simpósio de Engenharia de Produção	<p>Uso na pesquisa: Identificar as Leis de <i>Factory Physics</i> que são diretamente afetadas pela gestão da cadeia de suprimentos.</p> <p>Oportunidade: Analisar o impacto do encurtamento da cadeia nas Leis selecionadas. Incluir novos fatores na dimensão interna <i>supply chain</i> no <i>framework</i> proposto por Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012).</p>	<i>Design Supply Chains</i>
Romsdal, Strandhagen e Dreyer (2014) Int. J. Food System Dynamics Olhager (2012) International Conference on Value Chain Management	<p>Uso na pesquisa: Analisar as diversas estratégias de CODP considerando características dos produtos alimentares (percebível) e possibilidade de previsão da demanda.</p> <p>Oportunidade: Identificar a(s) estratégia(s) de CODP que se enquadra o encurtamento da cadeia.</p>	<i>Customer Order Decoupling Point</i>) CODP puxar ou empurrar (<i>pull ou push</i>)
Lambert e Cooper (2000) Industrial Marketing Management	<p>Uso na pesquisa: Analisar como a empresa focal gerencia os oito processos de negócio da cadeia de suprimentos. Identificar os membros primários e de suporte na cadeia de suprimentos. Identificar os tipos de ligação dos processos de negócio na cadeia.</p> <p>Oportunidade: Selecionar as perguntas de pesquisas agrupadas em oito categorias e estruturar um guia de como as decisões levantadas de mapeamento da estrutura da rede foram conduzidas no mapeamento da pesquisa. Este guia pode ser aplicado como um critério de avaliação dos dados coletados em campo.</p>	Estrutura de Rede da Cadeia Empresa Focal

O termo *supply chain design* tem sido debatido na literatura por Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012); Olivares-Benitez, Ríos-Mercado e González-Velarde (2013); Handayati, Simatupang e Perdana (2015). A decisão do *design* implica em aspectos estratégicos como: localização, capacidades e escolha da tecnologia, bem como aspectos táticos como alocação de produtos e fluxo de transporte, entre outros. (OLIVARES-BENITEZ; RÍOS-MERCADO; GONZÁLEZ-VELARDE, 2013). Neste sentido que o constructo *supply chain design* surge na pesquisa, visando trazer contribuições para o meio acadêmico-científico através da identificação de fatores críticos de sucesso no *design* de *short food supply chains*. A reflexão sobre o uso do termo *short supply chain* para o contexto de outros setores, além do agroalimentar, principalmente setores que utilizam da venda direta entre produtor e consumidor também se configura como contribuição do estudo.

A investigação dos motivadores de encurtamento da cadeia de suprimentos em uma indústria de frango compreende a análise dos constructos chave sobre cadeia de suprimentos alimentares curtas, em especial sobre a dimensão focada na proximidade organizada entre atores da cadeia. (AUBRY; KEBIR, 2013). Neste sentido, a pesquisa procura contribuir com a teoria de gestão de cadeia de suprimentos, em uma área de estudos emergentes chamada de *short supply chain*, no contexto agroalimentar, em que o termo encontrado nas pesquisas realizadas é *short food supply chain*.

2.2.2 Síntese de constructos do ciclo I

O Quadro 6 apresenta a síntese de constructos identificados na literatura, apontando as oportunidades de pesquisa, suas justificativas e contribuições no contexto do estudo além dos principais autores que suportam esses constructos. A partir dos achados e constructos identificados no ciclo I novos norteadores da pesquisa apontaram para a necessidade de aprofundar os estudo sobre empresa focal e gestão sustentável da cadeia de suprimentos.

Quadro 6: Síntese de constructos da revisão da literatura ciclo I

Constructo	Oportunidade	Justificativa e contribuição	Autores
Short Food Supply Chain (SFSC)	Compreender o conceito de cadeia encurtada, seus tipos e motivadores para o encurtamento em cadeias agroalimentares	Delimitar o que vem a ser encurtamento da cadeia de suprimentos agroalimentar	Marsden e Sonnino (2008); Blanc (2009); Aubry e Kebir (2013); Sini (2014); Lombardi et al. (2015); Ab Talib, Abdul Hamid e Zulfakar (2015); Migliore, Schifani e Cembalo (2015); Barbera e Dagnes (2016); Bisogno (2016); De Fazio (2016); Zhang et al. (2016).
Customer Order Decouplin Point (CODP)	Compreender as estratégias de encurtamento da cadeia de SKUs a luz do CODP.	Ampliar a compreensão no que tange as práticas de produção puxada (pull) e empurrada (push) adotadas pelas empresas.	Hopp e Spearman (2004); Van Der Vorst, Silva e Trienekens (2007); Persson e Araldi (2009); Hedenstierna e Ng (2011); Kampen, Akkerman e Donk (2012); Olhager (2012); Romsdal, Strandhagen e Dreyer (2014); Romsdal (2014); Okongwu et al. (2016).
BullWhip Effect (BWE)	Identificar causas e impactos do BWE	Elencar as variáveis motivadores de BWE no contexto de encurtamento da cadeia agroalimentar	Lee, Padmanabhan e Whang (1997); Chen et al. (2000); Lee, Padmanabhan e Whang (2004); Moori, Perera e Mangini (2011); Almeida et al. (2015); Wang e Disney (2015).
CPFR	Framework para compreender colaboração da demanda e de reabastecimento	Principais ações a serem observadas para promover a colaboração em cadeia de suprimentos	Chen, Yang e Li (2007); Pohlmann, Pereira e Cassel (2009); Vivaldini, Pries e Souza (2010).
Dinâmica de Sistemas (System Dynamics)	Compreender as diversas inter-relações entre atores da cadeia e processos de negócio	Arquétipos estruturados e cenários	Minegishi e Thiel (2000); Georgiadis, Vlachos e Iakovou (2005); Özbayrak, Papadopoulou e Akgun (2007); Kumar e Nigmatullin (2011); Morandi et al. (2014); Vaccaro et al. (2010); Tako e Robinson (2012).
Supply Chain Design	Compreender os elementos gerenciais de uma cadeia de suprimentos	Identificação de fatores críticos peculiares ao setor agroalimentar	Lambert e Cooper (2000); Vorst (2000); Lambert (2004); Cassel e Pohlmann (2009); Cassel (2010); Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012); Denolf et al. (2015); Handayati, Simatupang e Perdana (2015).

Fonte: Elaborado pelo autor.

2.2.3 Revisão da literatura ciclo II

A revisão da literatura do ciclo II seguiu os seguintes critérios de pesquisa:

- **Contexto de pesquisa:** empresa focal e gestão de cadeias de suprimentos agroalimentar;
- **Horizonte de pesquisa:** Janeiro de 2007 até Julho de 2018;
- **Idioma:** Inglês;
- **Termos de busca:** (“focal company” AND food) OR (“focal firm” AND food);
- **Critérios para seleção das base de dados:** bases de dados disponíveis no portal de periódicos capes, Área do conhecimento Engenharias, subárea Engenharia de Produção (24 bases);
- **Bases selecionadas:** Scopus, Science Direct e Emerald Insight;
- **Tipo de documento:** *Article*, *Article in Press*;
- **Critérios de inclusão:** (stakeholder OR motivation OR network OR “supply chain” OR collaboration OR food OR sustainable OR framework OR firms OR governance OR performance OR “critical success factor” OR sustainable OR sustainability OR “supply chain management” OR green OR “supply chains” OR “food industry”);
- **Critérios de exclusão:** cadeias não agroalimentares e até três citações do termo *short supply chain* sem uma discussão teórica do constructo.

O Quadro 7 apresenta 20 *journals* que mais contribuíram para o termo de busca (“focal company” AND food) OR (“focal firm” AND food). Em especial destacam-se quatro *journals* com 20 artigos ou mais publicados: Journal of Cleaner Production, International Journal of Production Economics, Industrial Marketing Management and Supply Chain Management: An International Journal.

O Quadro 8 apresenta as *keywords* mais frequentes sobre o termo de busca (“focal company” AND food) OR (“focal firm” AND food). O asterisco indica que a contagem do termo usou o caracter *wildcard*. Em especial destacam-se as *keywords* sustainable, sustainability, supply chain management, green, network, performance, and supply chain(s) entre os prefixos mais citados.

Quadro 7: Os 20 journals mais frequentes

Título do Journal	Qtd.	JCR 2017
Journal of Cleaner Production (ISSN: 0959-6526)	36	5.651
International Journal of Production Economics (ISSN: 0925-5273)	27	4.407
Industrial Marketing Management (ISSN: 0019-8501)	25	3.678
Supply Chain Management: An International Journal (ISSN: 1359-8546)	21	3,833
British Food Journal (ISSN: 0007-070X)	12	1.289
International Journal of Logistics Management (ISSN: 0957-4093)	10	1.776
Journal of Purchasing and Supply Management (ISSN: 1478-4092)	9	3.667
International Journal of Physical Distribution & Logistics Management (ISSN: 0960-0035)	7	4.215
International Journal of Operations & Production Management (ISSN: 0144-3577)	6	2.955
Journal of Business Research (ISSN: 0148-2963)	6	2.509
Expert Systems with Applications (ISSN: 0957-4174)	5	3.768
Industrial Management & Data Systems (ISSN: 0263-5577)	5	2.948
Technological Forecasting and Social Change (ISSN: 0040-1625)	4	3.131
Benchmarking: An International Journal (ISSN: 1463-5771)	4	-
Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review (ISSN: 1366-5545)	3	3.289
Journal of Business & Industrial Marketing (ISSN: 0885-8624)	3	1.833
Computers & Industrial Engineering (ISSN: 0360-8352)	3	3.195
Journal of Operations Management (ISSN: 0272-6963)	3	4.899
European Management Journal (ISSN: 0263-2373)	3	2.369
Procedia CIRP (ISSN: 2212-8271)	3	-
Outros	92	-
Total	287	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 8: As *keywords* mais frequentes

Keywords	Frequência	Keywords	Frequência
sustainable*	30	strategy*	7
sustainability*	27	supplier	7
supply chain management	22	product*	6
green*	16	resource*	6
network*	16	risk*	6
performance*	14	power*	5
supply chain(s)	13	knowledge*	5
fuzzy*	10	logistics*	5
information*	10	operation*	5
social*	9	service*	5
food industry	8	stakeholder	5
relationship*	8	multi-criteria*	4
innovation*	7		

Fonte: Elaborado pelo autor.

2.2.4 Síntese de constructos do ciclo II

O Quadro 9 apresenta a síntese de constructos identificados na literatura, apontando as oportunidades de pesquisa, suas justificativas e contribuições no contexto do estudo além dos principais autores que suportam esses constructos. A partir dos achados e constructos identificados na Ciclo I novos norteadores da pesquisa apontaram para a necessidade de aprofundar os estudo sobre o constructo empresa focal.

Quadro 9: Síntese de constructos da revisão da literatura ciclo II

Constructo	Autores
Concepção estratégica	Geiger e Finch (2010); Ciliberti et al. (2011); Mitrega et al. (2012); Munksgaard et al. (2012); Öberg, Hüge-Brodin e Björklund (2012); Prajogo e Olhager (2012); Heikkurinen e Bonnedahl (2013); Lorentz, Kittipanya-ngam e Srai (2013); Wiese e Toporowski (2013); Brindley e Oxborrow (2014); Burritt e Schaltegger (2014); Betts, Wiengarten e Tadisina (2015); Frostenson e Prenkert (2015); Kumar e Rahman (2015); Shamsuddoha (2015); Abrahamsen et al. (2016); Chin e Jacobsson (2016); Genovese et al. (2017); Kavilal, Venkatesan e Kumar (2017); Miranda-Ackerman e Azzaro-Pantel (2017); Miranda-Ackerman, Azzaro-Pantel e Aguilar-Lasserre (2017); Qi et al. (2017); Zondag, Mueller e Ferrin (2017); Awasthi, Govindan e Gold (2018); Bouzon, Govindan e Rodriguez (2018); Caiado et al. (2018); Chapman e Shigetomi (2018); Giannetti et al. (2018); Li et al. (2018); Luo et al. (2018); Morais e Silvestre (2018); Sullivan, Thomas e Rosano (2018); Widmer, Tjahjono e Bourlakis (2018); Bilali (2019).
Análise gerencial	Cho et al. (2012); Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012); Grimm, Hofstetter e Sarkis (2014); Betts, Wiengarten e Tadisina (2015); Gold e Awasthi (2015); Kumar e Rahman (2015); Shamsuddoha (2015); Kavilal, Venkatesan e Kumar (2017); Qi et al. (2017); Bouzon, Govindan e Rodriguez (2018); Duong, Wood e Wang (2018); Huang et al. (2018); Qorri, Mujkić e Kraslawski (2018); Sullivan, Thomas e Rosano (2018).
Mecanismos de colaboração	Kovacs (2008); Cho et al. (2012); Öberg, Hüge-Brodin e Björklund (2012); Prajogo e Olhager (2012); Heikkurinen e Bonnedahl (2013); Gold e Awasthi (2015); Kumar e Rahman (2015); Shamsuddoha (2015); Manders, Caniels e Ghijsen (2016); Miranda-Ackerman e Azzaro-Pantel (2017); Miranda-Ackerman, Azzaro-Pantel e Aguilar-Lasserre (2017); Zondag, Mueller e Ferrin (2017); Awasthi, Govindan e Gold (2018); Bouzon, Govindan e Rodriguez (2018); Duong, Wood e Wang (2018); Huang et al. (2018); Roßmann et al. (2018).
Sustainable Development Goals	Chin e Jacobsson (2016); Azevedo et al. (2018); Caiado et al. (2018); Chapman e Shigetomi (2018); Giannetti et al. (2018); Li et al. (2018); Sullivan, Thomas e Rosano (2018); Bilali (2019).
Corporate social responsibility	Kovacs (2008); Ciliberti et al. (2011); Heikkurinen e Bonnedahl (2013).
Green supply chain management	Brindley e Oxborrow (2014); Miranda-Ackerman e Azzaro-Pantel (2017); Miranda-Ackerman, Azzaro-Pantel e Aguilar-Lasserre (2017); Bouzon, Govindan e Rodriguez (2018).
Industrial ecology	Kovacs (2008); Hoffman et al. (2014); Sullivan, Thomas e Rosano (2018).
Stakeholder theory	Kovacs (2008); Heikkurinen e Bonnedahl (2013); Betts, Wiengarten e Tadisina (2015); Manders, Caniels e Ghijsen (2016); Awasthi, Govindan e Gold (2018); Bouzon, Govindan e Rodriguez (2018); Chapman e Shigetomi (2018); Morais e Silvestre (2018).
Circular economy	Genovese et al. (2017); Widmer, Tjahjono e Bourlakis (2018).

Fonte: Elaborado pelo autor.

2.3 Planejamento do estudo de caso

Na etapa de planejamento pretende-se identificar a unidade de análise pesquisada, apresentar as técnicas de coleta e análise de dados, os objetivos de cada protocolo de coleta de dados e os meios de controle da pesquisa.

2.3.1 Unidade de análise

A unidade de análise compreende uma indústria de alimentos (frigorífico) que possui um Centro de Distribuição, inaugurado em 2004, dos produtos provenientes das aves que eram abatidas por produtores rurais da região. Desde 2009 a referida indústria de alimentos opera um novo e moderno frigorífico junto ao Centro de Distribuição (CD). Essa indústria caracteriza-se por uma diversa linha de cortes de aves (aves inteiras, cortes-asas, bandejas autosserviço, cortes-coxas, cortes-especiais, cortes-peitos, itens para indústria e miúdos), em duas linhas: resfriados e congelados. A linha de resfriados apresenta um tempo de validade do produto de até 12 dias e a linha de congelados um tempo de validade do produto de até 12 meses. O frigorífico abate em média 1,6 milhões de aves por mês, produz cerca de 170 toneladas de produtos acabados, 60% produtos resfriados e 40% produtos congelados¹. Tais características justificam a escolha da unidade de análise, visto que na linha de resfriados, e por a empresa possuir um CD próprio, caracteriza-se pelo encurtamento de estágios da cadeia de suprimentos, através da venda para grandes redes de restaurantes, por exemplo.

A seleção da indústria avícola foi realizada após a prospecção a três cadeias agroalimentares que atendiam ao perfil desejado da pesquisa. Em Novembro de 2015 foi realizada uma visita a uma indústria processadora de produtos derivados de leite, momento em que se apresentou a ideia da pesquisa ao gerente de logística. Em Agosto de 2016, a segunda visita foi realizada a indústria da cadeia avícola, com o acompanhamento gerente de qualidade e gerente de logística. No ano de 2016 também foi realizado um contato com a cadeia produtiva de rações para animais. Nesta última não foi realizada uma visita *in company*, mas uma apresentação da pesquisa ao gerente de vendas da empresa. Todas as empresas se encaixavam no perfil da presente pesquisa, enfrentando os desafios da gestão sustentável da cadeia, ao mesmo tempo que tentando manter a competitividade com preços atrativos e margem de lucros atraentes.

Entre as técnicas de coleta de dados destacam-se a entrevista semi-estruturada, observação direta, análise de texto e documentos do caso de análise. A observação direta compreende a

¹Reportagem publicada em 20/04/2016 no site <https://www.aviculturaindustrial.com.br/>.

visita de campo a unidade frigorífica da cadeia avícola. Nesta visita o pesquisador teve contato com todas as etapas produtivas, desde o recebimento da matéria-prima (frango vivo) até a área de expedição. A visita foi conduzida pela Gerente de Qualidade da empresa. O Gerente de Logística também contribuiu com informações estratégicas sobre a integração com outros elos da cadeia produtiva. As entrevistas semiestruturadas com os gestores procuraram compreender o papel do frigorífico na gestão da cadeia, considerando os processos de negócio, a gestão de resíduos e questões ambientais e a aplicabilidade da ODS 12. Tais entrevistas semiestruturadas com perguntas abertas são baseadas nos constructos propostos no *Framework* Conceitual.

A observação direta realiza-se em diversos momentos da pesquisa, de modo a exaltar a característica da pesquisa indutiva, de que a imersão do pesquisador no campo de estudo pode agregar valor para a exploração de novas teorias. Através da observação direta e da análise de textos e documentos pretende-se mapear o fluxo de materiais, informação e finanças, através das ferramentas de modelagem de processos: *Business Process Model and Notation* (BPMN). Tal ferramenta tem sido utilizados por Verdouw et al. (2010) na modelagem de processos de cadeia de suprimentos agroalimentares e guiou a construção do desenho do *framework* do Capítulo 4.

2.3.2 Teste piloto

O teste-piloto objetiva testar os procedimentos antes de partir para a coleta de dados. (MIGUEL et al., 2012). No contexto desta pesquisa é pertinente realizar um teste-piloto com os instrumentos de coleta de dados entrevista semiestruturada. Na entrevista semiestruturada é importante validar a compreensão dos entrevistados sobre as perguntas, estimar o tempo necessário para responder a entrevista e delinear critérios para instigar os entrevistados a fornecer dados que agreguem valor para a pesquisa. Desta forma, também verifica-se a viabilidade de aplicação do instrumento e validando para quais atores aplicar a entrevista. Devido a sua importância, recomenda-se o teste-piloto com um profissional do nível estratégico da organização e outro do nível tático-operacional. No caso desta pesquisa este procedimento foi realizado apenas com o Gerente da Qualidade.

A condução do teste-piloto apresenta um papel estratégico importante para a pesquisa, visto que verifica a viabilidade da utilização dos instrumentos de coleta, bem como pode agregar valor fundamental através de ajustes no *framework conceitual* e proposta de *framework*. Tal necessidades de ajustes é essencial na condução de uma pesquisa indutiva, onde se espera que os fatos observados apresentem contribuições teóricas.

2.3.3 Coleta e análise dos dados

Antes de iniciar a etapa do teste-piloto e coleta de dados é pertinente ter formalizado a pesquisa junto a um executivo sênior da organização, que não somente tenha condições de autorizar a condução da coleta de dados da pesquisa, que indique quais são os informantes ou informantes principais que devem ser entrevistados, mas que também seja capaz de “abrir as portas”, permitindo acesso e resolver impasses, caso ocorram. (MIGUEL et al., 2012). Outros pontos destacados por Miguel et al. (2012) são: (i) a condução da pesquisa deve trazer benefícios mútuos; (ii) os contatos iniciais devem ser realizados com antecedência; (iii) os informantes indicados devem ter clareza do objetivo e importância da pesquisa; (iv) o pesquisador deve assumir um caráter de confidencialidade dos dados coletados; (v) antes de sair a campo, estimar o tempo necessário e os recursos envolvidos. Neste contexto os informantes indicados pela empresa foram o Gerente de Logística, para um olhar inicial, e o Gerente de Qualidade para um olhar detalhado de acordo com os objetivos da pesquisa.

A análise dos dados compreende a produção de narrativas, redução de dados, construção de uma painel de narrativas e a identificação de causalidade. A narrativa do caso não implica que tudo que foi coletado deva ser incluído no relatório de pesquisa. Por esse motivo é pertinente realizar uma redução de dados, de modo que seja inclusa na análise somente o que é essencial e que tenha estreita ligação com os objetivos e construtos da pesquisa. (MIGUEL et al., 2012).

Outro ponto importante, após a transcrição das narrativas, validar as análises realizadas com os entrevistados. Nesta primeira parte a preocupação é explicitar os dados coletados, no entanto a fase de análise compreende a utilização da análise de conteúdo, através do codificação, de modo a criar categorias de análise associadas com os construtos do *framework* conceitual.

2.4 Resultados e discussão

Nesta etapa da pesquisa o foco principal compreende destacar as conclusões, recomendações e implicações observadas. Sampieri et al. (2006, p. 539) sugere um roteiro a ser seguido na discussão dos resultados de uma pesquisa:

- apresentar as conclusões: consiste em sintetizar os achados das principais entregas da pesquisa, como motivadores para formação da cadeia; mapa da rede da cadeia (com ligações entre atores e processos de negócio da cadeia, uma discussão das estratégias de PCP empregada e o impacto na gestão da cadeia, listar os FCS de gestão da cadeia (organizados em fatores externos, cadeia de suprimentos e empresa focal) e uma olhar

- sobre mecanismos de colaboração;
- explicitar recomendações para outras pesquisas: a partir das conclusões, organizar sugestões de aplicação, principalmente focados em FCS e mecanismos de colaboração orientado ao contexto agroalimentar;
 - avaliar as implicações da pesquisa (teóricas e práticas): selecionar as principais informações coletadas das entrevista e realizar um cruzamento, por exemplo, com fatores motivadores de encurtamento da cadeia e/ou FCS identificados;
 - mostrar como as perguntas de pesquisa foram respondidas e se os objetivos foram atingidos ou não;
 - relacionar os resultados com estudos prévios: esse ponto é fundamental, de modo que os referenciais selecionados possam ter os achados de pesquisas analisados e estendidos;
 - comentar as limitações da pesquisa;
 - destacar a importância e o significado de todo o estudo;
 - discutir os resultados inesperados: por se tratar de uma pesquisa qualitativa, é importante documentar os resultados das entrevistas e observações de modo a explicitar esse tipo de resultado, que de certa forma, pode agregar valor.

Por fim, a discussão dos resultados segue apresentada no Capítulo 5. A seção 5.1 apresenta uma proposição teórica sobre cadeia de suprimentos gerenciada pela empresa focal, a seção 5.2 apresenta o estudo de caso de uma cadeia avícola, a seção 5.3 apresenta a transformação nas cadeias de suprimentos, a seção 5.4 apresenta a proposta de *Framework* e a seção 5.5 apresenta a discussão das proposições e contribuições.

2.4.1 Consolidação da teoria

Sampieri et al. (2006, p. 502) destaca que "... um estudo baseado na teoria fundamentada geralmente inclui: (a) diagrama ou esquema emergente; (b) conjunto de proposições (hipóteses); e história narrativa". A formulação básica do desenho de teoria fundamentada é que as proposições teóricas surgem dos dados obtidos na pesquisa, mais do que dos estudos prévios. (SAMPIERI et al., 2006, p. 521).

Assim, a consolidação da teoria compreende o confronto das observações realizadas com a teoria (*framework* conceitual) organizada em construtos, a estruturação de um desenho de pesquisa delineado por uma teoria fundamentada na compreensão das estratégias e desafios da gestão sustentável de cadeias de suprimentos agroalimentares.

Por fim, a teoria fundamentada apresenta dois desenhos: sistemático e emergente. No contexto desta pesquisa o desenho sistemática é o *framework* conceitual apresentado no Capítulo 4 e o desenho emergente é a proposta de *framework* apresentada na seção 5.4.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

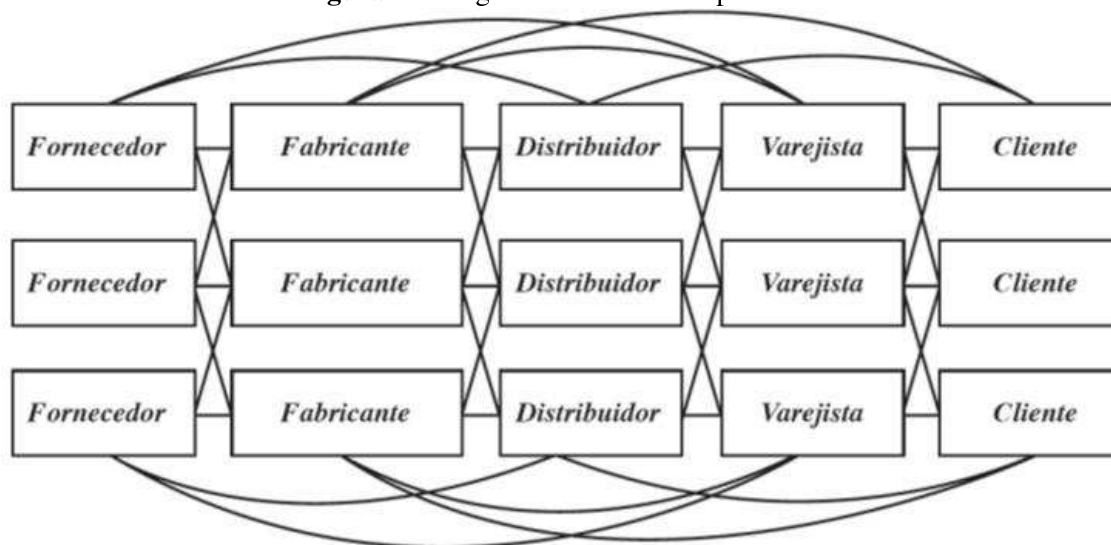
Este referencial teórico contextualiza os conceitos iniciais relacionados a cadeias de suprimentos agroalimentares e a gestão sustentável da cadeia de suprimentos. Neste ponto destaca-se o termo conceitos iniciais, visto que se apresentam outras referências teóricas dentro do *framework* conceitual no Capítulo 4, de modo a detalhar cada conceito em conjunto com a apresentação de cada elemento do *framework* conceitual.

3.1 As cadeias de suprimentos agroalimentares

Um sistema agroalimentar (*agrifood system*) apresenta algumas peculiaridades: (i) a natureza fresca (*freshness*) e perecível (*perishable*) de alguns produtos; (ii) a incerteza relativa há alguns atributos de qualidade (itens de credibilidade); e (iii) a baixa relação entre o valor do produto e os custos logísticos. (CARLUCCI et al., 2014). Tais peculiaridades apresentam-se como desafios para a gestão logística da cadeia de suprimentos, pois necessita de uma forte integração entre produtor-fabricante-consumidor, de modo que o desenvolvimento de novas relações na cadeia de suprimentos seja um fator estratégico para o desenvolvimento rural. (MARSDEN; BANKS; BRISTOW, 2000).

Uma cadeia de suprimentos consiste em todas as partes envolvidas, direta ou indiretamente, na realização do pedido de um cliente. Num primeiro momento imagina-se produtos ou estoque movendo-se de fornecedores para fabricantes, distribuidores, comerciantes e para clientes ao longo de uma cadeia. Além desses elementos é importante visualizar o fluxo constante de informações, produtos e fundos entre os diversos estágios e em ambos os sentidos (jusante e montante). (CHOPRA; MEINDL, 2016).

A Figura 4 apresenta uma série de estágios de uma cadeia de suprimentos típica: clientes, varejistas, atacadistas/distribuidores, fabricantes e fornecedores de componentes/matéria-prima. Analisando a Figura 4 quanto ao fluxo de produtos observa-se, por exemplo, que o Fabricante pode distribuir os produtos através do Distribuidor-Varejista-Cliente, Varejista-Cliente e, diretamente, entre Fabricante-Cliente. Por esse motivo que Chopra e Meindl (2016) destacam que nem todo estágio precisa estar presente em uma cadeia de suprimentos. É neste momento que surge o espaço para discussão do termo encurtamento da cadeia de suprimentos (*shortening of the supply chain*) ou ainda cadeia de suprimentos curta (*short supply chain*).

Figura 4: Estágios em cadeia de suprimentos

Fonte: Chopra e Meindl (2016).

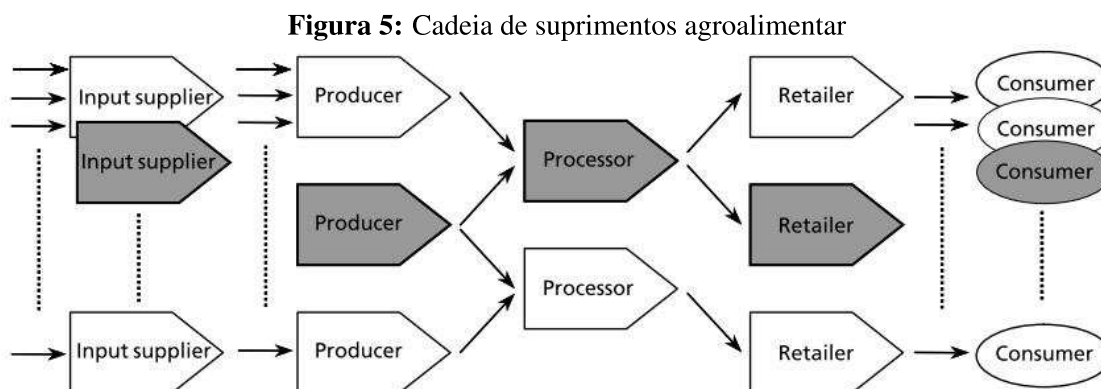
3.1.1 Encurtamento das cadeias de suprimentos alimentares (*Shortening of the food supply chains*)

Aubry e Kebir (2013) destacam que, no contexto agroalimentar, existem diversas definições para delimitar o que vem a ser uma cadeia curta (*short chain*) e exemplificam tal situação com um posicionamento oficial do Ministério da Agricultura Francês adotou em 2009: “... uma cadeia de suprimentos é considerada curta quando existe pelo menos um intermediário entre o produtor rural e o consumidor”.

Chopra e Meindl (2016) apresentam um exemplo que elucida o termo *short supply chain* direcionados ao setor de tecnologia. A Dell utiliza duas estruturas de cadeia de suprimentos diferentes para atender seus clientes: negócio de servidores e produtos de consumos (PCs e *tablets*). Na venda de servidores a Dell não tem um varejista, distribuidor ou atacadista separados. Na venda de consumo a Dell utiliza varejistas como o Walmart, que tem produtos em estoque. Na venda de servidores a Dell pratica o chamado encurtamento da cadeia de suprimentos. Desta forma pode-se observar que a utilização de um ou mais estágios faz parte de uma estratégia de distribuição, que tem implicações em diversos estágios da cadeia, em especial no estágio do fabricante. Com este exemplo de venda direta pode-se observar que a estratégia de encurtamento da cadeia aplica-se em diversos segmentos de negócio.

A revisão da literatura identificou estudos científicos sobre o termo *short supply chain*, em especial no segmento de negócio agroalimentar ou agroindustrial. Van Der Vorst, Silva

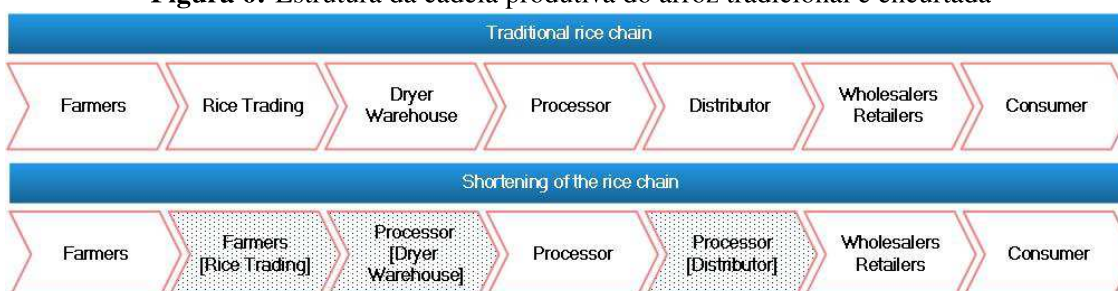
e Trienekens (2007) organizaram um estudo intitulado “*Agro-industrial supply chain management: concepts and applications*” em que apresentam os principais conceitos de gestão da cadeia de suprimentos voltados para o segmentos de negócio agrícola. A Figura 5 apresenta um diagrama esquemático de uma cadeia de suprimentos agroalimentar (destacado em cinza) inserida em uma cadeia produtiva.



Fonte: Van Der Vorst, Silva e Trienekens (2007).

Nesta cadeia da Figura 5 observa-se a estrutura da cadeia organizada em: Fornecedor-Produtor-Indústria-Varejista-Consumidor (*Input supplier-Producer-Processor-Retailer-Consumer*). A estratégia de encurtamento da cadeia consiste em reduzir a distância organizacional entre produtores e consumidores, expandindo o mercado local para um mercado global. O relacionamento *business-to-consumers* (B2C), através do comércio eletrônico, é um tipo especial de *short chain*, pois proporciona uma nova forma de venda direta utilizando as tecnologias de informação e comunicação. (CARLUCCI et al., 2014).

Figura 6: Estrutura da cadeia produtiva do arroz tradicional e encurtada



Fonte: Adaptado de Santana (2016).

Desta forma algumas indagações sobre conceitos chave de encurtamento apresentam-se: A venda direta da Dell é um tipo de cadeia curta (*short supply chain*)?; A venda direta entre

fazendeiro e consumidor assemelha-se a venda direta da Dell?; Uma agroindústria do leite, constituída por uma cooperativa de produtores seria um tipo de encurtamento da cadeia? A agroindústria do frango de corte organizada através de uma sistema de integração com os produtores e fornecedores de insumos seria um tipo de encurtamento da cadeia?

A Figura 6 exemplifica a diferença entre a cadeia tradicional, aqui denominada de cadeia longa (*long supply chain*) e encurtamento da cadeia (*shortening of the supply chain*). Na estratégia de encurtamento da cadeia do arroz o produtor (*farmer*) negocia a colheita de arroz diretamente com a indústria (*processor*), que absorve (destacado em cinza na Figura 6) as atividades de secagem (*Dryer Warehouse*), armazenamento, beneficiamento, empacotamento e comercialização. Nesta nova estratégia também ocorre uma aproximação geográfica entre a indústria de beneficiamento e o produtor rural.

Diante destes exemplos e delimitações conceituais elencam-se alguns conceitos chave para o termo encurtamento da cadeia: proximidade geográfica, eliminação de elos da cadeia, novas atividades absorvidas por elos da cadeia, relação direta entre produtor e consumidor, etc.

3.1.2 Cadeias de suprimentos alimentares curtas (*Short Food Supply Chains* (SFSC))

O termo cadeias de suprimentos alimentares curtas pode ser encontrado na literatura em diferentes formas: *Short food supply chains* (MARSDEN; BANKS; BRISTOW, 2000), *short supply food chain*, *Alternative Food Networks* (BARBERA; DAGNES, 2016), *Local Food Systems* (DENVER; JENSEN, 2014) e *Direct Selling* (AGUGLIA; SALVIONI, 2011). Para facilitar o entendimento de utilização do termo, nesta pesquisa segue adotado o termo *Short food supply chains* (SFSC).

Uma SFSC é um tipo de encurtamento da cadeia que se caracteriza pela comercialização de produtos agroalimentares entre produtor e consumidor, de modo a redefinir a relação entre produtor-consumidor oferecendo a transparência na origem do produto alimentar. (MARSDEN; BANKS; BRISTOW, 2000). Em geral a delimitação de uma SFSC tem gerado debate no meio científico e no incentivo de políticas públicas de favorecimento ao cultivo regional e de pequenos negócios, pensando nisto seguem detalhadas algumas características encontradas na revisão da literatura sobre SFSC.

Uma característica chave deste tipo de cadeia é a sua capacidade para socializar o alimento, de modo que o consumidor realize julgamentos de valor do alimento com base no seu conhecimento e percepção sobre o alimento oferecido. (MARSDEN; BANKS; BRISTOW, 2000). Marsden, Banks e Bristow (2000) destacam a importância do papel da relação, na construção de valor e significado, entre produtor e consumidor, em contraponto ao tipo de produto ven-

dido. Denver e Jensen (2014) destacam como características os produtos frescos, a confiança e percepções positivas. A cadeia curta proporciona produtos mais frescos que os produtos convencionais, bem como promove a confiança devido a comunicação direta entre produtor e consumidor. Entre as percepções positivas, a SFSC promove empregos locais ajudando no desenvolvimento do mercado local, os consumidores tem o suporte de uma comunidade de produtores local e benefícios ambientais com a redução do transporte da comida (*food miles*).

A identificação de diversas correntes teóricas sobre a tipologia de SFSC é fundamental para compreender as diferentes formas de relação entre produtor-consumidor. Tais tipos procuram delinear o que vem a ser essa relação, bem como norteiam políticas públicas na promoção do desenvolvimento rural de algumas regiões. Nesta seção abordam-se as correntes teóricas, tradicionalmente, propostas por Marsden, Banks e Bristow (2000) e Renting, Marsden e Banks (2003), e uma evolução proposta por Aubry e Kebir (2013).

Os três tradicionais tipos de SFSC são: face a face (*face-to-face*), proximidade geográfica (*spatial proximity*) e regionalidade estendida (*spatially extended*). Kneafsey et al. (2013) aprofundam as características de cada tipo propostas por Marsden, Banks e Bristow (2000) e Renting, Marsden e Banks (2003) as quais seguem resumidas.

No tipo *face-to-face* o consumidor compra o produto diretamente do produtor/processador na base do face a face, estabelecendo uma relação de confiança através da interação pessoal. A internet, através do e-commerce, apresenta-se como um alternativa a esse tipo sem a interação pessoal. (CARLUCCI et al., 2014). Exemplos de *face-to-face*: vendas na fazenda, selecione você mesmo, mercados de agricultores, vendas na estrada. (KNEAFSEY et al., 2013).

No tipo proximidade geográfica (*spatial proximity*) os produtos são produzidos e vendidos na área de cobertura da região da produção. A diferença para o tipo anterior é a venda através de varejistas especializados, como padarias e mercearias, e indústria hoteleira, como restaurantes, bares e hotéis. Outra área que aproveita os benefícios desse tipo de produção local é o setor público, como hospitais, escolas, universidades, casas de idosos e prisões. Outra tendência em crescimento no Reino Unido e na França são supermercados de alimentos de origem local. (KNEAFSEY et al., 2013).

No tipo regionalidade estendida (*spatially extended*) os produtores vendem para consumidores fora da região de produção do produto, mas que comprem o produto por reconhecer a região de origem do mesmo, normalmente garantida por um selo de certificação de origem que atesta uma combinação ímpar de solo, topografia, clima e técnicas de cultivo local, da região em que o produto é cultivado. (KNEAFSEY et al., 2013).

Aubry e Kebir (2013) adicionaram uma nova dimensão, além do tradicional olhar da proximidade geográfica (*geographical proximity*) focada na distância entre os atores, a dimensão

focada na proximidade organizada entre atores (*organized proximity*). A Figura 7 apresenta os quatro tipos de cadeias de suprimentos: (*Case I*) cadeias de suprimentos sem relações entre os atores, (*Case II*) com relações indireta, (*Case III*) com relações distantes, e (*Case IV*) com relações diretas.

Figura 7: Tipologia de cadeias de suprimentos agroalimentares

		Geographical Proximity	
		Weak	Strong
Organized Proximity	Weak	<p>Case I: Long Supply Chains Supply Chains with <u>loose relations</u></p> <p>Selling on international markets Selling to supply platforms</p>	<p>Case II: Short Supply Chains Supply Chains with <u>indirect relations</u></p> <p>Collective point of sale Selling to local supermarkets and Selling to local professionals Box schemes sold by intermediaries</p>
	Strong	<p>Case III: Short Supply Chains Supply Chains with <u>distance relations</u></p> <p>Direct online selling Direct mail order selling Box schemes sold by catalogue</p>	<p>Case IV: Short Supply Chains Supply Chains with <u>direct relations</u></p> <p>Farmer's markets On-farm selling Fairs</p>

Fonte: Aubry e Kebir (2013).

O *Case I*, **cadeias de suprimentos sem relações**, corresponde as tradicionais cadeias de suprimentos longa, em que a relação entre produtores e consumidores é superficial ou não existe, de modo que a negociação é anônima. No *Case II*, **cadeias de suprimentos com relações indireta**, existe a proximidade geográfica, mas a relação com o produto é realizada por meio de intermediários (loja de produtores, restaurantes, supermercado, etc.). No *Case III*, **cadeias de suprimentos com relações distantes**, os produtores estão bem organizados de modo a ofertar seus produtos para regiões geograficamente distantes, mas sempre conservando a ideia da origem do produto, bem como seus valores (qualidade, modo de produção, peculiaridades do produto, cultura regional, etc.). No *Case IV*, **cadeias de suprimentos com relação direta**, enquadra-se no tipo tradicional de venda face a face, proposto por Marsden, Banks e Bristow (2000).

Os achados da pesquisa de Aubry e Kebir (2013) mostram uma diversidade e um crescimento do SFSC na área metropolitana de Paris/França, e um dinamismo nas relações entre os diversos participantes da cadeia (produtores, consumidores e autoridade públicas) de modo a promover diferentes estruturas de arranjo da cadeia. No contexto desse dinamismo observa-se uma combinação do uso da estratégia de cadeias de suprimentos longa e curta por parte dos fazendeiros. Diante dessa combinação de estratégias, e da evolução do associativismo desta-

cado por Marsden, Banks e Bristow (2000), em conjunto com a observações destacadas por Gomes (2016) da constituição de "sistemas de integração" entre indústria e produtores, sendo a indústria o protagonista da integração, que surgem algumas indagações: Produtores que compartilham decisões com a indústria, sendo a indústria de processamento responsável pela alimentação e assistência da criação da matéria-prima, além de responsável pela distribuição direta para restaurantes ou pequenos mercados. Essas características se enquadram em algum dos tipos de SFSC? Ou seria uma nova forma de organização de *long supply chain*?

A partir desses questionamentos observa-se uma lacuna teórica sobre a classificação deste tipo de cadeia de suprimentos que reúne característica de encurtamento de uma cadeia, mas não necessariamente da relação de comercialização entre produtor e consumidor. De modo a discutir teoricamente tais características apresenta-se a seção 4.1.1, que identifica alguns motivadores para a formação de uma cadeia encurtada.

3.1.3 A cadeia avícola brasileira

Em 2015, o Brasil se tornou o segundo maior produtor mundial frango de corte, atrás apenas do Estados Unidos (EUA). Os resultados de 2015 refletem a crescente relevância econômica desse setor, que, nos últimos 15 anos, dobrou de tamanho, quadruplicou suas exportações e ganhou maior peso na balança comercial do Brasil. A região sul do Brasil contempla a maior parte dos abates de frango (59,5% em 2015) de acordo com o IBGE¹ e das fazendas criadoras (63,5% em 2014) de acordo com o ABPA². São aproximadamente 180 mil aviários dedicados à atividade. (GOMES, 2016). Em 2020, o Brasil ocupou a posição de maior exportador mundial de frango de corte de acordo com a ABPA².

Na região sul do Brasil, a cadeia de suprimentos da indústria organiza-se através de um "sistema de integração". Nesse sistema o dono do aviário e o processador de aves (frigorífico ou abatedouro) assinam um contrato para iniciar o "sistema de integração". O frigorífico fornece ao aviário os pintos, a ração animal e os medicamentos. O frigorífico presta assistência técnica no manejo, garante a compra de toda a produção e fica responsável pelo transporte dos animais. Após descontar os custos de manejo, o frigorífico remunera o aviário. (GOMES, 2016). Giarola e Junior (2020) destacam que além do "sistema de integração", existe a forma de "verticalização da empresa", ou seja, todas as atividades (principalmente o aviário) desenvolvem-se sob o comando da empresa integradora, com capital próprio e mão de obra assalariada. Em ambos os casos, o frigorífico acompanha de perto as atividades no aviário. O

¹IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <http://www.ibge.gov.br/>.

²ABPA: Associação Brasileira de Proteína Animal. <http://www.abpa-br.com.br/> or <http://www.brazilianchicken.com.br/en>.

Quadro 10 apresenta um exemplo de atores da cadeia avícola, as funções de cada ator e o papel de cada ator em uma cadeia integrada verticalmente. O papel **instalações de propriedade da empresa avícola verticalmente integrada** costuma ser desempenhado pelo processador de aves (frigorífico ou abatedouro).

Quadro 10: Atores e funções na cadeia avícola

Atores	Funções na cadeia	Papel na cadeia
Fábrica de ração	Fornecer ração alimentar mista (milho, farelo de soja, outros ingredientes para rações) para o matrizeiro.	Instalações de propriedade da empresa avícola verticalmente integrada
Avozeiro	Cruzar as galinhas avós que geram os pintos para o matrizeiro.	Indústria aliada da indústria avícola
Matrizeiro	Produzir os ovos.	Instalações de propriedade de produtores contratados ou integradores
Incubatório ou Nascedouro	Os ovos são colocados para chocar, e na sequência são levados aos nascedouros, onde os pintos são originados.	Instalações de propriedade da empresa avícola verticalmente integrada
Aviário	Crescimento e engorda dos pintos.	Instalações de propriedade de produtores contratados ou integradores
Frigorífico, Abatedouro ou Processador de aves	Compostos pelas atividades de recepção, atordoamento, sangria, escaldagem, depenagem, evisceração, lavagem, pré-resfriamento, gotejamento, pré-resfriamento de miúdos, processamento de pés, classificação/cortes, embalagem, congelamento e expedição.	Instalações de propriedade da empresa avícola verticalmente integrada
Processamento posterior	Recuperação, formulação, processamento, conservação e manuseio de produtos de carne de frango.	Instalações de propriedade da empresa avícola verticalmente integrada
Processador de subprodutos	Receber subprodutos do frigorífico e do processamento posterior.	Indústria aliada da indústria avícola
Distribuidor, Varejista, Instituição de serviço alimentar, Exportação	Distribuir e/ou comercializar o produto.	Indústria aliada da indústria avícola

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em NCC (2012) e Camargo (2018).

As discussões dos papéis dos atores em uma cadeia avícola é relevante para esta pesquisa diante da necessidade de compreender as relações entre os atores e das exigências pela operação de negócios com um olhar na sustentabilidade da cadeia de suprimentos. Um fato que corrobora com tal necessidade é que em Dezembro de 2020 a ABPA lançou a campanha *Good Food for People and Planet*, uma ação internacional que busca demonstrar os compromissos da avicultura e da suinocultura do Brasil com a preservação do meio ambiente. A campanha reforça as características da indústria brasileira de aves e de suínos, localizada fora do Bioma Amazônico, com características próprias de ambiência e uso de recursos que a colocam entre os setores com um dos menores índices de impacto ambiental da avicultura e da suinocultura mundial e em linha com os ODS da ONU. A seguir, apresentam-se alguns conceitos iniciais sobre gestão sustentável de cadeia de suprimentos.

3.2 Sustainable Supply Chain Management (SSCM)

A gestão sustentável da cadeia de suprimentos caracteriza-se pelos movimentos na busca da *triple bottom line* (TBL/3BL): social, econômico e ambiental, ou pessoas, lucro e o planeta. (SEURING; MÜLLER, 2008; PAGELL; SHEVCHENKO, 2014; SHAMSUDDOHA, 2015). Seuring e Müller (2008) destacam que o olhar econômico é um fator estratégico para a gestão de qualquer cadeia de suprimentos, entretanto as organizações também devem considerar aspectos ambientais e sociais, de modo a garantir o acesso às pessoas e aos recursos naturais, promovendo desta forma a SSCM.

Seuring (2008) define SSCM como “a gestão dos fluxos de material, informação e capital, bem como a cooperação entre empresas ao longo da cadeia de fornecimento, levando em conta as metas das três dimensões do desenvolvimento sustentável: social, econômica e ambiental, que derivam das exigências dos clientes e partes interessadas”. Chopra e Meindl (2016) destacam três fatores que impulsionam a SSCM: (i) reduzir os riscos e melhorar o desempenho da cadeia de suprimentos, (ii) gerenciar as pressões comunitárias e a legislação governamental, e (iii) atrair consumidores que valorizam a sustentabilidade.

Neste contexto é importante compreender o que vem a ser uma prática sustentável. Heikkurinen e Bonnedahl (2013) sugerem analisar tais práticas considerando que as cadeias de suprimentos ou as empresas possam ter diferentes níveis de sustentabilidade, por exemplo, *weak sustainability* e *strong sustainability*. Zimon, Tyan e Sroufe (2019) avançam essa discussão e apresentam um conjunto de práticas sustentáveis organizadas em três categorias: *reactive*, *cooperative* e *dynamic*. O Quadro 11 apresenta as referidas práticas. A discussão teórica sobre tais práticas segue realizada junto ao Capítulo 4 que apresenta o *Framework* para a gestão

sustentável de cadeias agroalimentares, momento em que se apresentam as abordagens (teorias, conceitos ou *frameworks*) para a gestão sustentável de cadeias de suprimentos: *corporate social responsibility*, *green supply chain management*, *stakeholder theory*, *industrial ecology*, *circular economy*, e *sustainability science*. A análise do conjunto de práticas apresentadas no Quadro 11 no estudo de caso da cadeia avícola brasileira segue apresentada na seção 5.3 que discute as transformações nas cadeias de suprimentos.

Quadro 11: Práticas sustentáveis organizadas em categorias

Categoria	Código	Prática SSCM identificada
Reativo	R1	Gestão de resíduos, água e ar
	R2	Redução do consumo de energia e emissões
	R3	Aquisição de materiais não perigosos e não tóxicos
	R4	Recuperação de produtos
	R5	Avaliação da sustentabilidade do fornecedor
Cooperativo	C1	Colaboração estratégica da cadeia de suprimentos
	C2	Sistema de gestão ambiental (ISO 14001)
	C3	<i>Green manufacturing</i>
	C4	Logística reversa
	C5	Sistema de integração da cadeia de suprimentos
	C6	<i>Green purchasing</i>
	C7	<i>Green shipping e Green distribution</i>
Dinâmico	D1	<i>Green product innovation e Green product design</i>
	D2	Programa de CSR
	D3	Gestão de imagem verde corporativa

Fonte: Zimon, Tyan e Sroufe (2019).

Em 2015 a ONU apresentou a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Essa Agenda 2030 deve servir de norteador para as nações promoverem práticas em direção ao desenvolvimento sustentável. A próxima seção apresenta brevemente do que trata a Agenda 2030.

3.2.1 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Em 2015, a Organização das Nações Unidas adotou a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, destacando 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) ou *Sustainable Development Goals* (SDGs), 169 metas e um conjunto de indicadores sugeridos. A discussão sobre ODS inclui na agenda de países, organizações e sociedade, o compromisso pela busca do pensamento sustentável. A Figura 8 apresenta os 17 objetivos: ODS 1 (Erradicação da Pobreza), ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável), ODS 3 (Boa Saúde e

Bem-Estar), ODS 4 (Educação de Qualidade), ODS 5 (Igualdade de Gênero), ODS 6 (Água Potável e Saneamento), ODS 7 (Energia Limpa e Acessível), ODS 8 (Emprego Decente e Crescimento Econômico), ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), ODS 10 (Redução das Desigualdades), ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima), ODS 14 (Vida na Água), ODS 15 (Vida Terrestre), ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes) e ODS 17 (Parcerias e Meios de Implementação).

Figura 8: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



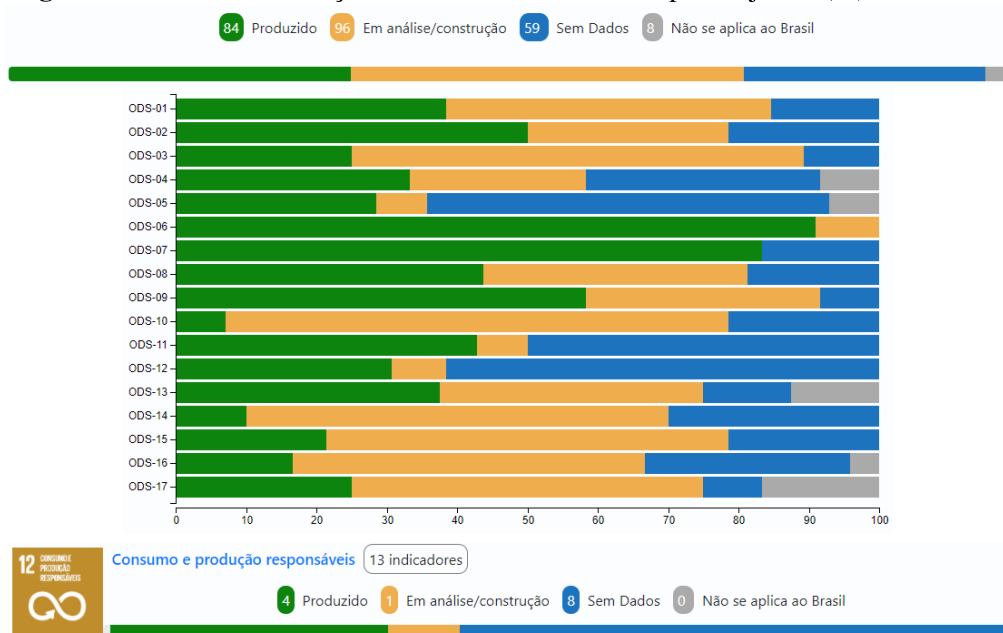
Fonte: PNUD (2020).

Neste contexto o governo brasileiro e o IBGE lançaram o Portal ODSBrasil³ onde se encontra um Relatório dos Indicadores para os ODS, com 247 indicadores mapeados, organizados pelos *Status* Produzido (84), Em análise/construção (96), Sem Dados (59) e Não se aplica ao Brasil (8). Neste momento destaca-se o ODS 12, em virtude dos objetivos delineados nesta pesquisa. A Figura 9 apresenta uma síntese da produção dos indicadores globais por objetivo (%) e o detalhamento do ODS 12, com 13 indicadores mapeados, organizados pelos *Status* Produzido (4), Em análise/construção (1), Sem Dados (8) e Não se aplica ao Brasil (0).

³ODSBrasil: <https://odsbrasil.gov.br/relatorio/sintese>.
21/01/2021.

Última atualização:

Figura 9: Síntese da Produção dos Indicadores Globais por Objetivo (%) e o ODS 12



Fonte: Elaborado a partir do Portal ODSBrasil³.

O IBGE organizou uma série de vídeos em que apresenta de forma didática os 17 ODS. Em especial segue uma síntese extraída do IBGE do ODS 12 que objetiva assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis: (i) alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais; (ii) reduzir os desperdício de alimentos e as perdas de alimentos ao longo das cadeia de produção e abastecimento; (iii) alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e demais resíduos, a fim de minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente; (iv) reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso; (v) incentivar as empresas a adotar práticas sustentáveis e integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios; (vi) promover práticas de compras públicas sustentáveis; (vii) garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante; entre outras ações relevantes.

O Quadro 12 apresenta os 13 indicadores (destacados em negrito) mapeados do ODS 12 e o respectivo *status* de cada indicador. A análise das metas e indicadores detalhadas no Quadro 12 apresenta-se na seção 5.2.3, momento que se analisa a aplicação das metas do ODS 12 no contexto do estudo de caso da cadeia avícola brasileira.

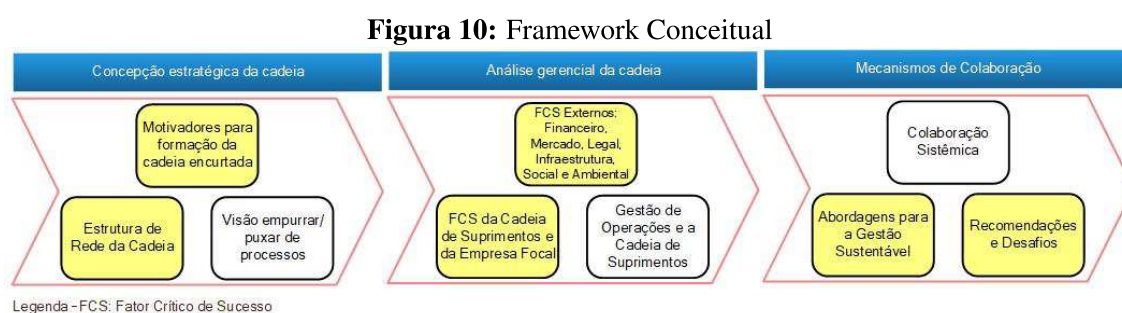
Quadro 12: Indicadores do ODS 12

Metas globais e respectivos indicadores (destacados em negrito)	Status
12.1: Implementar o Plano Decenal de Programas sobre Produção e Consumo Sustentáveis, com todos os países tomando medidas, e os países desenvolvidos assumindo a liderança, tendo em conta o desenvolvimento e as capacidades dos países em desenvolvimento	-
12.1.1 - Número de países que incorporam o consumo e a produção sustentáveis em planos de ação nacionais ou como uma prioridade ou uma meta nas políticas nacionais	Produzido
12.2: Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais	-
12.2.1 - Pegada material, pegada material per capita e pegada material em percentagem do PIB	Sem dados
12.2.2 - Consumo interno de materiais, consumo interno de materiais per capita e consumo interno de materiais por unidade do PIB	Sem dados
12.3: Até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita	-
12.3.1: (a) Índice de perdas alimentares e (b) Índice de desperdício alimentar	Em análise/construção
12.4: Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente	-
12.4.1 - Número de Partes em acordos multilaterais internacionais sobre resíduos perigosos e outros produtos químicos, no domínio do ambiente, que cumpram os seus compromissos e obrigações na transmissão de informações, conforme exigido por cada acordo relevante	Produzido
12.4.2 - Quantidade de resíduos perigosos gerados per capita e proporção de resíduos perigosos tratados, por tipo de tratamento	Sem dados
12.5: Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso	-
12.5.1 - Taxa de reciclagem nacional por toneladas de material reciclado	Sem dados
12.6: Incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios	-
12.6.1 - Número de empresas que publicam relatórios de sustentabilidade	Produzido
12.7: Promover práticas de compras públicas sustentáveis, de acordo com as políticas e prioridades nacionais	-
12.7.1 - Número de países que implementam políticas e planos de ação para compras públicas sustentáveis	Sem dados
12.8: Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza	-
12.8.1 - Grau em que a (i) a educação para a cidadania global e (ii) a educação para o desenvolvimento sustentável são integradas nas (a) políticas nacionais de educação; (b) currículos escolares; (c) formação de professores; e (d) avaliação de estudantes	Sem dados
12.a: Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo	-
12.a.1 - Capacidade instalada de geração de energia renovável nos países em desenvolvimento (em watts per capita)	Produzido
12.b: Desenvolver e implementar ferramentas para monitorar os impactos do desenvolvimento sustentável para o turismo sustentável, que gera empregos, promove a cultura e os produtos locais	-
12.b.1 - Aplicação de instrumentos contábeis padronizados para monitorar os aspectos econômicos e ambientais da sustentabilidade do turismo	Sem dados
12.c: Racionalizar subsídios ineficientes aos combustíveis fósseis, que encorajam o consumo exagerado, eliminando as distorções de mercado, de acordo com as circunstâncias nacionais, inclusive por meio da reestruturação fiscal e a eliminação gradual desses subsídios prejudiciais, caso existam, para refletir os seus impactos ambientais, tendo plenamente em conta as necessidades específicas e condições dos países em desenvolvimento e minimizando os possíveis impactos adversos sobre o seu desenvolvimento de uma forma que proteja os pobres e as comunidades afetadas	-
12.c.1 - Montante de subsídios aos combustíveis fósseis por unidade do PIB (produção e consumo)	Sem dados

Fonte: Elaborado a partir do Portal ODSBrasil³.

4 FRAMEWORK PARA A GESTÃO SUSTENTÁVEL DE CADEIAS AGROALIMENTARES

Este *framework* foi estruturado utilizando a modelagem de processos, representando uma cadeia de valor, de modo a sintetizar três momentos organizacionais de agregação de valor na gestão moderna da cadeia de suprimentos: estratégia, gerência e colaboração. Desta forma o *framework* encontra-se organizado em três dimensões de investigação: (i) concepção estratégica da cadeia, (ii) análise gerencial da cadeia e (iii) mecanismos de colaboração. A Figura 10 apresenta os elementos conceituais do *framework* para a gestão sustentável de cadeias agroalimentares. Na Figura 10, em amarelo, destacam-se os elementos que seguem apresentados neste capítulo e discutidos no Capítulo 5. Em branco, destacam-se os elementos que seguem detalhados neste capítulo e apresentados como pesquisas futuras no Capítulo 6.



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.1 Concepção estratégica da cadeia

A dimensão concepção estratégica da cadeia explora os motivadores para a formação da cadeia encurtada, a estrutura de rede da cadeia e a visão empurrar/puxar de processos. Luthra e Mangla (2018) realizaram uma revisão da literatura e identificaram nove estratégias para implementar as práticas da SSCM: (i) compreensão dos impactos da sustentabilidade na cadeia de suprimentos, (ii) envolvimento da gerência, apoio e comprometimento, (iii) definir uma visão e objetivos orientados para sustentabilidade da cadeia de suprimentos, (iv) capacitação, educação, motivação e programas de incentivo dos membros da cadeia de suprimentos sobre melhores práticas, (v) mudanças comportamentais em toda a cadeia de suprimentos, (vi) Colaboração da indústria e alianças com outros parceiros, (vii) comunicar-se com seus fornecedores para melhorar seu desempenho sustentável ao longo de toda a cadeia de valor, (viii) uso de tecnologias limpas e abordagens modernas de gerenciamento de informações, e (ix)

as indústrias devem assumir a responsabilidade de seus produtos para reduzir seus impactos ecológicos, sociais e de segurança.

Cambra-Fierro e Ruiz-Benítez (2011) propuseram um *framework* global que considera alguns conceitos-chave para projetar e gerenciar cadeias de suprimentos: (i) atendimento ao cliente, (ii) integração da cadeia de suprimentos, (iii) produção e operações, (iv) distribuição e armazenamento, (v) tecnologia, (vi) logística reversa, (vii) sustentabilidade e *green supply chains*, e (viii) alianças estratégicas. Cante et al. (2004) destacam que uma aliança estratégica é um acordo que contempla parcerias para o fornecimento de suprimentos, tecnologia de armazenagem e distribuição, propriedade intelectual, entre outros. Cante et al. (2004) também destaca que a busca por alianças pode estar inserida dentro de um programa de gestão da qualidade total (*Total Quality Management - TQM*), visto que os requisitos de qualidade podem ser alcançado compartilhando as exigências dos clientes com os fornecedores de suprimentos.

Battaglia et al. (2017) identificaram 23 indutores para a formação de rede estratégica de negócios, organizados em cinco categorias. (i) Configuração e Desenvolvimento da Rede: relação de troca, conhecimento, integração e parcerias, modelo para performance, estratégia de negócio e governança; (ii) Recursos e Capacitação: interações/rede de negócios, parcerias/acordos, custos, vantagem competitiva e terceirização; (iii) Relacionamento e Colaboração: colaboração/cooperação, mudanças, aspecto culturais/sociais e percepção; (iv) Criação e Cocriação de valor: agregação de valor, competência operacional, sistema de criação e alianças estratégicas; e (v) Barreiras/Desafios: seleção de parceiros, negociação e troca de conhecimento. Geiger e Finch (2010) afirmam que compreender a posição da empresa focal em seu negócio é vital para a sobrevivência e sucesso da gestão da cadeia de suprimentos. Geiger e Finch (2010) também destacam a importância de desenhar a estrutura de rede da cadeia, destacando os atores, suas responsabilidades e forma de relacionamento.

No contexto da SSCM é importante identificar a diferença entre estratégia (*strategy*) e posicionamento estratégico (*strategizing*). A estratégia compreende as ações estratégicas que uma organização executa para ajustar sua posição dentro da rede da qual faz parte. Enquanto, em termo de rede, o posicionamento estratégico se preocupa com as escolhas relacionadas para como gerenciar suas relações comerciais e afetar sua posição da rede. O termo estratégia se preocupa com as ações internas da organização que podem afetar as relações externas, enquanto o posicionamento estratégico se preocupa com as relações externas a organização que podem afetar as ações internas. (HARRISON; HOLMEN; PEDERSEN, 2010; ABRAHAMSEN et al., 2016).

Mitrega et al. (2012) destacam que o termo estrutura de rede da cadeia envolve identificar os componentes contidos no processo de formação de uma rede, em especial destaca-se o com-

ponente capacidade de desenvolver relações ou *relationship development capability* (RDC). O componente RDC envolve um conjunto de atividades e rotinas organizacionais que são implementadas em nível inter-organizacional e interpessoal da empresa focal para desenvolver, gerenciar e fortalecer as relações comerciais para o benefício da empresa.

Neste contexto, surge a pergunta: Por que a concepção estratégica de uma cadeia é importante para a empresa focal preocupada em garantir a SSCM? Kumar e Rahman (2015) concluem que nas situações em que a empresa fornecedora não tem condições ou capacidade, a empresa focal pode decidir ajudar ou ampliar o apoio para garantir a adoção da sustentabilidade em toda a cadeia de suprimentos.

4.1.1 Motivadores para formação de cadeias encurtadas

A investigação dos motivadores para o encurtamento da cadeia visa identificar premissas estratégicas que impactem não só na criação do frango (suprimentos, manejo, questões ambientais/sociais e econômicas), mas também em questões produtivas (forma de sangria para explorar mercados que exigem abate especial, tamanho do frango, condições sanitárias, etc.), na estocagem de congelados, na distribuição e na produção de cortes especiais. Tais motivadores podem ser conflitantes em momentos de competitividade acirrada do mercado de aves, pressionando a indústria a flexibilizar alguns norteadores, que podem colocar em dúvida o sistema de integração e, conseqüentemente, a estratégia de encurtamento. Neste momento que a gestão da empresa focal é fundamental, pois as decisões estratégicas podem impactar as relações entre atores da cadeia e os principais processos de negócio de gestão de uma cadeia de suprimentos.

Os fatores para formação de uma SFSC visam explicar quais elementos determinam o interesse dos produtores e/ou associações de produtores em estruturar a estratégia de comercialização de produtos até o consumidor. Na revisão da literatura destacou-se a pesquisa de Barbera e Dagnes (2016) que apresenta três fatores: (i) acessibilidade, (ii) sustentabilidade e (iii) qualidade.

A **acessibilidade** do ponto vista geográfico significa que os fazendeiros podem comercializar seus produtos dentro de uma vasta região, as vezes se concentrando em áreas metropolitanas, participando de mercados tradicionais de fazendeiros locais. Sem contar a mais tradicional forma de distribuição em formato de quitandas ao longo de rodovias ou próximo da entradas das fazendas. (BARBERA; DAGNES, 2016). A acessibilidade aos produtos discute um importante aspecto relacionado ao preço. Num primeiro momento, pode ser que o preço não seja tão competitivo comparando com o modelo de comercialização da grandes re-

des de supermercados, visto que o sistema de SFSC pode garantir uma melhor qualidade do que as cadeias alimentares longas. Por outro lado, a eliminação de intermediários entre produtor e consumidor, pode conter o aumento do preço. (BARBERA; DAGNES, 2016). Fiore (2016) apresenta uma pesquisa de como a estratégia de venda direta no setor de vinhos da Itália, ajudou na acessibilidade ao produto, com melhores preços, frente a novos competidores (Argentina, Chile, Austrália e África do Sul), destacando as principais vantagens do tipo de cadeia curta através da venda direta: menor custo/preço, maior confiança entre o produtor e consumidor, informações detalhadas sobre o produto, maior segurança devido à venda de produtos sazonais saudáveis, identidade cultural do produto com a região de origem e maior faturamento.

A **sustentabilidade ambiental** é um assunto que depende da análise de diversos elementos, desde a atividade no campo, empacotamento e transporte, por exemplo. Uma atividade agrícola é sustentável se as emissões de poluentes e a utilização dos recursos naturais têm um baixo impacto sobre o ambiente natural, de modo a se sustentar por um longo tempo. Contrariamente a esta visão destacam-se as diferentes formas de empacotamento dos produtos (paradoxalmente as caixas de madeira, utilizadas pelos agricultores, têm um tempo de operação menor e um maior impacto ambiental do que as embalagens de plástico adotadas pelos supermercados) e a logística de transporte (por exemplo, os agricultores vendem diretamente nos mercados locais ou mercados de agricultores dirigindo 28 km em média, muitas vezes com veículos altamente poluentes, a fim de chegar ao ponto de venda). (BARBERA; DAGNES, 2016). O assunto sustentabilidade evidencia o alinhamento entre políticas públicas, desenvolvimento rural, comunidades de pequenos fazendeiros/associações e questões ambientais, que tem sido amplamente deliberado na União Europeia em como a SFSC desempenha um papel importante para atingir as metas de redução de CO_2 , seja através da redução de custos de transporte ou da promoção da biodiversidade. (CANFORA, 2016).

A **sustentabilidade econômica** esta associada a redução de custos operacionais (transporte e mão-de-obra, por exemplo) e oferta de um preço diferenciado em virtude de comercializar um produto fresco e com a origem reconhecida, de modo que ao mesmo tempo que se reduz o custo operacional se aumenta o preço de venda, garantindo ganhos superiores para os fazendeiros, frente a uma comercialização em uma estratégia de cadeia longa. (BARBERA; DAGNES, 2016). Gam et al. (2009) exemplifica tal redução de custos no setor de fio de algodão orgânico, quando se adquire o produto de uma empresa participante de uma cadeia curta, resultando em um preço de venda inferior aos tradicionais fornecedores. Outro ponto importante é o acompanhamento de políticas públicas em eliminar eventuais barreiras, como o distribuidor de frutas e vegetais, com a expectativa de redução do preço no varejo, conforme

demonstrado na pesquisa de Aysoy, Kirli e Tumen (2015), onde a redução do intermediário distribuidor não garantiu a redução de preço no varejo. Outro ponto fundamental é a utilização da estratégia SFSC como política pública para evitar/minimizar a emigração da zona rural para grandes centros urbanos. (FALGUIERES et al., 2015).

Barbera e Dagnes (2016) estruturam uma especificação para o termo **qualidade** em sete aspectos, em dois grande grupos identificados como *hard quality* e *soft quality*. No grupo *hard quality* destacam-se os aspectos: (i) comercial, baseado no valor comercial e no preço dos produtos, (ii) industrial, garantia de atender a padrões técnicos e de confiabilidade no processo produtivo e (iii) público, importância das marcas registradas. E no grupo *soft quality* destacam-se os aspectos: (iv) doméstico, confiança interpessoal com o formas de produção tradicionais (não industriais), (v) sociedade, benefícios sociais e comunitários de produtos locais, (vi) inspiração, valor da paixão transmitida aos produtos, e (vii) ecológico, sustentabilidade ambiental dos produtos e dos processos de produção. As pesquisas de Zhang et al. (2016) discutem a relação de confiança que os consumidores estabelecem entre a compra de produtos de cadeias curta e grande varejistas, e concluem que o governo chinês tem um papel importante para estabelecer a confiança pela opção de compra em cadeias curtas, contrapondo ao que ocorre em países da União Europeia. (MIGLIORE; SCHIFANI; CEMBALO, 2015; LOMBARDI et al., 2015).

Os estudos que procuraram debater sobre a temática fatores motivadores de constituição de uma cadeia agroalimentar demonstram as diversas dimensões de análise onde tais fatores podem ser explorados, abrindo uma oportunidade de pesquisa para empregar tais fatores, originalmente utilizados para cadeias curtas, no contexto de cadeias gerenciadas por uma empresa focal. Aubry e Kebir (2013) discutem a categorização da SFSC considerando as dimensões de análise proximidade geográfica e proximidade organizada. A partir dessa categorização, levando em conta a proximidade organizada, que se explora a oportunidade de enquadrar as cadeias gerenciadas por uma empresa focal, em um novo tipo de categorização que segue detalhado na seção 5.1.

Sini (2014) realiza um estudo comparando fatores entre os tipos de cadeia longa e curta, abrindo espaço para a oportunidade de pesquisa onde se deve considerar os fatores das cadeias curtas como passíveis de aplicação para a nova categorização de cadeia gerenciada por uma empresa focal. Blanc (2009) realiza um aprofundado estudo qualitativo para compreender a organização de fazendeiros em associações, configurando uma potencial nova forma de organização de uma cadeia curta. Tal pesquisa corrobora com a percepção da importância de analisar as relações entre atores e processos de uma cadeia agroalimentar, de modo a explorar novas formas ou fatores determinantes para a gestão de cadeias de suprimentos alimentares.

Handayati, Simatupang e Perdana (2015) realizaram uma revisão da literatura sobre coordenação em cadeias agroalimentares e concluem que pesquisas nesta temática são modestas. Entre os principais achados destacam-se os tipos de interdependências: suprimentos agrícolas, cultivo, colheita, pós-colheita, transporte, comercialização e distribuição, e o tipos de mecanismos de coordenação: compartilhamento de informação, tomada de decisão conjunta, contratos de fornecimento, aprendizado coletivo e outros. Entre as oportunidades de pesquisa destacam: analisar os tipos de interdependência e mecanismos de colaboração aplicados no setor de produtos agrícolas. Tais achados contribuem para compreender como se comportam os mecanismos de colaboração em uma cadeia de suprimentos encurtada.

Em outra trilha de estudos, o termo *supply chain design* tem sido debatido na literatura por Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012), Olivares-Benitez, Ríos-Mercado e González-Velarde (2013) e Handayati, Simatupang e Perdana (2015). A decisão do *design* implica em aspectos estratégicos como: localização, capacidades, escolha da tecnologia, *network relationship* (MITREGA et al., 2012), bem como aspectos táticos como alocação de produtos e fluxo de transporte, entre outros. (OLIVARES-BENITEZ; RÍOS-MERCADO; GONZÁLEZ-VELARDE, 2013). Neste sentido que o construto **Supply Chain Design** surge na pesquisa, visando trazer contribuições para o meio acadêmico-científico através da identificação de fatores críticos de sucesso no design de *short food supply chains*. A reflexão sobre o uso do termo *short supply chain* para o contexto de outros setores, além do agroalimentar, principalmente setores que utilizam da venda direta entre produtor e consumidor também se configura como oportunidade de pesquisa.

A investigação dos motivadores de encurtamento da cadeia de suprimentos em uma indústria de frango compreende a análise dos conceitos chave sobre cadeia de suprimentos alimentares curtas, em especial sobre a dimensão focada na proximidade organizada entre atores da cadeia. (AUBRY; KEBIR, 2013). Neste sentido, a pesquisa contribui com a teoria de gestão de cadeia de suprimentos, em uma área de estudos emergentes chamada de *short supply chain* no contexto agroalimentar, assim denominada de *short food supply chain*.

O estudo das estratégias de encurtamento de cadeias de suprimentos agroalimentares contribui para o meio empresarial por abordar problemas práticos enfrentados pela agroindústria alimentar, diante da competitividade, tendo que ampliar seu protagonismo, gerenciando processos estratégicos da cadeia, tanto focados no reabastecimento de insumos para os fornecedores de matéria-prima, como no papel da distribuição dos produtos perecíveis para os varejistas. Tais motivadores identificados conduzem para a proposição 1 de pesquisa:

P1 - Os motivadores de encurtamento de cadeias de suprimentos alimentares conduzem a novos arranjos de gestão de cadeias de suprimentos.

4.1.2 Estrutura de rede da cadeia

Na estrutura de rede da cadeia espera-se uma mapa da rede, com ligações entre atores e os principais processos de negócio da cadeia, semelhante ao apresentado na Figura 11. A estrutura de rede da cadeia consiste em compreender as diversas combinações de formação no encurtamento da cadeia de suprimentos. Além das tradicionais classificações propostas por Marsden, Banks e Bristow (2000): *face-to-face*, *spatial proximity* e *spatial extended*, outros autores ampliaram tais conceitos, como Aubry e Kebir (2013) detalhando o nível de relação entre produtor e consumidor.

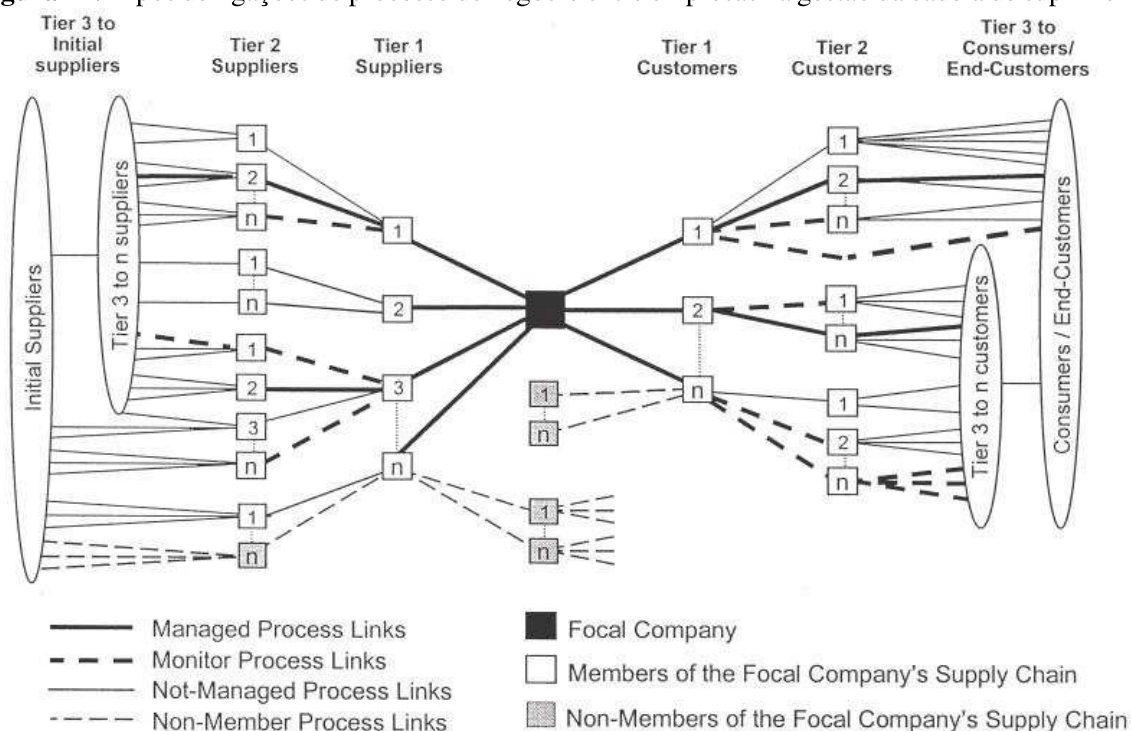
Diante da percepção do movimento de encurtamento da cadeia de suprimentos gerenciado pela empresa focal, observa-se a busca das agroindústrias em se tornarem mais competitivas, através da diferenciação de produtos/serviços e na eficiência e eficácia da cadeia de suprimentos. Tal movimento abre espaço para o meio científico investigar se tal estratégia tem resolvido distúrbios e vulnerabilidades tradicionais na teoria de gestão da cadeia de suprimentos. (VLAJIC; VAN DER VORST; HAIJEMA, 2012).

No contexto da empresa focal, Lambert e Cooper (2000) apresentam os tipos de ligações de processo de negócio existentes entre empresas na gestão da cadeia de suprimentos, uma discussão que no contexto da empresa integrada (BOWERSOX et al., 2014) é resultado de uma construção de longas negociações, tanto de cunho econômico, como de fluxo de materiais, de modo a atender o *lead time* de produtos perecíveis, diante da exigência de responsividade da cadeia com a oferta de produtos diferenciados. As recomendações de Lambert e Cooper (2000) são tradicionais na literatura de teoria da gestão da cadeia de suprimentos, no entanto, observa-se uma oportunidade de pesquisa de aplicar tais recomendações no contexto agroalimentar.

A Figura 11 apresenta a forma de encurtamento onde a cadeia é gerenciada através do papel de uma empresa focal (*focal company*). Apesar de não haver a relação direta entre produtor e consumidor, como no caso das cadeias curtas, este também pode ser considerado um tipo de encurtamento, visto que a relação entre os elos acabam sendo próxima em termos da estrutura organizada da cadeia, havendo diversas trocas de serviços prestados entre os fornecedores e a empresa focal. Lambert e Cooper (2000) destacam que a empresa focal está ativamente envolvida na gestão de um número de processos de outras ligações além da camada 1 (*tier 1*), como pode ser observado pela linha preta contínua, denominada **ligações de processo gerenciado** (*managed process links*). Também é importante destacar os **processos monitorados** (*monitor process links*), linha preta tracejada, em que a empresa focal não exerce uma papel de tomada de decisão, mas possui indicadores para monitorar o desempenho do processo. Também se

observam os **processos não gerenciados** (*not-managed process links*), linha comum contínua, situação em que os processos pertencem a membros da cadeia, mas que a empresa focal não exerce qualquer tipo de gerencia/monitoramento. Por fim, os **processos de não membros da cadeia** (*non-member process links*), são os que fornecem algum tipo de serviço não diretamente ligada aos produtos/serviços da cadeia.

Figura 11: Tipos de ligações de processo de negócio entre empresas na gestão da cadeia de suprimentos



Fonte: Lambert e Cooper (2000).

Esta estrutura de rede de qualquer cadeia de suprimentos gerenciada por uma empresa focal abre espaço para explorar as lacunas teóricas sobre os tipos de encurtamento da cadeia que não são necessariamente na relação entre produtor e consumidor. Marsden, Banks e Bristow (2000) em sua pesquisa já percebiam a necessidade de investigar como, por que e sobre quais condições específicas ocorre o desenvolvimento das cadeias de suprimentos agroalimentares. Diante da necessidade de analisar as potencialidades do desenvolvimento rural ao longo de diferentes regiões e setores produtivos, identificaram quatro parâmetros chave da evolução de uma cadeia de suprimentos: (i) evolução temporal, (ii) evolução espacial/geográfica, (iii) evolução da demanda, e (iv) evolução do associativismo e institucional. Os achados sobre esta temática seguem detalhados na Seção 5.1.

As referidas formas de ligações discutidas nesta seção, bem como a necessidade de compreender o papel de cada ator em uma cadeia agroalimentar conduzem para a proposição 2 de pesquisa:

P2 - Os tipo de ligações (gerenciado, monitorado e não gerenciado) entre atores e seus respectivos processos de negócio em uma cadeia explicam o papel da empresa focal.

4.1.3 Visão empurrar/puxar de processos

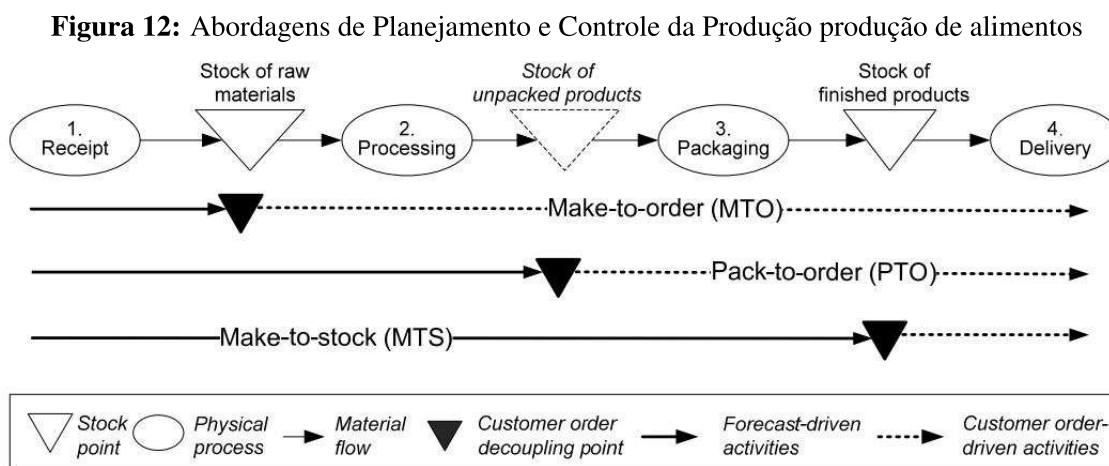
Na visão empurrar/puxar de processos espera-se uma discussão teórico-prática, a luz dos conceitos apresentados na Figura 12, sobre as diferentes estratégias de planejamento e controle da produção (PCP) e seus impacto na gestão da cadeia (como, estoques e prazos de entrega), bem como delinear uma estratégia de mapeamento dos diferentes *Stock Keeping and Unit* (SKU) da agroindústria e o respectivo desafio de gerenciar o PCP integrado a cadeia de suprimentos (por exemplo, o impacto nas estratégias de reabastecimento). O papel da empresa focal carece de estudos práticos que demonstrem como os conceitos da teoria de gestão da cadeia de suprimentos podem agregar valor para o meio empresarial. Neste sentido, que a visão empurrar/puxar é explorada dentro do contexto agroalimentar, de modo a demonstrar reflexão sobre a aplicabilidade da teoria no processo de tomada de decisão. Neste sentido que as pesquisas de Romsdal, Strandhagen e Dreyer (2014) e Van Der Vorst, Silva e Trienekens (2007) trazem contribuições relevantes, como a estratégia de estocagem, tipos de demanda, perecibilidade de produtos e prazo de entrega.

O PCP compreende os princípios, procedimentos e decisões necessárias para garantir a disponibilidade de materiais e outros recursos variáveis necessários para fornecer produtos e serviços para atender a demanda dos clientes. Desta forma a concepção de um sistema de PCP inclui a definição desses princípios utilizados para operar e coordenar operações do dia-a-dia do ambiente produtivo. Um dos princípios centrais nessa coordenação diz respeito ao ponto de desacoplamento do pedido do cliente (*Customer Order Decoupling Point* (CODP)).

O CODP é um ponto que define a estratégia de manipulação do estoque no processo de produção e expressa como a produção interage com o mercado. Por exemplo, as atividades de produção são disparadas pelos pedidos do cliente (exemplo, Make-to-Order (MTO)), ou por previsões (exemplo, Make-to-Stock (MTS)). Desta forma, o CODP desacopla as atividades orientadas a previsão (jusante ou pós-produção ou mais próximo do ponto de venda (*downstream*) do CODP) das atividades orientados a um específico pedido do cliente (montante, ou mais próximo do ponto de produção (*upstream*)). (MOORI; PERERA; MANGINI, 2011; ROMSDAL; STRANDHAGEN; DREYER, 2014). Romsdal, Strandhagen e Dreyer (2014)

destacam que a escolha da estratégia de PCP (MTO ou MTS) frequentemente é realizada a nível de SKU, utilizando a característica de classificação ABC ou similar. Maiores detalhes das singularidades de classificação da curva ABC podem ser encontradas na pesquisa de Kampen, Akkerman e Donk (2012).

A Figura 12 ilustra as abordagens de PCP para a produção de alimentos. A abordagem MTO reduz o efeito da incerteza da demanda, de modo que a empresa focal deva atender os pedidos do cliente e concentrar seus esforços em gerenciar o *lead time* acordado (responsividade). Enquanto na abordagem MTS a acurácia no planejamento da demanda e a eficiência são essenciais para evitar desperdícios de produtos com prazo de validade vencido, ou ainda, altos custo com refrigeração de produtos acabados em estoque. Enquanto a abordagem *Assemble-To-Order* (ATO) é uma forma de *Pack-to-Order* (PTO) e pode ser relevante nas situações em que os processos de processamento e empacotamento podem ser desacoplados e produtos intermediários possam ser armazenados em frente do processo de empacotamento. Nesse exemplo da abordagem PTO, o processamento seria baseado na previsão de demanda (MTS), enquanto o empacotamento, corte e identificação seriam sob pedido (MTO). (ROMSDAL; STRANDHAGEN; DREYER, 2014).

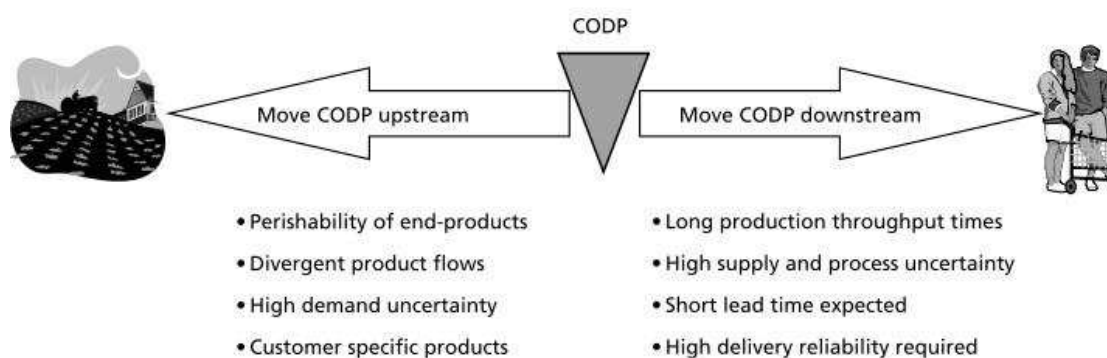


Fonte: Romsdal, Strandhagen e Dreyer (2014).

Van Der Vorst, Silva e Trienekens (2007) elencaram os elementos que influenciam o CODP em cadeias agroalimentares, sendo o principal ponto de discussão por trás desta escolha a questão: Onde manter o estoque de produto? Essa decisão envolve um equilíbrio entre prazo de entrega solicitado pelo cliente, tempo de processamento da compra, produção, distribuição e o serviços esperado pelo cliente. Se prazo de entrega solicitado é muito curto, o estoque deve ficar localizado próximo do mercado. Porém, se o prazo de entrega é relativamente

longo, o estoque pode ficar a montante da cadeia de suprimentos (em direção a produção ou processamento) recebendo a vantagem do gerenciamento centralizado do estoque. Também é importante observar se o produto solicitado é tradicional ou se é um pedido customizado (Figura 13).

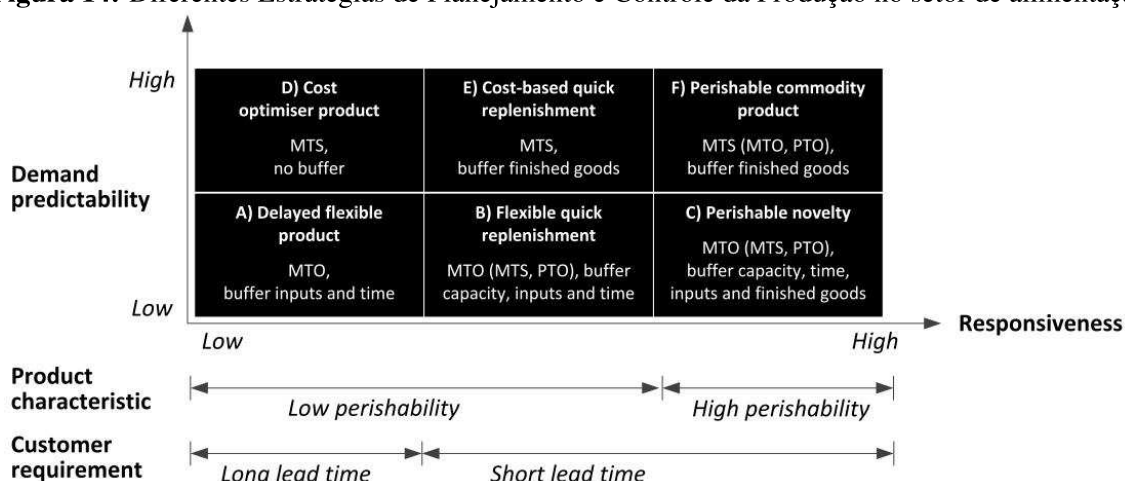
Figura 13: Elementos que influenciam a posição do ponto de desacoplamento em cadeias agroalimentares



Fonte: Van Der Vorst, Silva e Trienekens (2007).

A partir das discussões teóricas ilustradas nas Figuras 12 e 13 observa-se que um sistema de produção alimentar apresenta características peculiares comparando com outros sistemas produtivos. Romsdal, Strandhagen e Dreyer (2014) destacam alguns princípios a serem considerados no momento da escolha do PCP de um sistema de produção alimentar: (i) explorar o produto adequado e as respectivas características de mercado deste produto de modo a prover flexibilidade ao sistema de produção, (ii) selecionar abordagens distintas de PCP conforme a características do produto e de mercado, e (iii) recursos disponíveis em forma de estoque, capacidade instalada e tempo devem ser utilizados como um pulmão (*buffer*) estratégico para absorver a incerteza da demanda. Baseado nesses princípios, diferentes combinações de produtos e características de mercado, que o *framework* apresentado na pesquisa de Romsdal, Strandhagen e Dreyer (2014) organiza seis ambientes de operação de uma cadeia de suprimentos alimentar: (A) produto com prazo flexível (*delayed flexible product*), (B) ressuprimento ágil flexível (*flexible quick replenishment*), (C) totalmente perecível (*perishable novelty*), (D) otimizador de custo do produto (*cost optimiser product*), (E) ressuprimento rápido baseado nos custos (*cost-based quick replenishment*) e (F) produto de consumo perecível (*perishable commodity product*) (Figura 14).

Figura 14: Diferentes Estratégias de Planejamento e Controle da Produção no setor de alimentação



Fonte: Romsdal, Strandhagen e Dreyer (2014).

A Figura 14 orienta a selecionar a abordagem de PCP e técnica de estocagem (*buffering*) para cada configuração da cadeia de suprimentos. Tais configurações compreendem analisar a cadeia quanto a previsibilidade da demanda (*demand predictability*), as características do produto (*product characteristic*) e as exigências de prazo de entrega do cliente (*customer requirement*). A relevância deste *framework* para a pesquisa envolve em aplicar tais conceitos de PCP voltados para um sistema de produção alimentar, ao mesmo tempo que uma oportunidade de estender os achados dos pesquisadores Romsdal, Strandhagen e Dreyer (2014) para o contexto de encurtamento da cadeia de suprimentos agroalimentar baseado na empresa focal. Romsdal, Strandhagen e Dreyer (2014) também destacam que os achados estruturados no *framework* podem colaborar na compreensão das estratégias de gerenciamento de estoque, distribuição, técnicas de previsão de demanda e compartilhamento de informação na cadeia de suprimentos.

A discussão sobre a estratégia de PCP é relevante para a gestão sustentável da cadeia de suprimentos, em especial a cadeia agroalimentar, considerando que a estocagem e a refrigeração são itens que impactam diretamente o resultado econômico, ambiental e social. Por exemplo, o investimento em mercados internacionais exige uma estratégia logística que deve atender aos requisitos de cada mercado de destino. Desta forma, este elemento do *framework* segue como proposta de investigação futura, considerando que sua análise depende da implementação de indicadores ambientais e sociais, ao longo da cadeia, de modo que este levantamento não estava no escopo da pesquisa, por envolver diversos atores da cadeia, além da empresa focal.

4.2 Análise gerencial da cadeia

Na dimensão análise gerencial da cadeia espera-se a identificação de vulnerabilidades de origem externa e interna, conforme proposto por Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012) e sintetizado na seção 4.2.1. Entre as vulnerabilidade de origem interna destacam-se as que impactam a cadeia de suprimentos, onde a gestão de operações da fábrica tem papel estratégico, principalmente no contexto de uma empresa focal. Neste sentido espera-se explorar os achados encontrados por Cassel e Pohlmann (2009) e sistematizados por Cassel (2010), com o intuito de agregar valor para as pesquisas de Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012). A gestão da empresa focal compreende as vulnerabilidades destacadas por Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012) referentes a estrutura organizacional da empresa focal.

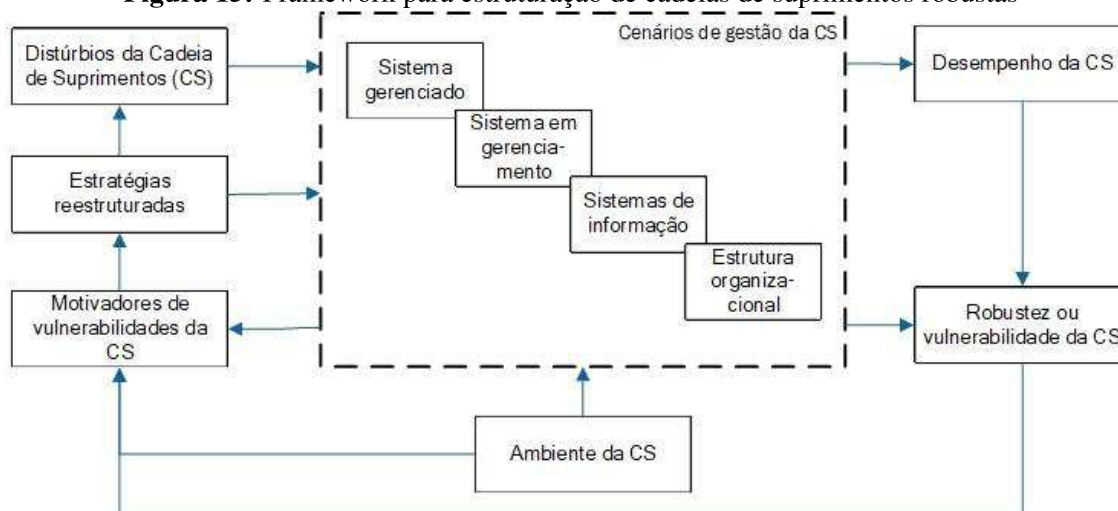
Diante do contexto de responsividade das cadeias, em especial a agroalimentar, em que prazo de entrega, produtos perecíveis e qualidade do produto são essenciais para a credibilidade da agroindústria, identificar as vulnerabilidades que podem afetar as três características citadas são fundamentais para a gestão de riscos gerenciais, tanto a nível externo, como interno, conforme as discussões estabelecidas nos estudo de Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012) e Cassel e Pohlmann (2009).

A estruturação e gerencia da cadeia de suprimentos consiste em identificar os elementos gerenciais peculiares a gestão de uma cadeia de suprimentos baseada em um empresa focal do setor agroindustrial, de modo que se organize um conjunto de fatores críticos de sucesso (FCS) para este contexto de análise. Diante deste norteador, a partir da revisão da literatura, apresentam-se de forma resumida os achados das pesquisas de Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012) e Cassel e Pohlmann (2009), embasados pelas teoria de gestão da fábrica de Pound, Bell e Spearman (2015), necessários para a investigação dos referidos FCS.

4.2.1 Fatores Críticos de Sucesso (FCS)

No escopo desta pesquisa, os fatores críticos de sucesso (FCS) consistem em identificar os elementos gerenciais de uma cadeia de suprimentos que promovem a vulnerabilidade da cadeia de suprimentos. Neste sentido que o *framework* proposto por Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012) contribui para a investigação dos FCS, pois apresenta alguns motivadores de vulnerabilidade em cadeia de suprimentos alimentares, além de discutir ações para medir a robustez da cadeia e um conjunto de ações para mitigar tais vulnerabilidades. Na Figura 15 apresenta-se a estrutura do *framework*, com destaque para o item "Motivadores de vulnerabilidade", por ser o elemento a ser explorado para a identificação de FCS.

Figura 15: Framework para estruturação de cadeias de suprimentos robustas



Fonte: Adaptado de Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012).

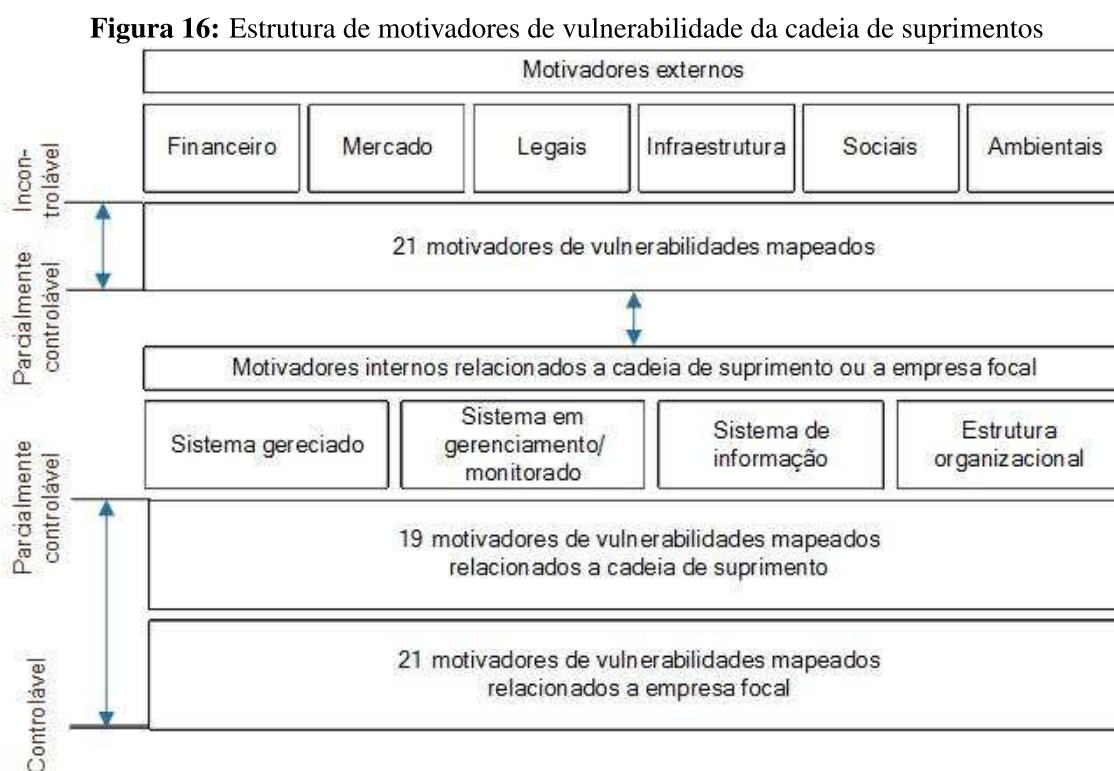
Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012) definem o conceito de motivadores da vulnerabilidade como "características de uma cadeia de suprimentos ou no seu ambiente que levam à ocorrência de eventos inesperados e como tal, tais eventos são causas diretas ou indiretas de perturbações". Esses motivadores foram organizados em dois tipos: motivadores externos e internos. Na investigação destas vulnerabilidades mapearam motivadores genéricos para qualquer cadeia de suprimentos, bem como específicos para a característica de uma cadeia alimentar, como perecibilidade dos produtos, a importância da segurança alimentar e gestão da qualidade, a valorização dos sub-produtos, a variabilidade do processo e a restrições de prazo.

A causa raiz dos motivadores externos encontram-se no ambiente da cadeia de suprimentos, sendo alguns controláveis de certa forma (exemplo, motivadores sociais e financeiros), e outros não controláveis (exemplo, motivadores de mercado e ambientais). Enquanto a causa raiz dos motivadores internos encontra-se dentro da cadeia de suprimentos (gerenciamento/monitoramento, sistemas de informação, estrutura organizacional). (VLAJIC; VAN DER VORST; HAIJEMA, 2012).

Da perspectiva da empresa, os motivadores internos são controláveis de certa forma, dependendo de sua origem: dentro da empresa ou dentro da cadeia de suprimentos. Motivadores no nível da empresa são suscetíveis ao controle, pois dependem de escolhas e ações do gerenciamento da empresa. Enquanto motivadores internos relacionado a características do produto, como degradação da qualidade de alimentos frescos, podem ser parcialmente controladas. Outro ponto importante é que os motivadores de vulnerabilidade no nível da cadeia de suprimentos podem ser parcialmente ou completamente controláveis. Essa análise dos motivadores

compreende investigar a origem da oferta (estratégias de suprimentos) e da demanda do ponto de vista da empresa focal, bem como o nível de controle depende do nível de colaboração e integração da cadeia de suprimentos. (VLAJIC; VAN DER VORST; HAIJEMA, 2012).

Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012) delimitam o conceito dos elementos do cenário cadeia de suprimentos da seguinte forma: Sistema gerenciado, refere-se a estrutura física da rede (cadeia de suprimentos) e as atividades de suporte e demais elementos logísticos (como equipamento, veículos e pessoal); assim como características dos produtos: Sistema em gerenciamento/monitorado, refere-se ao planejamento, controle e coordenação dos processos logísticos no contexto estratégico e respeitando as restrições de configuração da cadeia de suprimentos; Sistemas de informação refere-se informação e sistemas de suporte a decisão na diversas camada de decisão gerencial (do planejamento anual ao diário), assim como toda tecnologia de informação e comunicação necessária; e, Estrutura da organização refere-se as atividades, autoridades e responsabilidades dos departamentos e executivos da empresa focal e da cadeia de suprimentos, assim como as atividades de coordenação para alcançar os objetivos delineados.



Fonte: Adaptado de Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012).

A Figura 16 apresenta a estrutura de categorização utilizada no mapeamento dos motivadores de vulnerabilidade da cadeia de suprimentos alimentar. Entre as contribuições da pesquisa de Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012) destacam-se o mapeamento de alguns motivadores de vulnerabilidade específicos de uma cadeia agroalimentar. Alguns exemplos de **motivadores externos** apontados são Mercado: variabilidade e sazonalidade na disponibilidade de matéria-prima, e variabilidade na qualidade da matéria-prima; Legal: Alteração de políticas de segurança alimentar do país; Social: Reações públicas negativas e alteração do comportamento do cliente no consumo de determinado produto; Ambiental: fatores biológicos e desastres naturais provocados por condições meteorológicas. Alguns exemplos de **motivadores internos relacionados a cadeia de suprimentos** são Sistema gerenciado: riscos relacionados ao produto, diversidade de matéria-prima (qualidade); Sistema em gerenciamento/monitorado: requisitos específicos de clientes estratégicos; Estrutura Organizacional: Perda de contratos. Alguns exemplos de **motivadores internos relacionados a empresa focal** são Sistema gerenciado: características do produto, baixa qualidade de produtos e aumento na diversidade de produtos; Sistema em gerenciamento/monitorado: ações de controle restritas. A referida estrutura segue apresentada neste formato, pois a oportunidade da pesquisa de Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012) compreende a exploração de tais categorias de modo a aplicar, tanto os motivadores mapeados, como as categorias, para identificar FCS em outros casos de pesquisa para validar o *framework*.

Os achados de Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012) ajudam na construção da proposta de *framework* apresentada na seção 5.4. Os distúrbios, vulnerabilidades e robustez mapeados por Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012) não tratam diretamente das questões ambientais, gestão de resíduos e questões sociais, conforme destacado por Darkow, Foerster e Gracht (2015). Considerando o contexto da gestão sustentável de cadeias agroalimentares apresentam-se a proposição 3 e proposição 4:

P3 - A empresa focal gerencia os resíduos e questões ambientais da cadeia avícola.

P4 - A empresa focal implementa as metas do ODS 12 consumo e produção responsáveis na cadeia avícola.

4.2.2 Gestão de operações da fábrica e o impacto na cadeia de suprimentos

Outro problema típico na gestão da cadeia de suprimentos é a visão integrada da gestão de operações da fábrica com a cadeia de suprimentos, conforme destacado no livro “A ciência da fábrica para gestores: como líderes melhoram o desempenho em um mundo pós-Lean Seis Sigma”. Neste livro Pound, Bell e Spearman (2015) estruturam uma série de conceitos de engenharia de produção através de Leis e Princípios que muitas vezes não são compreendidos de forma adequada no meio gerencial. Motivados por esse olhar integrado entre fábrica e suprimentos, Cassel e Pohlmann (2009) realizaram um estudo que analisam quais Leis e Princípios da Ciência da Fábrica focam-se em melhorias de processo, e quais em melhorias de operação. A proposta nesta pesquisa é avançar tais achados de modo a identificar quais afetam a gestão da cadeia de suprimentos e vice-versa.

Como se tratam de 26 Leis, Corolário ou Definição mapeados pela pesquisa de Cassel e Pohlmann (2009), para exemplificar o potencial desta análise foi selecionada a Lei de Little, por desempenhar papel estratégico na discussão da estrutura de demanda-estoque-produção abordada nos estudos de Pound, Bell e Spearman (2015). No contexto da manufatura, a Lei de Little é dada pela Equação (4.1):

$$WIP = TH \times CT \quad (4.1)$$

sendo,

WIP (Work-in-Process): Estoque em Processo - é a quantidade de inventário existente entre o início e o fim de um processo de produção;

TH (Throughput): Taxa de produção - é a taxa média de saída de um processo de produção (máquina, estação de trabalho, linha, planta, etc) por unidade de tempo. Pound, Bell e Spearman (2015) destacam que o *TH* é a quantidade média de peças boas (sem falhas) por unidade de tempo;

CT (Cycle Time): Tempo de Ciclo - Também chamado de Tempo de Ciclo Médio, Tempo de Fluxo, Tempo de Atravessamento e Tempo de Jornada, de um roteiro de fabricação, é o tempo médio desde a liberação da Ordem de Produção (*Job*) no início da linha até que o item atinja o ponto de inventário ao final da linha.

No contexto da cadeia de suprimentos a Lei de Little se traduz no termo demanda por tempo de reabastecimento (*Replenishment time demand (RTD)*), mas com outras implicações, conforme demonstra a Equação (4.2):

$$\text{Estoque de segurança} = \text{demanda} \times \text{Lead Time de segurança} \quad (4.2)$$

O termo RTD representa a demanda que ocorre durante o tempo de reabastecimento de um produto. RDP é um parâmetro primário de interesse para determinar como planejar o estoque. Para exemplificar o RDP, considere um mundo sem variabilidade, uma demanda de 10 unidades por mês, e um tempo de reabastecimento de 3 meses. Considerando a Lei de Little adaptada para a visão da cadeia de suprimentos, da Equação (4.2) obtém-se a Equação (4.3).

$$\text{RTD} = 10 \text{ unidades/mês} \times 3 \text{ meses} = 30 \text{ unidades} \quad (4.3)$$

Esta equação conduz para outro questionamento: Você deveria ter tanto um estoque de segurança, como um estoque de *lead time*? A resposta é não, considerando que você realize o cálculo da Equação (4.3) para calcular o total de estoque de segurança necessário. Esse exemplo acima, retirado do livro “A ciência da fábrica para gestores: como líderes melhoram o desempenho em um mundo pós-Lean Seis Sigma” dos autores Pound, Bell e Spearman (2015), demonstra o potencial de investigações que podem ser aprofundados a partir das pesquisas realizadas por Cassel e Pohlmann (2009).

Entre os achados de Cassel e Pohlmann (2009) destaca-se que a Lei de Little pode promover melhorias tanto na função processo, como na função operação. Na função processo Cassel e Pohlmann (2009) sugerem melhorias do tipo: calcular filas, reduzir tempo de ciclo, etc., e na função operação, medir tempo de ciclo. A releitura da equação de Little para o contexto da gestão da cadeia de suprimentos (Equação 4.2), abre espaço para explorar sugestões de melhorias da função processo focadas na gestão do inventariado ao longo da cadeia, entre outras, desde que as variáveis Estoque de segurança e *lead time* de segurança sejam resultado de uma estratégia de gestão da cadeia de suprimentos. Tais achados corroboram com as diversas estratégias apresentadas na Figura 14 em como selecionar a abordagem de PCP e técnica de *buffering* para cada configuração da cadeia de suprimentos alimentar.

E qual o impacto deste olhar integrado entre operações e cadeia de suprimentos para a gestão sustentável da cadeia de suprimentos? No contexto do “sistema de integração” a empresa focal, ou frigorífico, se compromete a comprar toda (capacidade acordada entre as partes) a produção do aviário. Desta forma, o PCP do frigorífico deve estar atento aos estoques de produtos. Os frangos resfriados tem um *lead time* menor, se comparado aos frangos congelados. Levando em conta que a linha de produção de frangos é do tipo MTS, e que a capacidade produtiva leva em torno de n dias para ser reprogramada, as estratégias de PCP e fornecimento de insumos são diretamente impactadas por solicitações de demanda acima da capacidade, ocasionando na perda de vendas, bem como, uma demanda abaixo da capacidade, ocasiona no aumento do estoque. E o impacto na sustentabilidade? Por exemplo, num cenário de aumento

de estoque existem decisões importantes: congelar os produtos, implica em ocupar espaço de armazenamento e consumo de energia. A decisão de não congelar os produtos e encaminhar para o processador de subprodutos, por exemplo, pode pressionar o processador de subprodutos com uma demanda acima de sua capacidade de processamento, ocasionando em resíduos em espera para serem processados, podendo gerar danos ambientais.

Desta forma, este elemento do *framework* segue como proposta de investigação futura, considerando que sua análise depende da coleta de indicadores de produção, ambientais e sociais, ao longo da cadeia, de modo que este levantamento não estava no escopo da pesquisa, por envolver diversos atores da cadeia, além da empresa focal.

4.3 Mecanismos de colaboração

Um mecanismo de coordenação é definido como uma ferramenta ou forma de gerenciar interdependências de atividades entre os atores da cadeia de suprimentos. (HANDAYATI; SIMATUPANG; PERDANA, 2015). Pakdeechoho e Sukhotu (2018) destacam que a colaboração é uma das práticas estratégicas para promover a SSCM. Neste sentido a dimensão mecanismos de colaboração propõe elementos como a análise do efeito chicote e a relação entre variáveis através da colaboração sistêmica, as abordagens para a gestão sustentável e recomendações e desafios. As abordagens para a gestão sustentável tem o foco na integração entre elementos do *framework*, na relação entre variáveis e na relação entre atores da cadeia. Nesta introdução destaca-se a relevância de abordar a dimensão colaboração para a gestão sustentável de cadeias de suprimentos.

Chopra e Meindl (2016) destacam que alguns fatores devem ser considerados para aumentar a eficiência e melhorar a responsividade em uma cadeia de suprimentos, como a coordenação e compartilhamento de informações, o planejamento de vendas e planejamento de operações. Tais fatores podem ser analisados com o estudo do efeito chicote. (ALMEIDA et al., 2015; MOORI; PERERA; MANGINI, 2011), o planejamento colaborativo da demanda e de reabastecimento (POHLMANN; PEREIRA; CASSEL, 2009), e as interdependência entre as atividades e atores em cadeias agroalimentares. (HANDAYATI; SIMATUPANG; PERDANA, 2015).

Chopra e Meindl (2016) citam o caso dos produtores de café que implementaram na década de 1990, a pedido da Starbucks, a prática *Coffe And Farmer Equity* (CAFE), que avalia a produção sustentável de café em quatro dimensões: (i) qualidade do produto, (ii) contabilidade econômica, (iii) responsabilidade social e (iv) liderança ambiental. Em 2017, o Desafio do Café Sustentável lançou suas primeiras redes de ação para coordenar a ação e o investimento

do setor. Ao lançar as Redes de Ação Coletiva, o desafio apostou no compartilhamento de experiências e colaboração para avançar em direção à produção de café sustentável. (STARBUCKS, 2018). Darkow, Foerster e Gracht (2015) destacam que empresas como Starbucks e McDonald passaram a publicar em seus relatórios de responsabilidade social corporativa as questões de sustentabilidade. Darkow, Foerster e Gracht (2015) também citam a rede de *fast food* Sueca MaxBurger que passou a rotular cada produto com informações sobre a emissão de carbono.

O caso da Starbucks merece atenção, e conduzem ao questionamento apresentado por Pagell e Shevchenko (2014): "Como gerenciar cadeias de suprimentos não sustentáveis de uma forma sustentável, de modo a alcançar a verdadeira gestão sustentável da cadeia?". A resposta de Pagell e Shevchenko (2014) é simples: "... é necessário modificar a forma como as cadeias de suprimentos são gerenciadas". A Starbucks apresenta evidências, com a adoção da prática CAFE, de uma mudança na gestão da cadeia de suprimentos de modo a encaminhar de forma relevante os fatores que impulsionam a SSCM destacados por Chopra e Meindl (2016), como a gerência das pressões comunitárias e legislações governamentais, tornando a marca Starbucks atrativa para consumidores que valorizam a sustentabilidade. Por fim, Heikkurinen e Bonnedahl (2013) sugerem que uma nova orientação é necessária se as organizações desejam verdadeiramente contribuir para a sustentabilidade, ou seja, as organizações devem buscar a orientação para o desenvolvimento sustentável (*sustainable development orientation*).

4.3.1 Colaboração Sistêmica

A colaboração sistêmica envolve o estudo dos elementos de natureza sócio-técnica como o efeito chicote e planejamento colaborativo, os quais são discutidos teoricamente nesta seção. Esses elementos não são validados no escopo desta pesquisa, considerando que sua análise depende da coleta de indicadores ao longo da cadeia, de modo que este levantamento não se encontra no escopo da pesquisa, por envolver diversos atores da cadeia, além da empresa focal.

4.3.1.1 Análise do efeito chicote

O efeito chicote (*bullwhip effect*) também pode ser encontrado na literatura pelos nomes *demand amplification*, *variance amplification*, ou ainda *Forrester effect*. (LEE; PADMANABHAN; WHANG, 1997). Forrester (1961) inicialmente formalizou a amplificação do efeito da variação usando a abordagem da dinâmica industrial. Forrester estabeleceu o experi-

mento de simulação do *Beer Game*. O *Beer Distribution Game* foi desenvolvido na Escola de Gestão de Massachusetts nos EUA, e consiste em que os participantes minimizem os custos da cadeia de suprimentos gerenciando níveis de estoque através de algumas operações de produção e distribuição associadas com diferentes estágios da cadeia, constituídas por produtor, distribuidor, atacadista e varejista.

Cada jogador assume o papel de um estágio da cadeia. No início do jogo, cada estágio tem um pequeno estoque (*buffer*) de cerveja para lidar com a flutuação aleatória no final do consumo. Cada jogador deve preencher as encomendas recebidas de seu consumidor direto (jusante da cadeia) e então decidir quantas cervejas encomendar para seu fornecedor (montante da cadeia). O jogo foi projetado para que cada estágio tenha boas informações locais (encomendas dos clientes e níveis de estoque), mas informações limitadas globais (cadeia) sobre níveis de estoque e encomendas de outros atores da cadeia. Isto significa que somente o varejista sabe a real demanda dos consumidores.

Nesto contexto a amplificação dos níveis de estoque é inevitável. Sterman (1989) publicou 20 anos de dados históricos do jogo atribuindo tal amplificação a tendência dos jogadores de não perceberem os níveis de estoque *versus* encomendas realmente solicitadas. Tal causa ficando conhecida como "comportamento irracional". Desta forma, o efeito chicote sugere que a variabilidade da demanda aumenta a medida que se avança dentro da estrutura da cadeia, do varejista para o fabricante. (CHEN et al., 2000). Assim, a informação transferida em forma de pedidos (*orders*) tende a ser distorcida e pode orientar equivocadamente elos a montante (do varejista para o fabricante) da cadeia em suas decisões de estoque e produção. (LEE; PADMANABHAN; WHANG, 1997).

Lee, Padmanabhan e Whang (1997) identificaram quatro causas do efeito chicote, destacando que os jogadores, na verdade, tinham um comportamento completamente racional explicados por essas causas: (i) Atualização da demanda (*demand signal processing*), (ii) Jogo do racionamento (*rationing game*), (iii) Processamento de ordens (*order batching*) e (iv) Variação de preços (*price variations*). Moori, Perera e Mangini (2011) e Wang e Disney (2015) destacam que existem muitos estudos de simulação, mas poucos estudos empíricos de cunho qualitativo, de modo a compreender a materialização das causas e consequências do efeito chicote do ponto de vista dos atores da cadeia. Diante desta limitação Moori, Perera e Mangini (2011) elegeram 19 variáveis relevantes para detecção do efeito chicote, e reconhecidas com de prática gerencial com base na opinião de gestores de supermercados. Tais variáveis do efeito chicote foram agrupadas segundo as causas do efeito em: Demanda (1. excesso de pedidos, 2. cancelamento de pedidos, 3. solicitação maior que a demanda, 4. demanda aleatória e 5. equilíbrio de estoques), Compartilhamento de Informação (6. dados de estoques, 7. ferra-

menta de integração, 8. estoques não confiáveis e 9. falhas de comunicação), Processamento de Ordens (10. defasagens de tempo, 11. intervalos de tempo-padrão, 12. reposição contínua, 13. reduzir custos de transportes, 14. concentração de pedidos e 15. acúmulo de demanda) e Variação de Preço (16. inflação, 17. concorrência, 18. promoções e 19. sazonalidade). (MOORI; PERERA; MANGINI, 2011).

Do lado da demanda por frango a empresa focal deve estabelecer uma ação de parceria, principalmente quanto aos cortes especiais, fornecidos para redes de restaurantes, de modo a antecipar o máximo possível esse tipo de encomenda, e evitar a propagação de encomendas em excesso/falta ao longo da cadeia, o efeito chicote, de modo que o varejista compartilhe a informação sobre a demanda com a empresa focal. Huang et al. (2018) afirmam que as pesquisas científicas tendem a ignorar a análise colaborativa ao investigar as consequências da colaboração empresarial. Na área de logística, há uma relação direta entre eficiência e colaboração, pois a colaboração pode reduzir os custos logísticos e o impacto negativo do efeito chicote e aumentar os níveis de serviço, a participação no mercado e a capacidade.

Almeida et al. (2017) destacam que a utilização de práticas de gestão da cadeia de suprimentos, como *Sales Operations Planning (SOP)*, *Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR)*, *Vendor Managed Inventory (VMI)* e tecnologia da informação podem evitar ou minimizar o efeito chicote ao longo da cadeia. A detecção das causas do efeito chicote pode minimizar ou evitar sobrecarga ou ociosidade na capacidade de estocagem de congelados, falta de capacidade do processador de subprodutos, entre outras causas citadas por Moori, Perera e Mangini (2011), de modo a promover a gestão adequada de resíduos e consumo de energia na empresa focal, por exemplo.

4.3.1.2 Planejamento colaborativo

Esta seção objetiva realizar uma breve discussão sobre a utilização do pensamento sistêmico como método do planejamento colaborativo da demanda, de modo a potencializar os achados da pesquisa proposta por Pohlmann, Pereira e Cassel (2009) para o contexto desta tese. Neste sentido não se pretende detalhar os conceitos de planejamento colaborativo da demanda, nem de pensamento sistêmico, visto que tais conceitos já seguem detalhados na pesquisa de Pohlmann, Pereira e Cassel (2009). Vaccaro et al. (2010) apresentam um estudo que utiliza o método do pensamento sistêmico e o planejamento de cenários focada na cadeia produtiva do biodiesel. A pesquisa de Vaccaro et al. (2010) exemplifica os principais resultados que podem ser obtidos com a aplicação de um método qualitativo com base em dados quantitativos e da opinião de especialistas.

Baseado nos estudos de Vaccaro et al. (2010) e Morandi et al. (2014) apresentam-se os principais artefatos do método sistêmico: coleção de eventos e fatores-chave, padrões de comportamento através da análise de gráficos de tendência, Matriz de correlação, Arquétipos e Estruturas sistêmicas parciais, Estrutura Sistêmica consolidada, Modelos Mentais, cenários, modelo de dinâmica de sistemas, simulação de cenários, síntese do aprendizado estratégico e plano de ação. Pohlmann, Pereira e Cassel (2009) destacam que a utilização desses artefatos do método sistêmico podem contribuir para a compreensão do problema do planejamento colaborativo da demanda, visto que em uma cadeia de suprimentos existem diversas inter-relações entre atores e processos da cadeia.

A previsão, planejamento e o reabastecimento colaborativos, ou *Collaborative Planning Forecasting and Replenishment* (CPFR) compreende um conjunto de normas e procedimentos, organizadas em quatro estágios: planejamento e estratégia, administração da demanda e do reabastecimento, execução e análise. Os procedimentos são organizados em nove passos: (i) Desenvolver um acordo colaborativo, (ii) Criação de um plano de negócios conjunto, (iii) Criação das previsões de venda, (iv) Identificação das exceções para as previsões de venda, (v) Análise colaborativa das exceções identificadas, (vi) Criação de uma previsão das ordens de reabastecimento, (vii) Identificação das exceções para as previsões de ordens, (viii) Análise colaborativa das exceções identificadas, e (ix) Geração dos pedidos. (CHEN; YANG; LI, 2007; POHLMANN; PEREIRA; CASSEL, 2009; VIVALDINI; PRIES; SOUZA, 2010).

O Quadro 13 avança os achados de Pohlmann, Pereira e Cassel (2009) incluindo os macro processos do CPFR e destacando os artefatos sistêmicos que podem ser utilizados em cada um dos processos do CPFR. Para a implementação dos artefatos sistêmicos sugere-se seguir o passos organizados em encontros, com os atores participantes da cadeia de suprimentos, propostos por Cassel e Pohlmann (2009): (i) a situação de interesse, (ii) a história através de eventos e variáveis, (iii) padrões de comportamento, (iv) desenhar a estrutura sistêmica a partir dos índices de correlação e opinião dos especialistas, (v) desenhar a estrutura sistêmica em formato de arquétipos, (vi) identificar modelos mentais, (vii) planejar cenários, (viii) modelar em computador, e (ix) reprojutando o sistema através de direcionadores estratégicos.

Quadro 13: Artefatos Sistêmicos e Processos do CPFR

Macro processos	Processos do CPFR	Artefatos sistêmicos
Planejamento Colaborativo	1. Desenvolver um acordo colaborativo	Eventos e fatores chave
	2. Criação de um plano de negócios conjunto	Eventos e fatores chave
Previsão Colaborativa	3. Criação das previsões de venda	Eventos e fatores chave
	4. Identificação das exceções para as previsões de venda	Padrões de comportamento
	5. Análise colaborativa das exceções identificadas	Estrutura sistêmica e modelos mentais
Reabastecimento Colaborativo	6. Criação de uma previsão das ordens de reabastecimento	Eventos e fatores chave
	7. Identificação das exceções para as previsões de ordens	Padrões de comportamento
	8. Análise colaborativa das exceções identificadas	Estrutura sistêmica e modelos mentais
	9. Geração dos pedidos	Eventos e fatores chave

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Chen, Yang e Li (2007) e Cassel e Pohlmann (2009).

Shamsuddoha (2015) destaca que a utilização de artefatos sistêmicos ajuda a compreender o relacionamento entre diversas variáveis, detectar tendências e delinear ações de preparação para comportamentos anormais, como o efeito chicote. Shamsuddoha (2015) realizou uma análise sistêmica demonstrando que uma queda na demanda pode afetar uma cadeia produtiva integrada, com uma fábrica de subprodutos, ao ponto de gerar um impacto social, por exemplo, com a demissão de empregos. A fábrica de subprodutos pode levar um tempo para voltar a capacidade produtiva anterior a crise, comprometendo, por exemplo, a cadeia de logística reversa, e o não recebimento de resíduos alimentares pode gerar um impacto ambiental comprometendo a sustentabilidade.

4.3.2 Abordagens para a gestão sustentável de cadeias de suprimentos

O termo abordagens nesta pesquisa refere-se a teorias, conceitos ou *frameworks* focados em discutir e/ou implementar práticas para a gestão sustentável de cadeias de suprimentos. Shamsuddoha (2015) relata que a indústria precisa empenhar esforços para implementar conceitos sustentáveis na operação de seus negócios, e destacam os principais desafios para im-

plementar tais conceitos na cadeia avícola em Bangladesh: (i) integração inadequada entre os processos de negócio avícolas, (ii) falta de coordenação entre as partes interessadas e (iii) fracasso em maximizar o uso de recursos. A utilização de abordagens relevantes para a gestão de cadeias de suprimentos preocupadas com a temática sustentabilidade tem sido um desafio na perspectiva corporativa, em especial quando diversos atores da cadeia estão envolvidos. (SHAMSUDDOHA, 2015). Nesse contexto Pohlmann et al. (2020) identificaram as seguintes abordagens focadas na SSCM: *corporate social responsibility* (CSR), *green supply chain management* (GSCM), *industrial ecology* (IE), *stakeholder theory* (ST), *circular economy* (CE), e *sustainability science* (SS).

O Quadro 14 apresenta as perspectivas (externa, cadeia de suprimentos e firma) de promoção das abordagens para SSCM. A proposta das perspectivas baseia-se nos achados de Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012) sobre vulnerabilidades internas e externas, e nos achados de Zimon, Tyan e Sroufe (2019) sobre categorias para implementação de práticas sustentáveis e nos achados de Lopes et al. (2018) sobre *Multiple-Level Perspective* (MLP). Nesse contexto a perspectiva da firma refere-se a qualquer ator da cadeia em que as ações e escolhas são diretamente de responsabilidade desse ator (organização ou empresa), ou uma empresa focal no seu papel de integração da cadeia. A perspectiva da cadeia de suprimentos refere-se a diversos atores trabalhando de forma integrada sendo dependentes do nível de integração e colaboração. Por fim, a perspectiva externa (ou exógena) esta relacionada a atores responsáveis pelas áreas financeira, mercado, legal, infraestrutura, social e ambiental.

Quadro 14: Perspectiva de promoção das abordagens para SSCM

Abordagens	Perspectiva (Quem promove?)			Foco Principal
	Externa	Cad. Sup.	Firma	
CSR	I	CI	RA	responsabilidade corporativa em oito áreas.
GSCM	I	RCI	RA	fornecedores.
IE	I	RCI	RA	fluxo de materiais e energia no contexto industrial.
ST	CI	CI	RA	identificação dos atores e relacionamento entre os atores de cadeias produtivas.
CE	CI	RCI	RA	reduzir, reutilizar, reciclar e recuperar no contexto industrial e doméstico.
SS	RA	RCI	RA	geração de conhecimento sobre sustentabilidade nas ciências da engenharia, naturais e sociais, para promover tecnologias e inovação.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 14 procura responder a pergunta "Quem promove?", ou seja, "qual o papel ou responsabilidade da respectiva perspectiva na promoção de determinada abordagem para a SSCM?". Nesse contexto utiliza-se a matriz de responsabilidade, matriz RACI (*Responsibility, Accountability, Consulted, Informed*), normalmente utilizada no contexto de gestão de projetos (PMBOK) e de Tecnologia da Informação (COBIT). A ideia é aplicar a matriz RACI no contexto da cadeia de suprimentos de acordo com as implementações realizadas por Zhang (2016), Ahmed (2018) e Rossini et al. (2019). A seguir apresenta-se o detalhamento da matriz RACI:

- *Responsible* (R), o Responsável (Quem é designado para trabalhar?): grupo de pessoas (ou indivíduo) responsável pela operação dos processos de negócio.
- *Accountable* (A), a Autoridade (Quem tem a autoridade para tomar a decisão?): Corresponde a parte que tem autoridade para organizar um processo de negócio, acompanhar seu desenvolvimento e aceitar ou recusar formalmente uma entrega. O papel do *Accountable* é o de aprovador, ou seja, pessoa que será cobrada caso algo se desvie do esperado. Deve haver uma autoridade por processo de negócio e, mesmo se essa pessoa delegar a responsabilidade pela aprovação de um entregável para outra, será ela quem responderá pelo aceite daquela entrega.
- *Consulted* (C), o Consultado (Quem deve ser consultado e participar da decisão da atividade no momento que for executada?): são todos aqueles que podem dar dicas, opiniões e sugestões para melhorar o desenvolvimento de um processo de negócio ou aperfeiçoar o entregável. Essas pessoas possuem o dever de responder aos questionamentos do responsável (*Responsible*), enquanto o Responsável deve solicitar o envolvimento do Consultado para agregar valor ou tirar dúvidas sobre o processo que está sendo executado, de modo a agregar valor em uma via de mão dupla, promovendo a colaboração entre as partes envolvidas.
- *Informed* (I), o Informado (Quem deve receber a informação de que uma atividade foi executada?): São todas as pessoas que precisam receber a informação sobre a conclusão e o início de um processo (ou até de uma entrega) que gere uma mudança impactante em seu cotidiano, ou seja, tipicamente é uma via de mão única, em que a pessoa que recebe a informação não é obrigada a retornar com informações.

A seguir apresenta-se uma breve apresentação das abordagens *corporate social responsibility* (CSR), *green supply chain management* (GSCM), *industrial ecology* (IE), *stakeholder theory* (ST), *circular economy* (CE), e *sustainability science* (SS).

A abordagem CSR, ou responsabilidade social corporativa, é essencialmente promovida pela firma, ou seja, a firma tem a autoridade (A) para tomar a decisão e é responsável (R) por promover tarefas em busca das oito áreas destacadas por Wiese e Toporowski (2013): bem-estar animal, biotecnologia, meio ambiente, comércio justo, saúde e segurança, trabalho e direitos humanos, compras e comunidade. A firma deve envolver (C) e informar (I) os atores da cadeia de suprimentos em que faz parte. Por fim, os atores externos, por exemplo a comunidade, costumam ser informados (I) em *Reports* sobre sustentabilidade.

A abordagem GSCM tem como foco principal a integração entre a empresa de manufatura e seus fornecedores na gestão de processos com o viés ambiental. Entres esses processos destacam-se: *design*, seleção da matéria-prima, *green purchasing*, *green manufacturing*, *green distribution*, monitoramento do impacto ambiental ao longo do ciclo de vida do produto e logística reversa. (AKMAN, 2015; SELLITTO; HERMANN, 2016). A abordagem GSCM é promovida pela firma, tendo autoridade (A) para tomar decisões, sendo responsável (R) por promover atividades, em conjunto (RC) com os atores da cadeia de suprimentos, em prol de implementar os processos destacados anteriormente. Os atores externos e os atores da da cadeia de suprimentos devem ser adequadamente informados (I) sobre a evolução e qualidade dos processos implementados.

Sullivan, Thomas e Rosano (2018) destacam que a ideia central da abordagem IE é analisar os sistemas industriais como ecossistemas industriais complexos integrados a ambientes sociais e biofísicos, estudando o fluxo de materiais e energias no contexto industrial e do consumidor e a influência desse fluxo no meio-ambiente, de modo a gerar troca de materiais, energia ou informação, gerando uma solução benéfica para todos os envolvidos. Kovacs (2008) reforça que IE estende a noção de tecnologia limpa e produção limpa para além das fronteiras da firma. Kovacs (2008) lembra que o termo ecossistema industrial prega a integração e cooperação entre as indústrias, que podem se reunir em parques industriais e adotar processos integrados de produção, de modo que os resíduos gerados em um processo sirvam como matéria-prima em outro ou possam ser utilizados como subprodutos em outra indústria ou processo. Hoffman et al. (2014) realizam o seguinte questionamento: "O que significa aplicar IE na perspectiva da firma?". Hoffman et al. (2014) destacam que a firma deve ter a autoridade (A) e a responsabilidade (R) de analisar o ciclo de vida dos produtos e a cadeia de valor de modo a obter vantagem competitiva aplicando os princípios da IE. A cadeia de suprimentos tem papel de participação na construção (co-criação) (R), integração (C) e informação (I) nas mudanças realizados nos diversos fluxos. Por fim, os atores externos devem ser informados (I) das mudanças realizadas.

Freeman (2010) destaca que o termo *stakeholder* representa "qualquer grupo ou indivíduo que pode afetar ou ser afetado pela realização de objetivos de uma organização". A abordagem *stakeholder theory* ou *stakeholder orientation* estuda conceitos como planejamento corporativo, teoria dos sistemas, CSR e teoria da organização. Moraes e Silvestre (2018) lembram que os *stakeholders* são fundamentais para a promoção da SSCM, e os classifica em primários e secundários. Os *stakeholders* primários são as empresas que estão diretamente envolvidas nas operações da cadeia de suprimentos, como fabricantes, fornecedores, distribuidores e consumidores. Os *stakeholders* secundários são as organizações indiretamente envolvidas na cadeia de suprimentos, como governos, agências, organizações não-governamentais (ONGs) e a mídia. A firma ou qualquer ator dentro de uma cadeia tem a autoridade (A) e é responsável (R) pelas tarefas de identificação das partes interessadas, bem como exercer o papel de estabelecer relacionamento com cada parte interessada. A cadeia de suprimentos e os atores externos devem ser consultados (C) e informados (I) sobre a construção dessas relações. Um exemplo da importância em definir tais papéis de atuação é a metáfora do *iceberg* organizada por Awasthi, Govindan e Gold (2018) visando destacar os riscos sociais e ambientais no processo de escolha de fornecedores pela empresa focal.

A abordagem CE ou economia circular é uma abordagem para minimizar os uso dos recursos seguindo o princípio dos 4R (Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Recuperar). Kirchherr, Reike e Hekkert (2017) e Widmer, Tjahjono e Bourlakis (2018) destacam que o princípio dos 4R deve ser aplicado no contexto micro (empresa), meso (parque industrial) e macro (regional). Assim como na abordagem IE, na CE a firma tem a autoridade (A) e a responsabilidade (R) de implementar os 4R. Os atores da cadeia de suprimentos tem papel fundamental de engajamento na implementação das práticas (R) e troca de informações (CI). Por fim, os atores externos são convidados a participar ativamente trocando informações (CI) para atingir as metas dos 4R. Genovese et al. (2017) e Widmer, Tjahjono e Bourlakis (2018) destacam o papel da empresa focal em identificar os *stakeholders* primários e secundários, a fim de consolidar o engajamento na implementação dos 4R.

A abordagem SS é um campo de pesquisa que promove um olhar interdisciplinar envolvendo as ciências da engenharia, naturais e sociais, de modo a promover tecnologias e inovação em prol da cultura da sustentabilidade. (ARICÒ, 2014). A consolidação desta cultura é de autoridade (A) e responsabilidade (R) da firma e dos atores externos. No contexto da firma destaca-se qualquer membro de uma cadeia de suprimentos ou uma empresa focal preocupados em promover a sustentabilidade. No contexto dos atores externos destacam-se governos, agências, organizações não-governamentais, instituições de ensino, mídia, entre outros, que devem promover políticas e educação para a sustentabilidade. Neste contexto Caiado et al.

(2018) elencaram alguns desafios para implementar a cultura da sustentabilidade: (i) investimento em educação e informação, (ii) liderança política e governança, (iii) compromisso global integrado e parcerias, (iv) soluções inovadoras, e (v) indicadores integrados e confiáveis. Por fim, os *stakeholders* de cadeias de suprimentos devem participar ativamente, com responsabilidades, consultados e recebendo informações (RCI), em prol da implementação das práticas sustentáveis.

4.3.3 Desafios e recomendações para alcançar a sustentabilidade

Pohlmann et al. (2020) apresentam oito recomendações que pesquisadores e atores de cadeias de suprimentos devem considerar na busca pela cultura sustentável: 1. Mudança radical nos modelos de negócios, 2. Medir os impactos na cadeia de suprimentos, 3. Colaboração e estrutura de rede da cadeia, 4. CSR versus Responsabilidade da Cadeia de Suprimentos ou *Supply Chain Responsibility* (SCR), 5. Envolvimento dos *stakeholders*, 6. *Frameworks* para implementar os ODS, 7. Educação sobre ODS e Participação Pública e 8. Fórum sobre Sistemas Integrado de Cadeias Agroalimentares. Tais recomendações podem ajudar nos cinco desafios elencados por Caiado et al. (2018) para a implementação dos 17 ODS organizadas pela ONU: (i) educação e informação, (ii) liderança política e governança, (iii) compromisso global integrado e parcerias, (iv) soluções inovadoras, e (v) indicadores integrados e confiáveis. A seguir apresenta-se uma proposta de qual recomendação pode endereçar cada desafio:

(i) desafio da educação e informação: Recomenda-se investir na Educação sobre ODS e Participação Pública através do engajamento público (LI et al., 2018) e o investimento em cultura educacional (CHIN; JACOBSSON, 2016; SCAVARDA et al., 2019) para promover o estilo de vida sustentável. (CHAPMAN; SHIGETOMI, 2018). Também se recomenda a organização de Fóruns sobre Sistemas Integrado de Cadeias Agroalimentares de modo a promover o compartilhamento de conhecimento entre as cadeias produtivas sobre a implementação de práticas sustentáveis.

(ii) liderança política e governança e (iii) compromisso global integrado e parcerias: Esses desafios exigem um comprometimento de diversos atores, governamentais e não governamentais. Zondag, Mueller e Ferrin (2017) destacam que o desenvolvimento da orientação sustentável não deve ser um compromisso exclusivo da empresa focal. Geiger e Finch (2010) e Abrahamsen et al. (2016) lembram que o desenho da rede (ou cadeia) é uma ferramenta estratégica para compreender as relações de negócio em cadeias de suprimentos. O Brasil tem um relevante envolvimento dos *stakeholders*, com uma rede de instituições representativas que promovem a avicultura sustentável. Como exemplo destacam-se a Instituição Fundesa (Fundo

de Desenvolvimento e Defesa da Saúde Animal), que organizou o guia sobre Sustentabilidade Ambiental na Produção de Carne Suína (FUNDESA, 2014), e CRMV-RS (Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado do Rio Grande do Sul), que organizou o Guia Básico de Responsabilidade Técnica em Granjas Avícolas. (CRMV, 2017). O governo é uma força motriz para políticas sustentáveis. Os desafios são a definição precisa de políticas, legislação e apoio técnico/científico para promover a sustentabilidade. (VACCARO et al., 2010; BOUZON; GOVINDAN; RODRIGUEZ, 2018; LARSEN et al., 2018; VACCARO et al., 2018).

(iv) soluções inovadoras: Neste ponto recomenda-se uma mudança radical nos modelos de negócios, de modo que as empresas procurem responder a pergunta: "Como ser sustentável?". (PAGELL; SHEVCHENKO, 2014). Betts, Wiengarten e Tadisina (2015) e Sullivan, Thomas e Rosano (2018) sugerem mudar o paradigma da visão baseada em recursos (*resources-based view* - RBV) da firma para a visão baseada em recursos naturais (*natural resources-based view* - NRBV). As abordagens apresentadas no Quadro 14 são um ponto de partida para promover essa mudança. Essa mudança tem pressionado a gestão das cadeias de suprimentos a tratar transformações da cadeia focada em manufatura para uma cadeia que também oferece serviços especializados em prol da agregação de valor ao produto manufaturado, ou em prol de serviços especializados para garantir a integração dos processos entre diversos atores de uma cadeia de suprimentos. Outro desafio envolve conciliar dentro do mesmo negócio, modelos de negócios operando para contextos regionais e internacionais (exportadores). A gestão simultânea de cadeias longas e curtas, conduz aos gestores a compreender as características de cada tipo de cadeia.

(v) indicadores integrados e confiáveis: Na parte dos indicadores recomenda-se que o impacto em toda uma cadeia produtiva deve ser medido, não apenas na empresa focal. (PAGELL; SHEVCHENKO, 2014; MIRANDA-ACKERMAN; AZZARO-PANTEL; AGUILAR-LASSERRE, 2017). A proposta é desenvolver *frameworks* especializados em medir os impactos da cultura sustentável, como sugerido por Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012), Huang et al. (2018) e Qorri, Mujkić e Kraslawski (2018), focados em identificar vulnerabilidades e indicadores de desempenho chave (*Key Performance Indicators* - KPIs). Na parte da confiança sugere-se expandir o escopo de CSR para *Supply Chain Responsibility* (SCR), de modo que a responsabilidade seja estendida a todos os *stakeholders* de uma cadeia agroalimentar. (WIESE; TOPOROWSKI, 2013; CHAPMAN; SHIGETOMI, 2018). Ciliberti et al. (2011) afirmam que nem toda pequena e média empresa focal está em condições de promover a implementação da CSR em suas cadeias de suprimentos, pois algumas carecem do poder necessário. Entretanto, a implementação da estratégia ambiental na cadeia de suprimentos pode ser fruto de pressões de clientes, como empresas compradoras da UE, que tem implementado exigências alinhadas

com os ODS da ONU. (BETTS; WIENGARTEN; TADISINA, 2015).

Os elementos do *framework* apresentados até o momento conduzem a reflexão que existem transformações ocorrendo na gestão das cadeias de suprimentos na busca pelo desenvolvimento sustentável. Considerando os movimentos de encurtamento da gestão de cadeias de suprimentos agroalimentares, as abordagens para a gestão sustentável e os desafios para conduzir a sociedade para um mundo sustentável apresenta-se a proposição 5:

P5 - A gestão das cadeias de suprimentos enfrentam o desafio de conciliar cadeias longas e curtas, manufaturar ou prestar serviços e, por fim, ser ou não ser sustentável.

4.4 Proposições da pesquisa

O Quadro 15 apresenta as proposições de pesquisa que embasam a análise do estudo de caso da cadeia avícola brasileira, bem como, na construção do *framework* para a gestão sustentável de cadeias de suprimentos agroalimentares.

Quadro 15: Proposições de pesquisa

#	Proposições	Tópico	Objetivo esp.
P1	Os motivadores de encurtamento de cadeias de suprimentos alimentares conduzem a novos arranjos de gestão de cadeias de suprimentos	Seção 5.1	A
P2	Os tipo de ligações (gerenciado, monitorado e não gerenciado) entre atores e seus respectivos processos de negócio em uma cadeia explicam o papel da empresa focal	Seção 5.2.1	A
P3	A empresa focal gerencia os resíduos e questões ambientais da cadeia avícola	Seção 5.2.2	B, C
P4	A empresa focal implementa as metas do ODS 12 consumo e produção responsáveis na cadeia avícola	Seção 5.2.3	B, C
P5	A gestão das cadeias de suprimentos enfrentam o desafio de conciliar cadeias longas e curtas, manufaturar ou prestar serviços e, por fim, ser ou não ser sustentável	Seção 5.3	B, D

Fonte: Elaborado pelo autor.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultados e discussão seguem organizados em achados da revisão da literatura e análise do estudo de caso. A seção 5.1 apresenta uma discussão teórica sobre uma nova categoria nos estudos sobre cadeias de suprimentos alimentares, denominada cadeia gerenciada pela empresa focal. A seção 5.2 apresenta os resultados da análise do estudo de caso de uma cadeia avícola brasileira. A seção 5.3 apresenta uma discussão teórica sobre a transformação nas cadeias de suprimentos e contextualiza o estudo de caso entre os quatro cenários propostos. A seção 5.4 apresenta a proposta de *framework*. Por fim, a seção 5.5 apresenta a discussão das proposições e contribuições da pesquisa

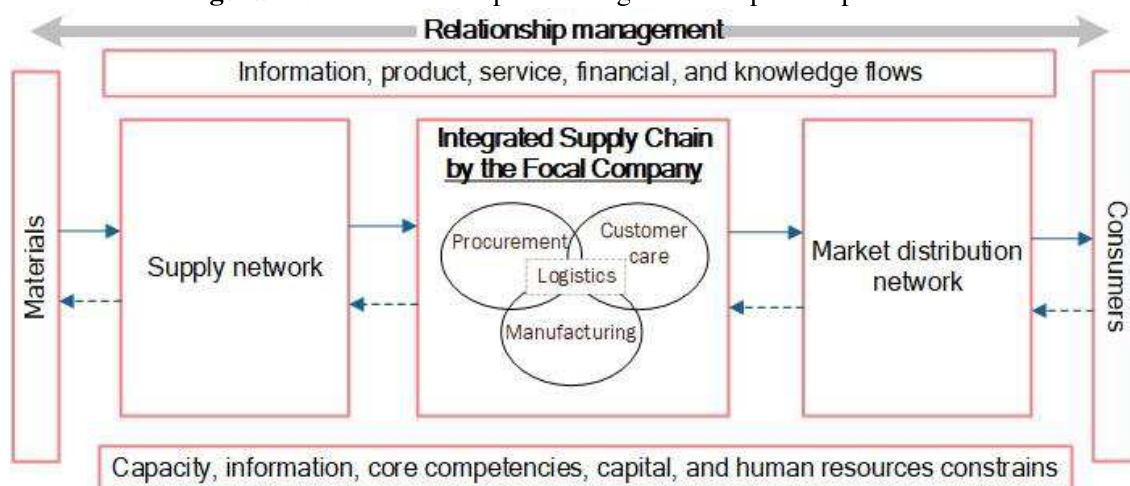
5.1 Cadeia de suprimentos gerenciada pela empresa focal

Para iniciar esta discussão é importante perceber uma evolução no modelo geral de uma cadeia de suprimentos, normalmente ilustrado por um diagrama linear (como apresentado na Figura 4) que interliga as empresas participantes. A Figura 17 proposta por Bowersox et al. (2014) proporciona uma visão de uma estrutura da cadeia de suprimentos integrada, destacando no centro da Figura 17 o papel estratégico da **Cadeia de Suprimentos integrada pela empresa focal** (*Integrated Supply Chain by Focal Company*) no relacionamento com a **Rede de fornecedores** (*Supply network*) e a **Rede de distribuição para o mercado** (*Market distribution network*). Nesse contexto a empresa focal desempenha papel estratégico na gestão dos diversos fluxos (informação, produtos, serviços, recursos financeiros, inclusive de conhecimento), bem como tem que gerenciar eventuais restrições (capacidade, informação, competências essenciais, capital e recursos humanos).

No escopo de encurtamento da cadeia, a Empresa Focal desempenha um protagonismo estratégico na Gestão da Rede de fornecedores e na Rede de distribuição para o mercado, muitas vezes havendo uma dificuldade de perceber os tradicionais estágios apresentados na Figura 4, visto que a Empresa Focal se posiciona como a **empresa focal da cadeia**, por concentrar a gestão de diversos processos de negócio da cadeia de suprimentos. A integração da cadeia de suprimentos norteia a Empresa Focal a um processo integrado de criação de valor que deve ser alinhado e gerenciado desde a compra de matéria-prima até a entrega do produto/serviço ao cliente final para garantir eficácia, eficiência e relevância. (BOWERSOX et al., 2014).

A Figura 11 e a Figura 17 apresentam a forma de encurtamento onde a cadeia é gerenciada através do papel de uma empresa focal. Apesar de não haver a relação direta entre produtor e consumidor, como no caso das cadeias curtas, essa forma de gerenciamento por uma empresa

Figura 17: A cadeia de suprimentos gerenciada pela empresa focal



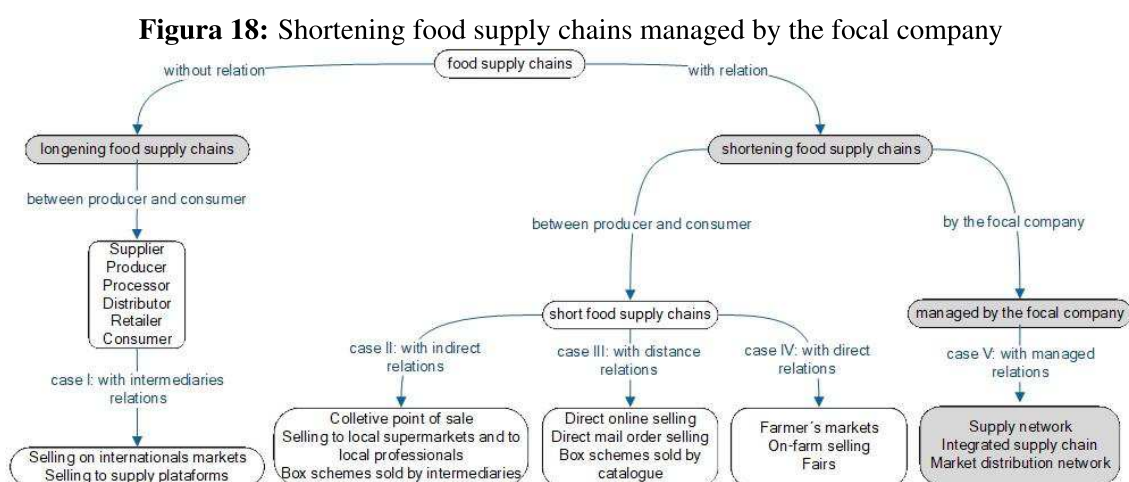
Fonte: Elaborado pelo autor com base em Bowersox et al. (2014).

focal também pode ser considerada um tipo de encurtamento, visto que a relação entre os elos acabam sendo próxima em termos da estrutura organizada da cadeia, havendo diversas trocas de serviços prestados entre os fornecedores e a empresa focal, alinhados com os achados de Aubry e Kebir (2013) sobre proximidade entre os atores da cadeia.

Essa estrutura de rede de qualquer cadeia de suprimentos gerenciada por uma empresa focal abre espaço para explorar as lacunas teóricas sobre os tipos de encurtamento da cadeia que não são necessariamente na relação entre produtor e consumidor. Marsden, Banks e Bristow (2000) em sua pesquisa já percebiam a necessidade de investigar como, por que e sobre quais condições específicas ocorre o desenvolvimento das cadeias de suprimentos agroalimentares. Diante da necessidade de analisar as potencialidades do desenvolvimento rural ao longo de diferentes regiões e setores produtivos, Marsden, Banks e Bristow (2000) identificaram quatro parâmetros chave da evolução de uma cadeia de suprimentos: (i) evolução temporal, (ii) evolução espacial/geográfica, (iii) evolução da demanda, e (iv) evolução do associativismo/institucional.

A evolução do associativismo compreende as ligações frequentemente informais baseadas na confiança, objetivos em comum, parcerias estratégicas, e formas de cooperação entre diferentes atores na cadeia de suprimentos. Tal organização associativista promove a organização de cooperativas de fazendeiros, de modo a assimilar outras atividades de uma cadeia de suprimentos, como a manufatura de agro-produtos, e pode ser o ponto de partida para os movimentos de indústrias atuando como empresas focais, procurando integrar diferentes atores da cadeia.

A Figura 18 apresenta a tipologia de *short food supply chain* baseada na proximidade de relações proposta por Aubry e Kebir (2013), com a proposição (destacada em cinza) de duas novas categorias: *longening food supply chains* e *shortening food supply chains*, e a inclusão (destacada em cinza) da relação gerenciada pela empresa focal (*managed by the focal company*). Essa nova inclusão justifica-se pelos achados encontrados por Lambert e Cooper (2000), Marsden, Banks e Bristow (2000) e Santana (2016), que existem outras relações de encurtamento relevantes de serem exploradas, que extrapolam as duas dimensões de análise propostas por Aubry e Kebir (2013), proximidade geográfica e proximidade organizada. A proximidade nesta nova categorização ocorre através do integração entre atores da cadeia e a forma como determinados processos da cadeia de suprimentos são gerenciados, de modo a encurtar estágios como de distribuição e suprimentos, ou até mesmo do varejista tradicional, sendo a empresa focal absorvendo o papel desses estágios, promovendo assim o encurtamento da cadeia.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Pohlmann et al. (2020) identificaram os seguintes papéis de atuação da empresa focal no contexto da SSCM. Colaboração: os ODS da ONU devem ser encaminhados através da colaboração entre os *stakeholders* e a empresa focal. Posicionamento estratégico (*strategizing*) da cadeia de suprimentos: Delinear objetivos estratégicos da cadeia como um todo, não apenas da empresa focal. Sustentabilidade ambiental como um norteador: questões ambientais devem nortear o ciclo de vida de transformação dos produtos, levando em conta as questões sociais e econômicas. Abordagem *Sustainability Science*: os *stakeholders* devem pensar sobre a integração entre as ciências da natureza, ciências sociais e as engenharias.

A próxima seção apresenta os resultados do estudo de caso de uma cadeia avícola brasileira, aplicando os achados sobre a nova categoria de cadeia gerenciada pela empresa focal, bem como a aplicação de alguns elementos do *framework* conceitual apresentado na Figura 10.

5.2 Estudo de caso de uma cadeia avícola

Esta seção apresenta os resultados do estudo de caso da cadeia avícola brasileira, detalhando a estrutura de rede da cadeia e os fatores críticos de sucesso ambientais através do mapeamento de resíduos e da aplicabilidade dos ODS.

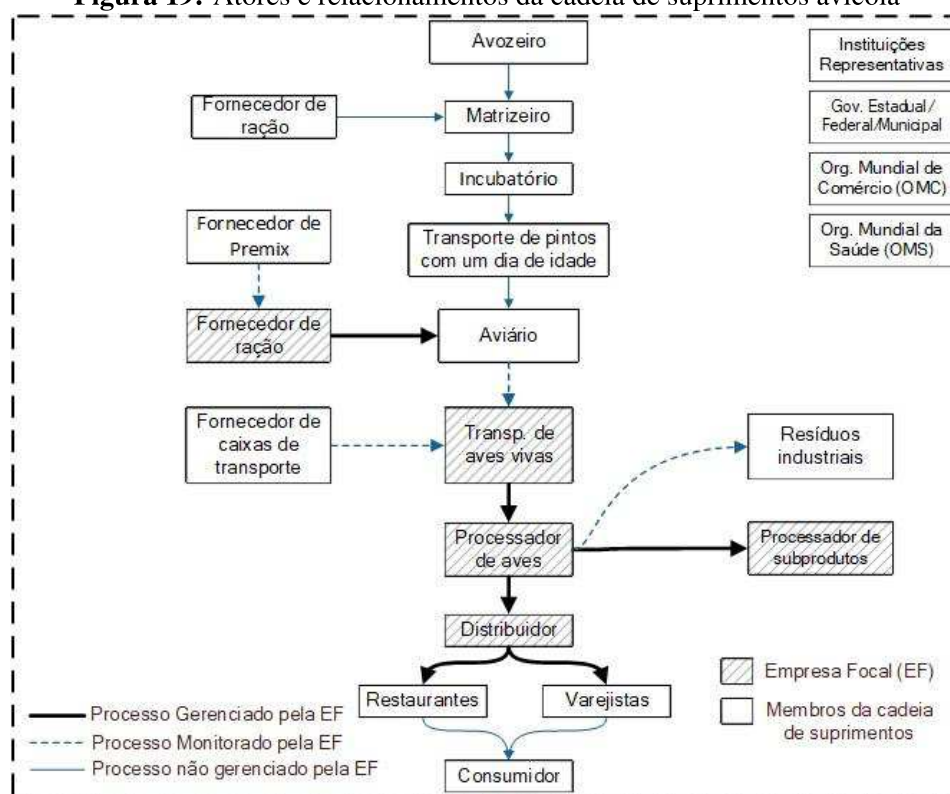
5.2.1 Análise da estrutura de rede da cadeia avícola

Esta análise objetiva identificar os atores da cadeia, o relacionamento entre os atores, bem como o papel da empresa focal na gestão da cadeia avícola. A Figura 19 e o Quadro 16 apresentam a cadeia de suprimentos avícola gerenciada pela empresa focal destacando o relacionamento entre os atores da cadeia e o papel da empresa focal.

A partir dos achados apresentados na seção 4.1.2 as seguintes relações seguem identificadas: processo gerenciado pela empresa focal (EF), processo monitorado pela EF, processo não gerenciado pela EF. Um **processo gerenciado pela empresa focal** indica que a EF está ativamente participando da gestão do processo, exercendo um papel direto em tomadas de decisão. Um **processo monitorado pela EF** indica que a empresa focal não se encontra ativamente participando da gestão do processo, não exercendo um papel direto em tomadas de decisão, mas possui indicadores para monitorar o desempenho do processo. Um **processo não gerenciado pela EF** indica que as atividades pertençam a membros da cadeia, mas que a EF não exerça qualquer tipo de gerencia/monitoramento.

O **Governo Federal** supervisiona o processador de aves, o fornecedor de ração e o processador de subprodutos. O **Governo Estadual** realiza a inspeção sanitária do aviário. A **Organização Mundial do Comércio (OMC)** regulamenta a comercialização internacional e a **Organização Mundial da Saúde (OMS)** estabelece critérios para alimentos seguros, com normativas específicas para a cadeia de suprimentos avícola. Esses atores são estratégicos para a cadeia de suprimentos avícola, pois a empresa focal exporta parte da produção para o mercado internacional. A empresa focal monitora com rigor esses processos fiscalizados pelo governo federal/estadual, bem como da OMC e da OMS. As principais preocupações são a inspeção sanitária, a biossegurança e o bem-estar animal. No contexto dos ODS, essas instituições governamentais devem avaliar as oito áreas da abordagem CSR, e não apenas as

Figura 19: Atores e relacionamentos da cadeia de suprimentos avícola



Fonte: Adaptado de Pohlmann et al. (2020).

condições legais, de modo a proteger as empresas contra falhas em saúde e segurança, bem-estar animal e aquisições, como destacado por Wiese e Toporowski (2013).

A empresa focal não gerencia o **avoeiro**, o **fornecedor de ração** e a **matriseiro**, pois a empresa focal não se envolve com esses atores, sendo este papel de responsabilidade do incubatório. A empresa focal não gerencia o incubatório e o transporte de pintos de um dia, pois realiza apenas o pedido de pintos de um dia, sendo o incubatório responsável pelo transporte. A abordagem GSCM poderia ser aplicada a esses fornecedores de modo a monitorar os impactos ambientais ao longo do ciclo de vida do produto, criando um programa de desenvolvimento de fornecedores verdes, conforme destacado por Akman (2015). Além disso, a empresa focal monitora o **fornecedor da premix**, pois acompanha a qualidade das formulações da mistura durante o processo de crescimento dos frangos. Entretanto, a empresa focal gerencia o **fornecedor de ração para o aviário**, pois a mistura (farelo de soja e milho com o premix) é essencial para o processo de crescimento. O processo de mistura ocorre no **fornecedor de ração** ou no **aviário**.

A empresa focal monitora o processo de crescimento dos frangos no **aviário**, pois o produtor recebe orientação técnica sobre como conduzir o processo de crescimento dos frangos até que os frangos atinjam o peso para abate. Essa orientação técnica exige da empresa focal a prestação de um serviço especializado de monitoramento do aviário. A empresa focal monitora o **fornecedor de caixas de transporte de aves**, pois cada caixa tem especificações essenciais para o transporte adequado de aves vivas. No entanto, a empresa focal gerencia o **transporte de aves vivas**, pois o transporte é de responsabilidade da empresa focal e fiscalizado pelo **Governo Federal**.

A empresa focal é o **processador de aves** e gerencia seus processos cuidadosamente, tais como o processo de compra de pintos de um dia, recepção, abate, escaldamento, depenação, lavagem (evisceração e processamento de miúdos), resfriamento, corte, embalagem, congelamento, armazenamento e expedição. As indústrias que operam integradas com as indústrias de processamento de aves são conhecidas como **processador de subprodutos**. A empresa focal gerencia essa indústria, pois as fábricas de subprodutos processam materiais derivados de animais para a produção de sebo, gordura e farinha de carne e ossos com alto teor de proteína. A abordagem IE pode contribuir nessa integração, pois o processador de aves já percebe o ambiente industrial como um ecossistema industrial, como destacado por Sullivan, Thomas e Rosano (2018). Os processos de negócios no **processador de aves** geram muitos resíduos, como embalagens plásticas e equipamentos de proteção individual (EPI). Esses resíduos devem ser enviados a uma fábrica de **resíduos industriais** e monitorados pela empresa focal. A fábrica de resíduos industriais deve fornecer certificados de descarte adequado de resíduos inorgânicos.

O **distribuidor** transporta o frango manufaturado em ambiente refrigerado, pois a distribuição do produto requer cuidados especiais, uma vez que o transporte inadequado pode afetar a durabilidade e a qualidade do produto. Assim, a empresa focal gerencia o **distribuidor** com frota própria de caminhões refrigerados e entrega direta aos consumidores finais. Os **varejistas, restaurantes e consumidores** são os consumidores finais. A empresa focal não gerencia os varejistas, os restaurantes e os consumidores, pois só entrega os produtos a eles, conforme destacado por Schiavo et al. (2018).

Quadro 16: Cadeia de suprimentos avícola e o papel da empresa focal

Ator	Processo de negócio	Processo gerenciado pela EF
Governo Federal	Guia de transporte de animais, inspeção sanitária de aves vivas (antes e depois do abate) e certificação de produtos (veterinário oficial dentro do processador de aves), fábrica de ração e inspeção sanitária de instalações de transformação	Monitorado
Governo Estadual	Inspeção sanitária no aviário	Monitorado
OMC	Regulamentação do comércio internacional	Monitorado
OMS	Crítérios para a segurança alimentar	Monitorado
Avozeiro	Aves reprodutoras cujas crias são utilizadas como aves reprodutoras. Entre elas estão <i>pedigree</i> (elite/matriz), bisavós e bandos de avós.	Não gerenciado
Fornecedor de ração para o Matriseiro	Suprimentos de ração	Não gerenciado
Matriseiro	Produz ovos para incubação	Não gerenciado
Incubatório	Obtenção de pintos a partir de ovos férteis	Não gerenciado
Transporte de pintos com um dia de idade	Preparação para o transporte	Não gerenciado
Fornecedor de Premix	Pré-misturas e formulações de misturas	Monitorado
Fornecedor de ração para o aviário	Mistura de farelo de soja e milho com a pré-mistura	Gerenciado
Aviário	Processo de crescimento até atingir o peso para abate	Monitorado
Fornecedor de caixas de transporte	Fabricação de caixas transporte de aves	Monitorado
Transporte de aves vivas	Preparação para o transporte	Gerenciado
Processador de aves	Processo de compra de pintos de um dia, recepção, abate, escaldamento, depenação, lavagem (evisceração e processamento de miudezas), resfriamento, corte, embalagem, congelamento, armazenamento e expedição	Gerenciado
Processador de subprodutos	Processamento de subproduto	Gerenciado
Resíduos industriais	Processamento de resíduos inorgânicos: resíduos de embalagens plásticas e o EPI	Monitorado
Distribuidor	Distribuição de produtos	Gerenciado
Varejistas	Venda de produtos tradicionais	Não gerenciado
Restaurantes	Venda de produtos tradicionais e customizados	Não gerenciado
Consumidor	Consumo de produtos	Não gerenciado

Fonte: Adaptado de Pohlmann et al. (2020).

5.2.2 FCS Mapeamento de resíduos e questões ambientais

Esta seção apresenta os resíduos e as questões ambientais do estudo de caso da cadeia avícola. O Quadro 17 analisa o papel da empresa focal na gestão de resíduos e das questões ambientais. O asterisco (*) indica uma diferença entre a gestão de resíduos e a gestão de processos de negócio.

A empresa focal não gerencia os resíduos do **fornecedor de premix** e do **fornecedor de caixas de transporte de aves**, pois não se envolve com questões de fabricação e dos resíduos industriais desses fornecedores. Entretanto, a empresa focal monitora a qualidade das formulações de mistura, pois a pré-mistura tem impacto no processo de crescimento de frangos até atingir o peso desejado. A empresa focal monitora o **fornecedor de caixas de transporte**, pois existem exigências legais para o transporte adequado de aves vivas, porém não gerencia os resíduos industriais e consumo de energia do **fornecedor de caixas de transporte**. Além disso, a empresa focal monitora o consumo de energia do **distribuidor**, gerenciando a distribuição do produto, pois se preocupa exclusivamente com a qualidade e durabilidade na entrega de seus produtos, porém a empresa focal não se preocupa com fontes alternativas de energia no transporte ou na refrigeração.

A empresa focal não gerencia os processos de negócio e os resíduos do **avozeiro**, do **fornecedor de ração para o matrizeiro**, do **matrizeiro**, do **incubatório**, do **transporte de pintos de um dia**, do **varejista**, dos **restaurantes** e dos **consumidores**. A empresa focal não se envolve com os processos de negócio desses atores, mas isso não significa que esses atores não estejam preocupados com a gestão de resíduos e questões ambientais, apenas que, da perspectiva da empresa focal, não existe uma gestão de tais questões ambientais. A empresa focal monitora os resíduos e questões ambientais do **aviário**, pois existem exigências de saneamento e bem-estar animal das agências governamentais e instituições representativas, mas isso não significa que o **aviário** não esteja preocupado com o gerenciamento de resíduos e questões ambientais. Por exemplo, as evidências apresentadas pela empresa focal indicam que os aviários reciclam os resíduos orgânicos (excreta, ração e outros) para compostagem e fertilizantes. A empresa focal monitora a **fábrica de resíduos industriais**, pois esta fábrica deve fornecer certificados de destinação adequada de resíduos inorgânicos. A empresa focal não se envolve na gestão de resíduos e questões ambientais da fábrica de resíduos industriais.

Quadro 17: Mapeamento de resíduos e questões ambientais

Ator	Resíduo e questão ambiental	Resíduo gerenciado pela EF	Processo gerenciado pela EF
Avozeiro	Resíduos orgânicos (evitar contaminação sanitária), consumo de água e consumo de energia	Não gerenciado	Não gerenciado
Fornecedor de ração para o matrizeiro	Consumo de energia e resíduos industriais	Não gerenciado	Não gerenciado
Matrizeiro	Resíduos orgânicos (evitar contaminação sanitária), consumo de água e consumo de energia	Não gerenciado	Não gerenciado
Incubatório	Resíduos orgânicos e consumo de energia	Não gerenciado	Não gerenciado
Transporte de pintos com um dia de idade	Resíduos orgânicos e emissão de gases de transporte	Não gerenciado	Não gerenciado
Fornecedor de Premix	Resíduos industriais e consumo de energia	Não gerenciado*	Monitorado
Fornecedor de ração para o aviário	Consumo de energia e resíduos industriais	Gerenciado	Gerenciado
Aviário	Resíduos orgânicos (evitar contaminação sanitária), consumo de água e consumo de energia com sistemas de iluminação, ventilação e aquecimento	Monitorado	Monitorado
Fornecedor de caixas de transporte	Resíduos industriais e consumo de energia	Não gerenciado*	Monitorado
Transporte de aves vivas	Resíduos industriais e consumo de energia	Monitorado*	Gerenciado
Processador de aves	Consumo de água, descarte de efluentes, consumo de energia, resíduos do processo de queima da caldeira, emissões atmosféricas, resíduos de embalagens e resíduos de EPI	Gerenciado	Gerenciado
Processador de subprodutos	Consumo de água para transporte de matérias-primas, descarte de efluentes, consumo de energia, resíduos do processo de queima da caldeira e emissões atmosféricas	Gerenciado	Gerenciado
Resíduos industriais	Resíduos inorgânicos	Monitorado	Monitorado
Distribuidor	Consumo de energia	Monitorado*	Gerenciado
Varejistas	Consumo de energia	Não gerenciado	Não gerenciado
Restaurantes	Resíduos de embalagens e resíduos orgânicos	Não gerenciado	Não gerenciado
Consumidor	Resíduos de embalagens e resíduos orgânicos	Não gerenciado	Não gerenciado

A empresa focal gerencia os processos de negócio e resíduos do **fornecedor de ração para o aviário**, do **processador de aves** e do **processador de subprodutos**, pois a empresa focal utiliza recursos naturais em suas atividades de produção. Por exemplo, o processador de aves e a unidade de processamento de subprodutos tratam 250.000 litros/dia de água. A água é um recurso natural utilizado em diversas atividades do abate, como o escaldamento e a lavagem (evisceração e processamento de miudezas). A água é tratada de acordo com as exigências ambientais exigidas pelos órgãos governamentais e devolvida à natureza, ou seja, a água tratada não retorna ao processo de produção. A energia é outro recurso natural estratégico, como a energia elétrica para produtos de congelamento e a madeira para a caldeira.

A análise do estudo de caso indica que a empresa focal gerencia alguns processos de gestão de resíduos e questões ambientais, mas não da cadeia como um todo. A empresa focal utiliza alguns indicadores sobre resíduos e questões ambientais sem dados históricos, pois está implantando um sistema de indicadores ambientais. Não foram encontradas evidências de indicadores ambientais sobre os atores não gerenciados ou monitorados pela empresa focal. Além disso, foi levantada uma preocupação em relação ao gerenciamento de resíduos e ao impacto ambiental, mas essa preocupação se limita ao cumprimento das exigências legais pelas agências governamentais. A colaboração entre os atores da cadeia tem se concentrado em questões empresariais, e existem muitas oportunidades para avanços para a implantação de práticas sustentáveis. Nesse contexto, a abordagem CE pode promover uma orientação de desenvolvimento sustentável. As matérias-primas e os recursos não renováveis poderiam ser substituídos por recursos renováveis e insumos de base biológica. Os resíduos e subprodutos podem circular através de sua reutilização e reciclagem dentro da cadeia avícola ou serem repassados para uso em outras indústrias. Além disso, a CE poderá estender a vida útil dos produtos e ativos durante e após seu uso, a fim de preservar e maximizar seu valor.

Shamsuddoha (2015) destacam alguns exemplos de reciclagem que geram subprodutos de produtos não utilizados (ovos, penas, intestinos) e resíduos (dejetos, rações) e obtém um rendimento extra: as camas de aves (excreta) podem ser recicladas como biogás, fertilizantes, ração animal, ração para peixes e resíduos da produção de biogás podem ser reciclados como fertilizante e carvão vegetal, entre outras utilizações. Shamsuddoha (2015) afirmam que a indústria avícola em Bangladesh enfrenta desafios para implementar o conceito de sustentabilidade na cadeia avícola. Os principais desafios têm sido uma rede inadequada de processos avícolas, a falta de coordenação entre as partes interessadas e a ineficiência em maximizar o uso de recursos. A indústria avícola em Bangladesh também enfrenta desafios ambientais relacionados ao ar (odor) e à qualidade da água, provocando a propagação de doenças e gerando impacto manutenção da saúde das comunidades.

O sistema integrado da cadeia de suprimentos avícola brasileira tem se demonstrado como um facilitador para enfrentar os desafios relatados por Shamsuddoha (2015). No Quadro 17 os resíduos identificados e as questões ambientais ajudam a compreender a estrutura de rede cadeia de suprimentos, em especial o relacionamento entre os atores e o papel da empresa focal. As evidências indicam que o posicionamento estratégico da empresa focal contempla dois aspectos principais. O primeiro está relacionado com a preocupação com o cumprimento das exigências sanitárias para garantir os certificados de um país exportador de frangos. O segundo está relacionado com a preocupação com as questões ambientais alinhadas às exigências dos órgãos governamentais e, como consequência, o processamento de subprodutos.

5.2.3 FCS Aplicabilidade do ODS 12 consumo e produção responsáveis

Esta seção apresenta os resultados do estudo de caso sobre o ODS 12 e suas respectivas metas. O ODS 12 visa assegurar padrões de consumo e produção sustentáveis e apresenta oito metas globais específicas e três metas globais estratégicas. O Quadro 18 apresenta o comparativo entre indicadores mapeados e a aplicabilidade do ODS 12 no estudo de caso desta pesquisa. A coluna '*Status ODSBrasil*' é resultado da coleta de dados realizada pelo pesquisador junto ao Portal ODSBrasil³, que apresenta a evolução da elaboração de Relatório dos Indicadores para os ODS focados no Brasil, o qual indica 13 indicadores mapeados, organizados pelos *status*: não se aplica ao Brasil, em análise/construção, sem dados e produzido.

No Quadro 18 a coluna '*Status Estudo de Caso*' é resultado da entrevista semi-estruturada realizada com o gerente de qualidade da empresa focal, momento em que foram apresentadas as oito metas globais específicas e três metas globais estratégicas, para que o gerente indicasse umas das quatro categorias a seguir: não observada, não iniciada, iniciada e consolidada. A categoria 'não observada' indica que o entrevistado não conhece nenhuma evidência sobre a implementação desta meta. A categoria 'não iniciada' indica que o entrevistado identifica evidências sobre a implementação desta meta, entretanto não existe planejamento e/ou execução para a implementação desta meta. A categoria 'iniciada' indica que o entrevistado identifica evidências sobre a meta e existe um planejamento e/ou execução inicial para esta meta. A categoria 'consolidada' indica que o entrevistado identifica evidências e controles para esta meta, pois existe planejamento, execução e acompanhamento para esta meta. Após o enquadramento das categorias, o gerente de qualidade apresentou evidências qualitativas para comprovar cada categoria indicada. As evidências seguem detalhadas a seguir.

A meta 12.1 compreende verificar se existe um programa de longo prazo (10 anos) para consumo e produção sustentáveis por iniciativa da empresa focal. A meta 12.1 foi catego-

Quadro 18: Comparativo entre indicadores mapeados e a aplicabilidade do ODS 12 no estudo de caso de uma cadeia avícola

Metas globais e respectivos indicadores (destacados em negrito)	Status ODSBrasil ³	Status Estudo de Caso
12.1: Implementar o Plano Decenal de Programas sobre Produção e Consumo Sustentáveis, com todos os países tomando medidas, e os países desenvolvidos assumindo a liderança, tendo em conta o desenvolvimento e as capacidades dos países em desenvolvimento	-	Não iniciada
12.1.1 - Número de países que incorporam o consumo e a produção sustentáveis em planos de ação nacionais ou como uma prioridade ou uma meta nas políticas nacionais	Produzido	-
12.2: Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais	-	Não iniciada
12.2.1 - Pegada material, pegada material per capita e pegada material em percentagem do PIB	Sem dados	-
12.2.2 - Consumo interno de materiais, consumo interno de materiais per capita e consumo interno de materiais por unidade do PIB	Sem dados	-
12.3: Até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita	-	Iniciada
12.3.1: (a) Índice de perdas alimentares e (b) Índice de desperdício alimentar	Em análise/construção	-
12.4: Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente	-	Consolidada
12.4.1 - Número de Partes em acordos multilaterais internacionais sobre resíduos perigosos e outros produtos químicos, no domínio do ambiente, que cumpram os seus compromissos e obrigações na transmissão de informações, conforme exigido por cada acordo relevante	Produzido	-
12.4.2 - Quantidade de resíduos perigosos gerados per capita e proporção de resíduos perigosos tratados, por tipo de tratamento	Sem dados	-
12.5: Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso	-	Não iniciada
12.5.1 - Taxa de reciclagem nacional por toneladas de material reciclado	Sem dados	-
12.6: Incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios	-	Não iniciada
12.6.1 - Número de empresas que publicam relatórios de sustentabilidade	Produzido	-
12.7: Promover práticas de compras públicas sustentáveis, de acordo com as políticas e prioridades nacionais	-	Consolidada
12.7.1 - Número de países que implementam políticas e planos de ação para compras públicas sustentáveis	Sem dados	-
12.8: Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza	-	Não iniciada
12.8.1 - Grau em que a (i) a educação para a cidadania global e (ii) a educação para o desenvolvimento sustentável são integradas nas (a) políticas nacionais de educação; (b) currículos escolares; (c) formação de professores; e (d) avaliação de estudantes	Sem dados	-
12.a: Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo	-	Iniciada
12.a.1 - Capacidade instalada de geração de energia renovável nos países em desenvolvimento (em watts per capita)	Produzido	-
12.b: Desenvolver e implementar ferramentas para monitorar os impactos do desenvolvimento sustentável para o turismo sustentável, que gera empregos, promove a cultura e os produtos locais	-	Não observada
12.b.1 - Aplicação de instrumentos contábeis padronizados para monitorar os aspectos econômicos e ambientais da sustentabilidade do turismo	Sem dados	-
12.c: Racionalizar subsídios ineficientes aos combustíveis fósseis, que encorajam o consumo exagerado, eliminando as distorções de mercado, de acordo com as circunstâncias nacionais, inclusive por meio da reestruturação fiscal e a eliminação gradual desses subsídios prejudiciais, caso existam, para refletir os seus impactos ambientais, tendo plenamente em conta as necessidades específicas e condições dos países em desenvolvimento e minimizando os possíveis impactos adversos sobre o seu desenvolvimento de uma forma que proteja os pobres e as comunidades afetadas	-	Não iniciada
12.c.1 - Montante de subsídios aos combustíveis fósseis por unidade do PIB (produção e consumo)	Sem dados	-

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em Pohlmann et al. (2020).

rizada como ‘não iniciada’, de modo que a empresa focal está ciente da necessidade do desenvolvimento deste programa, entretanto ainda não houve planejamento com tais objetivos delineados. O indicador 12.1.1, mapeado pelo ODSBrasil, está focado em monitorar a evolução da implementação do Plano Decenal junto aos países. Em 2008 iniciou-se o processo de construção do Plano Nacional de Produção e Consumo Sustentável e em 2011 o lançamento do Plano Nacional de Produção e Consumo Sustentável. (ODSBRASIL, 2021). De qualquer forma, pode-se concluir como relevante a empresa focal estar ciente da necessidade de construir um plano com o foco no consumo e produção sustentáveis.

A meta 12.2 compreende o uso eficiente dos recursos naturais. Essa meta foi categorizada como ‘não iniciada’, de modo que a empresa focal está ciente da necessidade de realizar o uso eficiente dos recursos naturais, entretanto o foco dos atores gerenciados pela empresa focal é com o cumprimento da legislação ambiental. Os indicadores 12.2.1 e 12.2.2 encontram-se ‘sem dados’ coletados, o que pode indicar uma dificuldade de levantamento dos dados, ou por tais dados não serem gerenciados ou monitorados, corroborando, de certa forma, com os achados empíricos sobre a meta 12.2 junto a empresa focal. As cadeias de suprimentos avícolas administradas por pequenas e médias empresas focais devem implementar os princípios da abordagem IE, ou seja, as cadeias de suprimentos avícolas devem pensar nos fluxos de materiais e energia como ecossistemas industriais complexos integrados com ambientes sociais e biofísicos, conforme destacado por Kovacs (2008) e Sullivan, Thomas e Rosano (2018) na seção 4.3.2.

A meta 12.3 tem como objetivo a redução das perdas e desperdício alimentar, no varejo, no consumidor, ao da cadeia de produção e abastecimento, incluindo a pós-colheita. Essa meta foi categorizada como ‘iniciada’, e destacado pelo entrevistado que existem iniciativas de redução junto aos varejistas e consumidores. Em especial, os restaurantes enviam os resíduos de frango para a fábrica de processamento de resíduos. O entrevistado não apresentou evidências da redução de perdas no processo produtivo, nem ao longo da cadeia. De qualquer forma o mapeamento dos processos e resíduos do estudo de caso indicaram que os resíduos alimentares junto ao processador de aves são encaminhados para o processador de subprodutos. Os indicadores 12.3.1 (a) e 12.3.1 (b) são métricas relevantes para atingir as metas dos ODS para 2030, e podem ser uma evolução natural quando a cadeia avícola alcançar a categoria consolidada na meta 12.3. Essas evidências indicam a utilização de alguns conceitos iniciais da abordagem CE, no contexto industrial e doméstico, engajando atores além da firma (GENOVESE et al., 2017; WIDMER; TIAHJONO; BOURLAKIS, 2018), corroborando com o achados propostos no Quadro 14.

A meta 12.4 tem como foco principal o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e resíduos perigosos. Essa meta foi categorizada como ‘consolidada’, de modo

que a empresa focal tem um rigoroso manejo e acompanhamento destes produtos e resíduos. O entrevistado destaca que existe um sistema de inspeção federal e estadual rigoroso e que os aviários e processadores de aves não receberiam autorização para operar sem atender às exigências de licenciamento ambiental e condições sanitárias. O indicador 12.4.1 tem que como intenção monitorar a aplicação desse rigor e o indicador 12.4.2 acompanhar em detalhes a eficácia desse rigor. De qualquer forma, a empresa focal está alinhada com a meta de atender este requisito até 2020, sendo importante implementar o levantamento de dados para garantir a eficácia no manejo destes resíduos perigosos. A meta 12.4 é um bom exemplo de aplicação da abordagem CSR, em especial atendendo a uma das oito áreas de análise propostos por Wiese e Toporowski (2013), o cuidado com o meio ambiente.

A meta 12.5 compreende reduzir substancialmente a geração de resíduos implementando os princípios da economia circular, 4 Rs (Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Recuperar). Essa meta foi categorizada como ‘não iniciada’, de modo que a empresa focal está ciente da necessidade de implementar tais princípios, porém não existem evidências de um programa com este foco. O entrevistado indica que o foco da empresa focal é estar em conformidade com as exigências legais para a operação, especialmente os requisitos de saneamento. O indicador 12.5.1 tem uma abrangência nacional, no momento sem dados disponíveis para análise. O indicador 12.5.1 pode ser implementado no escopo corporativo, de modo a incentivar a implementação de um programa para esta finalidade. Heikkurinen e Bonnedahl (2013) destaca o papel da empresa focal na promoção das abordagens CE e ST para atender a meta 12.5. O Quadro 14 apresenta uma proposta de como promover as referidas abordagens. A meta 12.5 parece conflitar com a meta 12.3. A principal diferença é que a meta 12.5 considera resíduos em geral, enquanto a 12.3 resíduos alimentares, assim, nesse contexto o entrevistado reportou que o foco principal são as perdas alimentares, não os resíduos como um todo.

A meta 12.6 objetiva incentivar as empresas a publicar relatório de sustentabilidade, ou seja, promover a abordagem CSR. Essa meta foi categorizada como ‘não iniciada’, de modo que a empresa focal está ciente da necessidade de publicar tais relatórios, no entanto se restringe a publicar ações pontuais no *site* da internet corporativo, demonstrando que atende a legislação ambiental e sanitária. As grandes empresas com diversas filias e ações na bolsa de valores geralmente implementam tais relatórios, o que não garante que tais empresas de fato pratiquem a sustentabilidade. Ciliberti et al. (2011) e Wiese e Toporowski (2013) destacam a relevância de implementar as práticas da abordagem CSR, em especial diante das exigências de mercados internacionais relativo a implementação dos ODS da ONU.

A meta 12.7 objetiva promover práticas de compras públicas sustentáveis. Essa meta foi categorizada como ‘consolidada’, de modo que a empresa focal compreendeu a pergunta do

ponto de vista de estar alinhada com políticas públicas brasileiras. Nesse contexto, o entrevistado relatou que a empresa focal atende as exigências ambientais para a coleta/descarte de água e ar. Neste ponto cabe um esclarecimento sobre o que são compras públicas sustentáveis¹ “Compras públicas sustentáveis são o procedimento administrativo formal que contribui para a promoção do desenvolvimento brasileiro sustentável, mediante a inserção de critérios sociais, ambientais e econômicos nas aquisições de bens, contratações de serviços e execução de obras, no contexto da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, e pelas empresas estatais dependentes”.

A meta 12.8 objetiva garantir que as pessoas tenham informações relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza. Essa meta foi categorizada como ‘não iniciada’, de modo que a empresa focal está ciente sobre a importância dessa temática, no entanto, não existem evidências da promoção dessa meta. Barbosa et al. (2018), por exemplo, destacam que a cadeia produtiva vinícola implementa práticas de incentivo a agricultura familiar e do estilo de vida sustentável.

A meta 12.a foi interpretada como o apoio/incentivo para a promoção da produção e consumo sustentáveis. Essa meta foi categorizada como ‘iniciada’, visto que existem instituições representativas, como a ABPA², e instituições federais, tais como a EMBRAPA³ promovendo ações para melhorar a sustentabilidade, e existe *know-how* para implementar a capacidade científica e tecnológica. O indicador 12.a.1 destaca os dados sobre a capacidade instalada de geração de energia renovável. O relato realizado pelo entrevistado não indica evidências sobre o acompanhamento de tal indicador na cadeia produtiva do estudo de caso.

A meta 12.b trata da temática promoção do turismo sustentável. Essa meta foi categorizada como ‘não observada’, visto que promover empregos, cultura e produtos locais, não tem sido uma prática observada na cadeia produtiva avícola. Por fim, a meta 12.c trata de incentivos governamentais ou qualquer ação corporativa para racionalizar o uso de combustíveis fósseis, e foi categorizada como ‘não iniciada’, pois não existe planejamento governamental ou corporativo para diminuir o uso de combustíveis fósseis. Entretanto, a política de incentivos aos combustíveis fósseis, com preços atrelados ao valor praticado internacionalmente, pressiona para o uso de combustíveis não fósseis, em alguns momentos. A madeira/gás natural, por exemplo, são usados para a caldeira, e a eletricidade é usada para vários processos de negócio. Além disso, o transporte de carga no Brasil é fortemente dependente de combustíveis fósseis.

¹Governo brasileiro. **Compras públicas sustentáveis**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. Disponível em: <http://a3p.mma.gov.br/compras-publicas-sustentaveis>. Acesso em: 16 jan. 2021.

²ABPA: Associação Brasileira de Proteína Animal. <http://www.brazilianchicken.com.br/en/poultry-industry>

³EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. <http://www.embrapa.br/en/international>.

5.3 A transformação nas cadeias de suprimentos

Esta seção objetiva realizar uma discussão sobre as transformações que estão ocorrendo nas cadeias de suprimentos em virtude do aumento da competitividade e da pressão por adotar práticas sustentáveis ao longo da cadeia de suprimentos, bem como contextualiza o estudo de caso nesse processo de transformação. A seção 5.3.1 apresenta as diferenças conceituais entre cadeias de suprimentos de manufatura e cadeias de suprimentos de serviços. A seção 5.3.2 apresenta os conceitos empregados para a construção dos cenários, bem como, a contextualização de cada cenário.

5.3.1 Cadeia de suprimentos de manufatura e de serviços

Em uma cadeia de suprimentos industrial (*manufacturing supply chain*) as empresas estão ligadas por um fluxo comum de mercadorias que estão sendo processadas para alcançar os consumidores finais, ou seja, o resultado da transformação é algo tangível. Enquanto numa cadeia de suprimentos de serviços (*service supply chain*) as empresas estão ligadas por saídas muito diversas, por exemplo, desde saídas físicas em serviços de reparos, até intelectuais em educação ou experimentais em filmes, ou seja, o resultado da transformação é algo intangível. (KUMAR et al., 2016). Bustinza, Parry e Vendrell-Herrero (2013) afirmam que as empresas industriais mudaram seu portfólio de ofertas, prestando cada vez mais serviços além de suas ofertas tradicionais de produtos, um processo denominado servitização, com o suporte ao cliente ao longo do ciclo de vida do produto. Esain et al. (2016) destacam que a principal diferença entre uma cadeia de suprimentos de manufatura e de serviço é o papel do cliente na co-criação de valor. As cadeias focadas em serviços oferecem saídas customizadas e soluções complexas de acordo com as necessidades de cada cliente. (FU et al., 2013).

Para Gebauer, Paiola e Edvardsson (2012) existem cinco diferentes estratégias de serviço que uma empresa de manufatura pode adotar: (i) serviço ao clientes, (ii) serviço de pós-venda, (iii) serviço de apoio ao cliente, (iv) parceiro de terceirização, e (v) parceiro de desenvolvimento. A estratégia **serviço ao cliente** visa aumentar a satisfação e a confiança do cliente fortalecendo a credibilidade da empresa. A estratégia **serviço de pós-venda** visa reagir rapidamente quando o produto apresentar algum problema. O valor desse serviço está na oferta do produto e garantia de seu funcionamento. A estratégia de **serviço de apoio ao cliente** visa otimizar a eficiência e eficácia do produto. A estratégia **parceiro de terceirização** ocorre quando o fornecedor assume parte dos processos do cliente. Por fim, a estratégia **parceiro de desenvolvimento** ocorre quando o fornecedor oferece serviços na parte de inovação de desen-

volvimento do cliente. Nesse contexto cabe destacar que o termo “cadeia” tem sido utilizado majoritariamente para a área de manufatura, enquanto o termo “rede” para a área de serviços, visto que o atendimento a um cliente final é realizado, muitas vezes, de forma complementar por diversos elos de uma rede, ou uma rede de serviços.

O Quadro 19 apresenta um comparativo entre a cadeia de suprimentos de manufatura e de serviços. Esse comparativo apresenta características tradicionais na literatura de gestão de cadeias de suprimentos. As cinco diferentes estratégias de serviço destacadas por Gebauer, Paiola e Edvardsson (2012) demonstram o processo de transformação das empresas tradicionalmente focada no resultado produto, porém agregando valor ao produto com a oferta de diferentes modalidades de serviços.

Quadro 19: Comparativo entre cadeia de suprimentos de manufatura e de serviços

Característica	Cadeia de suprimentos de manufatura	Cadeia de suprimentos de serviços
Resultado	Produto	Serviço
Sistema de Produção	Empurrado	Puxado
Sistema logístico	Produção em massa com produtos padronizados	Produção customizada para atender as necessidades dos clientes
Estoque de Produtos Acabados	Controlados de maneira intensa	Mantidos num nível baixo de estoque
Fornecedores	Agilidade de resposta é importante	Agilidade de resposta é crítica
Relacionamento com os clientes	Importante, mas não essencial para o sucesso do negócio	Crítico para o sucesso do negócio
Qualidade	Mensurável pela maior facilidade no estabelecimento de expectativas e especificações dos produtos	Vaga pela maior dificuldade no estabelecimento de expectativas e especificações acerca dos serviços

Fonte: Adaptado de Drzymalski (2012).

Na literatura encontra-se esse movimento de oferta de serviços com o nome de *Product-Service System* (PSS). Algumas empresas como IBM, General Electric, Xerox, Canon e Chevrolet tem vivenciado esta transformação de uma empresa focada em produtos para uma empresa focada em serviços desde meados da década de 1990. (MARTINEZ et al., 2010). Os achados de Lee, Yoo e Kim (2016) indicam que a estratégia da servitização no escopo do produto, ou PSS, é uma decisão estratégica para empresas de manufatura que comercializam produtos tangíveis quando esses produtos exigem alto nível de serviços. Outras empresas como Uber e AirBnB são exemplos de empresa que já nasceram focadas na prestação de serviço, ou na servitização, através de uma cadeia de suprimentos de serviços focada na construção do relacionamento de parcerias e na gestão da informação com o emprego de tecnologias.

No contexto agroalimentar também se observa a oferta de serviços especializados, tanto a jusante (no sentido do cliente final), como a montante (no sentido dos fornecedores) da cadeia de suprimentos. Analisando a perspectiva do cliente observa-se movimentos de implementação de sistemas logísticos customizados para atender a necessidades específicas dos clientes. No contexto desta pesquisa pode-se destacar o estudo de caso da cadeia avícola que tem estabelecido parcerias com rede de restaurantes, para disponibilizar cortes especiais. Outra decisão estratégica que tem sido deliberada em cadeias agroalimentares é a distribuição dos produtos, em especial produtos perecíveis. No estudo de caso da cadeia avícola observa-se a opção por absorver o papel da distribuição pela empresa focal, investimento num centro de distribuição com frota própria. Por outro lado, analisando a perspectiva dos fornecedores (montante) de insumos para manufatura, observa-se a oferta de serviços especializados de suporte (monitoramento e gerenciamento) a processos de negócio no fornecedor de ração para o aviário e no aviário. Analisando do ponto de vista da cadeia avícola, observa-se a criação de uma rede de serviços especializados para acompanhar os processos de negócio de diversos elos da cadeia, de modo a garantir a capacidade produtiva e a qualidade da ave de corte para o abate. A indagação que surge dessa observação é: Esse serviço especializado prestado a montante e a jusante significa uma transição da manufatura para serviços?

A seguir, apresenta-se uma discussão teórica sobre os cenários de transformação, destacando os desafios que as cadeias agroalimentares enfrentam para agregar serviços a cadeia produtiva agroalimentar.

5.3.2 Os cenários da transformação

As cadeias agroalimentares enfrentam o desafio de incluir a temática da sustentabilidade no desenvolvimento estratégico de suas cadeias de suprimentos. (DARKOW; FOERSTER; GRACHT, 2015). Nesse contexto que as seguintes dimensões dos cenários foram identificadas: (i) grau de sustentabilidade, (ii) cadeia de suprimentos de manufatura e de serviços e (iii) cadeia de suprimentos alongada e encurtada.

O grau de sustentabilidade considera os achados de Heikkurinen e Bonnedahl (2013) sobre os conceitos de *weak sustainability* e *strong sustainability* como uma forma de identificar os diferentes tipos de desenvolvimento sustentável. Nesse mesmo sentido Zimon, Tyan e Sroufe (2019) definiram três categorias para identificar as práticas de implementação da SSCM: *reactive*, *cooperative* e *dynamic*. Na Figura 20 apresenta-se o eixo vertical em "Forte Sustentabilidade" e "Fracá Sustentabilidade". O eixo sustentabilidade é dividido em quatro categorias: (i) não reativo, (ii) reativo, (iii) cooperativo e (iv) dinâmico. Os critérios de cada

Quadro 20: Categorias para práticas sustentáveis no contexto do estudo de caso

Categoria	Código	Prática SSCM identificada	<i>Status</i> Estudo de Caso
Não reativo	-	Não identificada até três práticas da categoria reativo	-
Reativo	R1	Gestão de resíduos, água e ar	Iniciada
	R2	Redução do consumo de energia e emissões	Iniciada
	R3	Aquisição de materiais não perigosos e não tóxicos	Consolidada
	R4	Recuperação de produtos	Iniciada
	R5	Avaliação da sustentabilidade do fornecedor	Não iniciada
Cooperativo	C1	Colaboração estratégica da cadeia de suprimentos	Não iniciada
	C2	Sistema de gestão ambiental (ISO 14001)	Não iniciada
	C3	<i>Green manufacturing</i>	Não iniciada
	C4	Logística reversa	Iniciada
	C5	Sistema de integração da cadeia de suprimentos	Não iniciada
	C6	<i>Green purchasing</i>	Não iniciada
	C7	<i>Green shipping e Green distribution</i>	Não iniciada
Dinâmico	D1	<i>Green product innovation e Green product design</i>	Não observada
	D2	Programa de CSR	Não iniciada
	D3	Gestão de imagem verde corporativa	Não observada

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em Zimon, Tyan e Sroufe (2019).

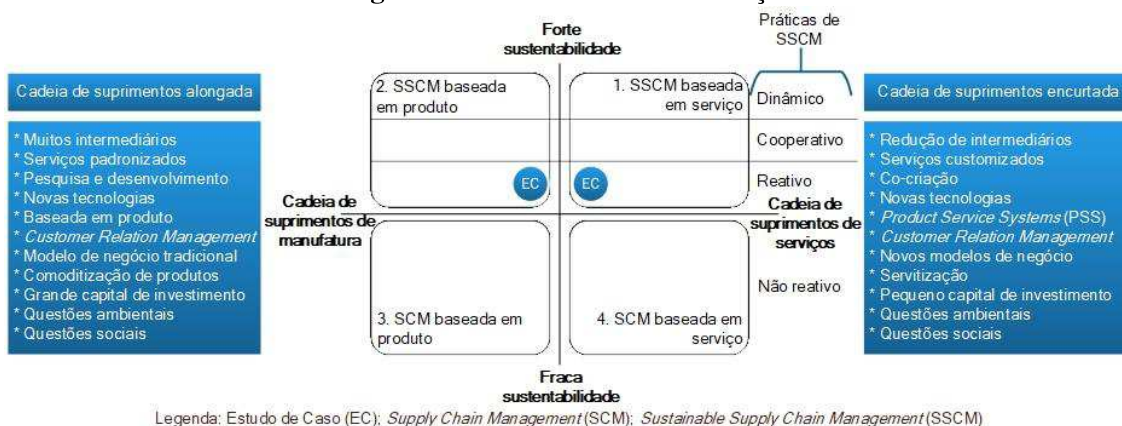
categoria encontram-se resumidos no Quadro 20 e detalhados na pesquisa de Zimon, Tyan e Sroufe (2019). A categoria não reativo é uma proposta desta pesquisa, considerando empresas ou cadeias de suprimentos que não atingem os critérios mínimos para se enquadrar na categoria reativo. No Quadro 20 também se observa a coluna '*Status* Estudo de Caso', indicando o *Status* observado pelo pesquisador a partir dos resultados apresentados na seção 5.2.2 e seção 5.2.3, e utilizando as mesmas categorias na identificação das metas da seção 5.2.3.

Na Figura 20 apresenta-se o eixo horizontal em "Cadeia de suprimentos de manufatura" e "Cadeia de suprimentos de serviços", fruto das discussões realizadas na seção 5.3.1. E também se apresentam características das cadeia de suprimentos alongada e encurtada, fruto das discussões realizadas na seção 3.1. Diante dessa contextualização apresentam-se os cenários propostos.

5.3.3 SCM e SSCM baseada em produto

Nesta seção apresentam-se os cenários 2. SSCM baseada em produto e 3. SCM baseada em produto. Em cadeias de suprimentos baseada em produto o resultado é algo tangível (HE et al., 2016), um produto manufaturado (fabricados em grande quantidade, de forma padro-

Figura 20: Cenários de transformação



nizada e em série) e pronto para uso ou consumo, como automóveis de passageiros, veículos de carga, autopeças, motores para veículos, óleos combustíveis, computadores, impressoras, açúcar refinado, soja, grãos em geral, leite e derivados, frango resfriado, frango congelado, carne bovina em preparações e conservas, alimentos para cães e gatos, entre outros.

A cadeia produtiva do leite para consumo humano é um bom exemplo de cadeia baseada em produto. Em momentos de alta produção de leite, o valor pago ao produtor é baixo e não cobre os custos de produção do leite. Os processadores de leite, com grandes estoques, acabam tendo que gerar uma competição por preço, reforçando a baixo valor pago ao produtor. As indústrias processadoras de leite, nesse contexto, investem em novos produtos derivados do leite (manteiga, requeijões, bebidas lácteas, iogurtes, entre outros), de modo a agregar valor ao produto e garantir a margem de lucro e a sustentabilidade econômica da cadeia. A cadeia produtiva de alimentos secos para cães e gatos é outro exemplo de cadeia baseada em produto que enfrenta os desafios da transformação da cadeia produtiva. Esse tipo de cadeia enfrenta o desafio da baixa margem de lucro no contexto de comercialização em longas cadeias de suprimentos. Diante desse cenário, a empresa processadora de alimentos da cadeia produtiva de alimentos secos para cães e gatos tem investido na comercialização direta de produtos para o consumidor final, através da comercialização via *APP Mobile*.

Na cadeia baseada em produto os itens intangíveis são administrados preferencialmente por parceiros estratégicos de negócio. Esse pode ser o caso das cadeias de suprimentos alongadas operando de forma global, pois dependem de parceiros estratégicos para atender mercados via operações marítimas ou aéreas, bem como da logística de estocagem. Nesse cenário a complexidade da cadeia de suprimentos consiste na administração de contratos e regras entre parceiros.

Nas cadeias baseada em produtos pode existir a necessidade de agregar valor com a prestação de serviço ao cliente, pós-venda, apoio ao cliente, parcerias de terceirização ou parcerias de desenvolvimento, como destacado por Gebauer, Paiola e Edvardsson (2012). Quando uma empresa percebe o valor estratégico do fluxo intangível da informação, a empresa acaba desenvolvendo uma nova visão de serviços, encontrada na literatura com o nome de PSS, conforme discutido na seção 5.3.1. Nesse contexto as empresas se deparam com a necessidade de gerenciar duas cadeias, a cadeia de serviços e a cadeia de manufatura. Lee, Yoo e Kim (2016) destacam que essa situação gera uma competição, que muitas vezes resulta na criação de estruturas organizacionais exclusivas para gerenciar cada tipo de cadeia. Quando ocorre essa separação pode-se afirmar que está ocorrendo uma transformação de cadeia baseada em produto para cadeia baseada em serviço. (BUSTINZA; PARRY; VENDRELL-HERRERO, 2013).

Nesse contexto em que se insere o estudo de caso da cadeia avícola. Na Figura 20 observa-se o enquadramento do estudo de caso (EC) no cenário 2. SSCM baseada em produto, na categoria reativo. A cadeia avícola em análise se caracteriza por comercializar produtos congelados para o mercado internacional. Nesse *nicho* de mercado, e considerando a jusante da cadeia, observa-se uma cadeia alongada, com muitos intermediários, serviços padronizados e questões ambientais e sociais sob responsabilidade da atuação de terceiros.

5.3.4 SCM e SSCM baseada em serviço

Nesta seção apresentam-se os cenários 1. SSCM baseada em serviço e 4. SCM baseada em serviço. Em cadeias de suprimentos baseada em serviços o resultado é algo intangível (HE et al., 2016), como serviços bancários, serviço de entrega de comida (iFood), serviço de hotelaria, planos de saúde, telefonia, TV por assinatura, consultoria de tecnologia da informação e comunicação de dados, serviços hospitalares, restaurantes, *fast foods*, serviços especializados na área agroalimentar, serviços de logística de entrega de produtos resfriados e congelados, serviço de logística reversa, serviço privado de transporte de passageiros por APP *Mobile*, serviço de transporte público, entre outros. Kumar et al. (2016) identificaram alguns processos da área de manufatura que se aplicam em cadeias baseada em serviços: (i) fluxo de informação, (ii) gestão da capacidade e do conhecimento, (iii) gestão da demanda, (iv) gestão do relacionamento com os fornecedores e (v) gestão da entrega do serviço.

Para exemplificar o processo de transformação de uma cadeia baseada em produto para uma cadeia baseada em serviço pode-se citar os serviços especializados prestados na área da saúde. O tradicional fluxo de materiais para a consolidação de um produto é substituído pela

gestão de necessidades clínicas de pacientes, de modo que o relacionamento entre o prestador dos serviços especializados de saúde (médico, enfermeiro, etc.) e o paciente, seja crítico para o sucesso do negócio. (ESAIN et al., 2016).

No contexto alimentar pode-se citar os movimentos de SFSC, com a expansão de setor de orgânicos no Brasil. (BLANC, 2009). Esse setor passou por um processo de transformação através do serviço de entrega de frutas, legumes e vegetais orgânicos por assinatura. Você contrata o serviço mensal e seleciona o pacote que deseja receber. O que tem de diferente nesse exemplo? Esse não seria o cenário de uma cadeia baseada em produto? Esse é um cenário que reúne características de uma cadeia de suprimentos encurtada, promovendo a aproximação entre produtor e consumidor, destacando a redução de intermediários, a entrega de pacotes customizados, o uso de novas tecnologia (WhatsApp, por exemplo) e um pequeno capital de investimento. Ao mesmo tempo que reúne características de uma cadeia baseada em produtos, o tradicional fluxo de cultivo para a consolidação de um produto (frutas, legumes e vegetais orgânicos) é complementado pela gestão de necessidades do cliente, de modo que o relacionamento entre o prestador dos serviços especializados em gerenciar o pacote de orgânicos de cada cliente e o produtor seja algo crítico (produtor precisa adquirir informações antes não conhecidas, data, hora e local da entrega, tipo de produtos, muitas vezes um caderno de notas ou WhatsApp é utilizado como gerenciador de pedidos e customização das encomendas) para o sucesso do negócio. Esse gerenciamento é tão crítico que abre oportunidades para negócios especializados em fazer apenas a gestão deste serviço (gestão da informação e logística), sendo o produtor apenas responsável por atender os pedidos de orgânicos solicitados.

No contexto da cadeia avícola também se percebe a necessidade de serviços especializados. Nessa cadeia pode-se citar: serviço especializado de acompanhamento do crescimento do frango no aviário, serviço de logística com frota própria, serviço de logística reversa (coleta de resíduos junto a restaurantes) e serviço de cortes customizados para redes de restaurantes. Na Figura 20 observa-se o estudo de caso da cadeia avícola enquadrado no cenário 1. SSCM baseada em serviços, com destaque para as características de uma cadeia de suprimentos encurtada. O que se observa com os diversos serviços especializados citados? O encurtamento da cadeia com a gestão pela empresa focal de alguns processos de negócio exerce um papel estratégico no sistema de integração da cadeia avícola, promove aproximações que exigem uma troca intensa de informações e conhecimento especializado, tanto a montante, como a jusante da cadeia, sendo esse relacionamento entre a empresa focal e atores da cadeia crítico para o negócio. Por exemplo, os cortes de frangos customizados para uma rede de restaurantes exige que parte da linha de produção seja preparada para a realização dos cortes especiais. Essa preparação exige um serviço especializado de gestão da informação, desde o momento

de coleta das necessidades dos restaurantes até o planejamento do PCP na célula de cortes customizados.

O enquadramento como cadeia sustentável ou cadeia não sustentável deve atender aos critérios apresentados no Quadro 20. E qual seria um exemplo de cadeia não sustentável baseada em serviços, ou seja, categorizada como não reativo? Uma reflexão seria o caso do serviço privado de transporte de passageiros por APP *Mobile*, como o Uber, por exemplo. A ideia aqui não é reunir evidências sobre o exemplo do Uber, apenas utilizar como caráter de reflexão teórica. Será que o Uber implementa práticas sustentáveis como: Gestão de resíduos, água e ar; Redução do consumo de energia e emissões; Aquisição de materiais não perigosos e não tóxicos; Recuperação de produtos; e Avaliação da sustentabilidade do fornecedor?

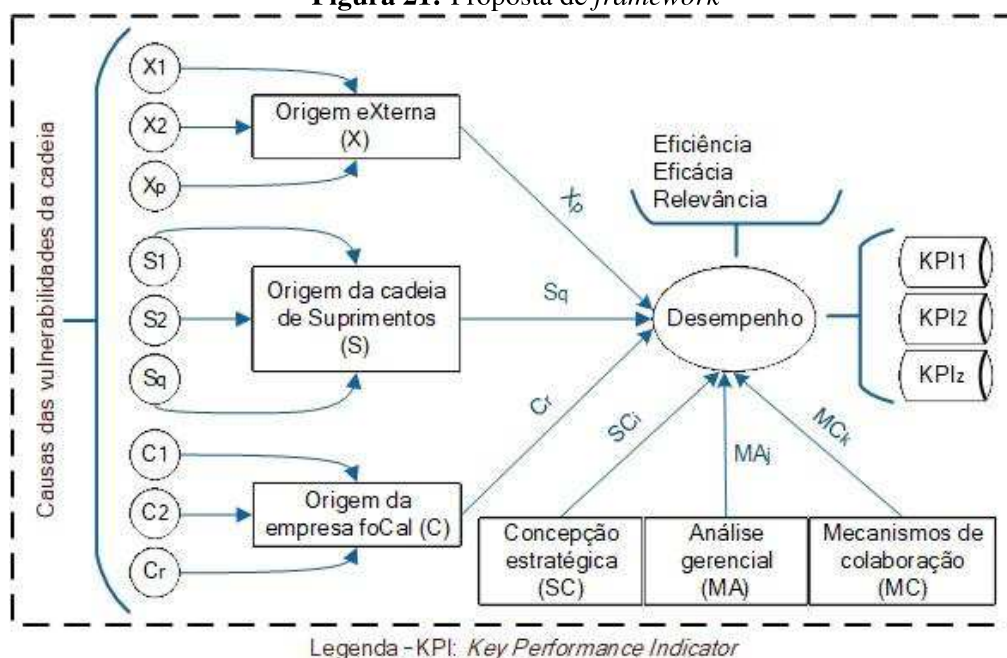
Darkow, Foerster e Gracht (2015) destacam que desenvolver as práticas sustentáveis na indústria de serviços alimentares é um desafio, pois exige monitorar indicadores, implementar melhorias de processos e serviços e promover iniciativas colaborativas para integrar as áreas das ciências e as práticas de negócio das organizações. Darkow, Foerster e Gracht (2015) destacam que companhias como Starbucks e McDonald tem adotado a abordagem CSR com relevantes resultados em suas cadeias produtivas. A referida integração entre o técnico e o social é umas das contribuições das proposições desta pesquisa, em especial das abordagens (teorias, conceitos e *frameworks*) focados na promoção das práticas sustentáveis conforme discutido no seção 4.3.2 e os desafios apresentados na seção 4.3.3.

5.4 Proposta de Framework

Esta seção objetiva apresentar a proposta de *framework* para a gestão sustentável de cadeias de suprimentos agroalimentares, agregando: (i) os macro elementos (concepção estratégica, análise gerencial e mecanismos de colaboração) do *framework* conceitual, (ii) a inclusão do elemento desempenho, (iii) a proposição de KPIs, (iv) ênfase para as vulnerabilidades que podem afetar a gestão da cadeia de suprimentos, e, por fim, (v) explicitar os diversos relacionamentos entre os elementos e as vulnerabilidades, conforme apresentado na Figura 21.

O Quadro 21 apresenta a matriz de ações do *framework*. Essa matriz procura contemplar todos os elementos conceituais apresentados no Capítulo 4. A proposta da matriz de ações do Quadro 21 procura atender a lacuna destacada por Darkow, Foerster e Gracht (2015) sobre o *framework* de Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012), o qual não tratava questões de sustentabilidade. Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012) também destacou em sua pesquisa a necessidade de estender e validar seus achados (identificação de KPIs, conceito de desempenho, identificação de vulnerabilidade e sugestões de reorganizações de princípios e estratégias)

Figura 21: Proposta de *framework*



Fonte: Elaborado pelo autor.

em outros casos de estudo da indústria alimentar.

A partir dos achados empíricos realizados na seção 5.2.3 que trata da aplicabilidade do ODS 12, segue um exemplo de como a matriz de ações do *framework* (Quadro 21) pode ser implementada. Num cenário em que a UE decide exigir dos fornecedores de frango congelado (empresa focal) do Brasil a divulgação de relatórios periódicos, divulgando a adoção de práticas sustentáveis, atendendo a meta 12.6 do ODS 12:

1. Vulnerabilidade de origem externa X_1 : Exigência de divulgação de relatórios periódicos sobre a adoção de práticas sustentáveis (meta 12.6 do ODS 12).
2. $A_{15} = X_1 \times MC_1$: Promover a implementação da abordagem CSR, com foco na responsabilidade corporativa na áreas de bem-estar animal, biotecnologia, meio ambiente, comércio justo, saúde e segurança, trabalho e direitos humanos, compras e comunidade, considerando a matriz de responsabilidades RACI proposta no Quadro 14.
3. $A_{11} = X_1 \times SC_1$: Promover o papel da empresa focal como monitorado ou gerenciado aos demais atores da cadeia, de acordo com as práticas sustentáveis e com o mapeamento da cadeia realizado na seção 5.2.1.
4. KPI_1 : Número de empresas que publicam relatórios de sustentabilidade na cadeia aví-

Quadro 21: Matriz de ações do *framework*

		1	i	3	j	5	k	1	z
	v	SC_1	SC_i	MA_1	MA_j	MC_1	MC_k	KPI_1	KPI_z
1	X_1	A_{11}	A_{1i}	A_{13}	A_{1j}	A_{15}	A_{1k}	KPI_1	KPI_z
p	X_p	A_{p1}	A_{pi}	A_{p3}	A_{pj}	A_{p5}	A_{pk}	KPI_1	KPI_z
3	S_1	A_{31}	A_{3i}	A_{33}	A_{3j}	A_{35}	A_{3k}	KPI_1	KPI_z
q	S_q	A_{q1}	A_{qi}	A_{q3}	A_{qj}	A_{q5}	A_{qk}	KPI_1	KPI_z
5	C_1	A_{51}	A_{5i}	A_{53}	A_{5j}	A_{55}	A_{5k}	KPI_1	KPI_z
r	C_r	A_{r1}	A_{ri}	A_{r3}	A_{rj}	A_{r5}	A_{rk}	KPI_1	KPI_z

Fonte: Elaborado pelo autor.

cola de frango de corte para exportação.

5. KPI_2 : Periodicidade com que o relatório de sustentabilidade da empresa focal é atualizado.
6. KPI_3 : Quantidade de atores da cadeia e seus respectivos processos de negócio ou resíduos monitorados pela empresa focal.
7. KPI_4 : Quantidade de atores da cadeia e seus respectivos processos de negócio ou resíduos não gerenciados pela empresa focal.

A partir dos achados empíricos realizados na seção 5.2.2 que trata do mapeamento de resíduos e questões ambientais, segue um exemplo de como a matriz de ações do *framework* (Quadro 21) pode ser implementada. Num cenário em que o aviário não esteja realizando o manejo adequado dos resíduos orgânicos (excreta e ração, por exemplo), provocando não atingir o peso para o abate e o processo de compostagem estar gerando odor forte, comprometendo a qualidade do ar dos povos que moram nas proximidades:

1. Vulnerabilidade de origem externa X_2 : Pressão da comunidade reclamando da qualidade do ar.
2. Vulnerabilidade de origem da cadeia de suprimentos S_1 : Queda no ganho de peso do frango de corte no aviário.
3. $A_{23} = X_2 \times MA_1$: Reforçar o serviço de orientação especializado sobre o correto tratamento dos resíduos orgânicos, de acordo com o mapeamento da cadeia realizado na seção 5.2.1.
4. $A_{33} = S_1 \times MA_1$: Implementar a ação A_{23} , ou seja, $A_{33} = A_{23}$.

5. KPI_5 : Medir a qualidade do ar no tratamento dos resíduos orgânicos.
6. KPI_6 : Medir o ganho de peso do frango de corte x quantidade de resíduo orgânico tratado.

5.5 Discussão das proposições e contribuições

Esta seção apresenta a discussão das proposições, as contribuições teóricas e as contribuições gerenciais da pesquisa. A partir da análise do estudo de caso e dos elementos conceituais discutidos no *framework*, as proposições e o objetivo geral foram verificados. O Quadro 22 sintetiza esses resultados e destaca a fonte de dados utilizada para verificar cada proposição. O termo evidenciada(o) indica que a proposição/objetivo foi demonstrada(o) de forma clara, bem como evidências teóricas e/ou empíricas foram apresentadas.

Quadro 22: Proposições de pesquisa e resultados

#	Proposições	Fonte de dados	Resultado
P1	Os motivadores de encurtamento de cadeias de suprimentos alimentares conduzem a novos arranjos de gestão de cadeias de suprimentos	Teórica	Proposição evidenciada
P2	Os tipo de ligações (gerenciado, monitorado e não gerenciado) entre atores e seus respectivos processos de negócio em uma cadeia explicam o papel da empresa focal	Teórica e Empírica	Proposição evidenciada
P3	A empresa focal gerencia os resíduos e questões ambientais da cadeia avícola	Empírica	Proposição evidenciada
P4	A empresa focal implementa as metas do ODS 12 consumo e produção responsáveis na cadeia avícola	Empírica	Proposição evidenciada
P5	A gestão das cadeias de suprimentos enfrentam o desafio de conciliar cadeias longas e curtas, manufaturar ou prestar serviços e, por fim, ser ou não ser sustentável	Teórica e empírica	Proposição parcialmente evidenciada
OG	Propor um <i>framework</i> para a gestão sustentável de cadeias de suprimentos agroalimentares	Teórica e empírica	Objetivo geral parcialmente evidenciado

Fonte: Elaborado pelo autor.

Proposição 1: Os motivadores de encurtamento de cadeias de suprimentos alimentares conduzem a novos arranjos de gestão de cadeias de suprimentos

As investigações teóricas indicam que o encurtamento de cadeias, de fato, conduz para novos arranjos, em especial no arranjo cadeia de suprimentos avícola gerenciada pela empresa

focal. Esse novo arranjo avança os estudos sobre uma área de estudos emergentes no contexto agroalimentar, denominada de *short food supply chain*. (AUBRY; KEBIR, 2013; SINI, 2014). A compreensão de motivadores para o encurtamento na relação direta entre produtor e consumidor pode agregar valor para o contexto do “sistema de integração” da cadeia avícola, levando em conta os seguintes fatores. A acessibilidade aos produtos, sustentabilidade (ambiental, econômica e social) e qualidade dos produtos agrícolas conforme destacado por Barbera e Dagnes (2016). As relações entre atores e processos de uma cadeia agroalimentar conforme destacado por Blanc (2009). E, a coordenação entre atores em cadeias agroalimentares. (HANDAYATI; SIMATUPANG; PERDANA, 2015).

Proposição 2: Os tipo de ligações (gerenciado, monitorado e não gerenciado) entre atores e seus respectivos processos de negócio em uma cadeia explicam o papel da empresa focal

As investigações teóricas indicam que a proposta da relação gerenciada pela empresa focal é relevante para os estudos da área de pesquisa *short food supply chain*. Tal relevância foi confirmada pelo estudo sobre encurtamento da cadeia do arroz de Santana (2016) e na pesquisa de Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012). Lambert e Cooper (2000) propôs alguns relacionamento da empresa focal com os membros da cadeia: processo gerenciado, monitorado, não gerenciado e de não membros da cadeia. Esta tese avança esses relacionamentos, adaptando para o contexto da cadeia avícola: processo gerenciado pela empresa focal, processo monitorado pela empresa focal e processo não gerenciado pela empresa focal. Além dessa proposta, a tese também propôs esse relacionamento no contexto ambiental: resíduo gerenciado pela empresa focal, resíduo monitorado pela empresa focal e resíduo não gerenciado pela empresa focal. Tal proposição alinha-se com as sugestões de Geiger e Finch (2010) sobre a compreensão da posição da empresa focal na gestão da cadeia de suprimentos e a importância de desenhar a estrutura de rede da cadeia, destacando os atores, suas responsabilidades e forma de relacionamento.

Proposição 3: A empresa focal gerencia os resíduos e questões ambientais da cadeia avícola

Os resultados empíricos indicam que a empresa focal exerce diferentes papéis na gerencia de resíduos e questões ambientais da cadeia avícola. Do ponto de vista gerencial fica evidente que alguns atores podem estar diante de eventuais vulnerabilidades, como é o caso do aviário. A empresa focal monitora os resíduos orgânicos (evitar contaminação sanitária), consumo de água e consumo de energia com sistemas de iluminação, ventilação e aquecimento, do aviário. Em uma situação de pressão da comunidade reclamando da qualidade do ar, causada pelo manejo inadequado de resíduos orgânicos, pode comprometer a imagem da empresa focal

como apresentada no exemplo da seção 5.4.

Os resultados empíricos contribuem para a área científica na compreensão dos impactos da sustentabilidade na cadeia de suprimentos através da construção de alianças estratégicas. (LUTHRA; MANGLA, 2018). Cante et al. (2004) destacam que a busca por alianças pode estar inserida dentro de um programa de gestão da qualidade total (*Total Quality Management* - TQM)), visto que os requisitos de qualidade podem ser alcançados compartilhando as exigências dos clientes com os fornecedores de suprimentos, o que poderia ser implementado através do monitoramento de KPIs, como sugerido na seção 5.4.

Proposição 4: A empresa focal implementa as metas do ODS 12 consumo e produção responsáveis na cadeia avícola

Os resultados empíricos indicam que a empresa focal tem iniciativas para a implantação das metas do ODS 12. Essas iniciativas se limitam em atender a exigências ambientais de órgãos regulatórios. Do ponto de vista teórico a proposição de categorias para monitorar a implementação das metas do ODS e práticas sustentáveis (Quadro 20) corrobora com as proposições de Heikkurinen e Bonnedahl (2013) e Zimon, Tyan e Sroufe (2019) sobre o grau de implementação da sustentabilidade.

Outra contribuição é que a promoção do ODS 12 pode atender a outros ODS: ODS 1 (Erradicação da Pobreza): O padrão de produção sustentável garante emprego na cadeia de produção avícola e promove novos empregos focados em atividades sustentáveis; ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável): O frango tem um custo e tempo de produção inferiores a outros tipos de carne, portanto, pode ser uma estratégia para os países subdesenvolvidos para erradicar a fome; ODS 3 (Boa Saúde e Bem-Estar), ODS 4 (Educação de Qualidade), ODS 5 (Igualdade de Gênero) e ODS 15 (Vida Terrestre): A garantia de uma renda promove o desenvolvimento das famílias dos funcionários e o acesso à educação e saúde de qualidade, evitando a morte de recém-nascidos e crianças, epidemias, desigualdade social e impactos ambientais; ODS 6 (Água Potável e Saneamento), ODS 7 (Energia Limpa e Acessível) e ODS 15 (Vida Terrestre): As cadeias de suprimentos avícolas devem racionalizar o uso de água e devolver água ao meio ambiente sob condições de consumo humano e promover a geração de biogás a partir de resíduos do aviário, racionalizando o uso de florestas; ODS 8 (Emprego Decente e Crescimento Econômico): O engajamento das partes interessadas e a abordagem CSR podem garantir condições que permitam que as pessoas tenham empregos de qualidade; ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura): As parcerias entre universidades, governos, instituições representativas, empresas focais e fornecedores podem promover práticas inovadoras.

Proposição 5: A gestão das cadeias de suprimentos enfrentam o desafio de conciliar cadeias longas e curtas, manufaturar ou prestar serviços e, por fim, ser ou não ser sustentável

Esta proposição é parcialmente evidenciada, pois o enquadramento do estudo de caso nos cenários foi realizado a partir de evidências de observação do pesquisador, sem a verificação com os atores da cadeia. De qualquer forma, a percepção de um processo de transformação na gestão das cadeias contribui para diversas áreas de estudo e tipos de empresas, não exclusivamente a agroalimentar. Entre as contribuições teórica destacam-se: (i) a utilização de categorias propostas por Zimon, Tyan e Sroufe (2019) para enquadrar o estudo de caso quanto ao grau de sustentabilidade; (ii) a identificação de características de cadeias de suprimentos alongadas e encurtadas; (iii) uma discussão teórica sobre o contexto das cadeias baseada em serviços na gestão sustentável de cadeias agroalimentares, e (iv) a explicação dos cenários utilizando exemplos observados pelo pesquisador a partir da literatura, além de exemplos empíricos resultado do estudo de caso da cadeia avícola.

Objetivo geral: Propor um *framework* para a gestão sustentável de cadeias de suprimentos agroalimentares

O objetivo geral é parcialmente evidenciado, pois o *framework* conceitual teve parte de seus elementos aplicados no estudo de caso. Para mitigar os elementos não aplicados foi realizada uma análise resumida do impacto de cada elemento na gestão sustentável da cadeia, a partir dos resultados do estudo de caso e da revisão da literatura. Outro ponto que corrobora com a evidência parcial é que o *framework* proposto foi implementado a partir de exemplos de como a matriz de ações do *framework* (Quadro 21) pode ser aplicada, oriundos das observações do pesquisador sobre evidências identificadas junto aos entrevistados e no estudo de caso da cadeia avícola.

De qualquer forma, o *framework* conceitual e o *framework* proposto apresentam um conjunto de elementos que apoiam na implementação da gestão sustentável no contexto empresarial. Os elementos identificados, a partir da revisão da literatura e evidenciados empiricamente, reúnem conceitos que não são compreendidos de forma clara quando analisados isoladamente. Darkow, Foerster e Gracht (2015) destacaram que Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012) desenvolveram um *framework* que analisou distúrbios, vulnerabilidades e robustez em cadeias de suprimentos alimentares, porém não abordaram as questões de sustentabilidade. Esta tese explora o *framework* de Vlajic, Van Der Vorst e Haijema (2012) e discute as questões de sustentabilidade, levando em conta um estudo de caso, diante de norteadores de sustentabilidade propostos pela ONU, bem como propostos na literatura. As pesquisa de Handayati, Simatupang e Perdana (2015) concluem que estudos sobre coordenação em cadeia de suprimentos

agroalimentares são raramente realizados e observam um interesse dos pesquisadores por essa temática. Nesse contexto, esta tese contribui para o meio científico apresentando conceitos e evidências sobre as proposições identificadas.

Uma reflexão que se pode levantar após a trajetória de construção deste *framework*: Como transformar a sociedade para uma sociedade sustentável? Sullivan, Thomas e Rosano (2018) destacam que o setor privado tem um papel central no desenvolvimento sustentável, não somente em termos de crescimento econômico. Aricò (2014) ressalta a contribuição das ciências, tecnologias e inovação para o desenvolvimento sustentável. Nesta tese a identificação de abordagens (teorias, conceitos ou *frameworks*) é outra contribuição científica, em especial pela proposição de uma matriz de responsabilidades (matriz RACI) para a promoção dessas abordagens. Tal proposição pode ajudar na transformação para uma sociedade sustentável, orientando o setor privado na implementação das práticas em cadeias de suprimentos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sociedade está diante do dilema de responder a pergunta: Como ser sustentável? Essa pergunta é um desafio, pois ser sustentável pode significar gastos não planejados, e, naturalmente, repassar esse hipotético custo para o consumidor final, a sociedade. Tal situação desafia a gestão das cadeias de suprimentos agroalimentares, em especial por utilizarem recursos naturais, ao mesmo tempo que essas cadeias tem um potencial de impacto ambiental. Nesse contexto que esta pesquisa procurar elencar elementos conceituais visando orientar pesquisadores e gestores na busca pela gestão sustentável, de modo a minimizar impactos ambientais para dispor de recursos naturais para o desenvolvimento de cadeias de suprimentos agroalimentares.

Considerando a entrega principal, um *framework* com elementos que apoiem pesquisadores e gestores a responder a pergunta Como ser sustentável?, as evidências teóricas e empíricas apresentadas nesta pesquisa reúnem contribuições para o meio científico e empresarial, pois todos os elementos propostos foram apresentados. Assim, a presente pesquisa apresenta o rigor científico com reflexões sobre as proposições e indicando melhorias e/ou a implantação de cada elemento do *framework*.

Esta pesquisa contribui para a área de estudos de cadeias de suprimentos encurtadas propondo uma nova categoria denominada cadeia de suprimentos gerenciada por uma empresa focal. Essa contribuição foi resultado das pesquisas na literatura sobre o termo *short food supply chains*, de modo que os achados conduziram por compreender a relação direta entre produtor e consumidor, no contexto agroalimentar, e levaram a pesquisar outro termo que foi a empresa focal.

No ciclo II de revisão da literatura identificou-se o termo abordagens, momento em que o pesquisador agrupou dentro desse termo as teorias, conceitos e *frameworks* focados na gestão sustentável de cadeias de suprimentos. Essas abordagens foram apresentadas de forma sintética, destacando o foco principal de cada abordagem, e uma proposta de qual ator da cadeia pode promover cada abordagem. Essa proposição considera a matriz de responsabilidade RACI e as perspectivas da firma, da cadeia de suprimentos e externa.

Em paralelo aos achados sobre abordagens, também se identificaram pesquisas focadas em analisar o papel da empresa focal na gestão da cadeia de suprimentos. Nesse contexto três proposições foram evidenciadas empiricamente: (i) os tipo de ligações (gerenciado, monitorado e não gerenciado) entre atores e seus respectivos processos de negócio em uma cadeia explicam o papel da empresa focal, (ii) a empresa focal gerencia os resíduos e questões ambientais da cadeia avícola e (iii) a empresa focal implementa as metas do ODS 12 consumo e produção

responsáveis na cadeia avícola. Por fim, foram apresentados quatro cenários para analisar as transformações nas cadeias de suprimentos: (i) SSCM baseada em serviço, (ii) SSCM baseada em produto, (iii) SCM baseada em produto e (iv) SCM baseada em serviços.

A presente pesquisa apresenta as seguintes limitações: (i) não foram realizadas coleta de dados quantitativos, o que implicou na não validação dos seguintes elementos do *framework*, visão empurrar/puxar de processos, gestão de operações e a cadeia de suprimentos e colaboração sistêmica; (ii) a proposta de *framework* com a matriz de ações não foi validada com os gerentes da qualidade e logística. Apenas os elementos do *framework* conceitual foram validados com o gerente da qualidade, no momento da entrevista semiestruturada; e (iii) a pesquisa se limitou a entrevistar os atores da empresa focal.

A presente tese apresenta as seguintes sugestões para pesquisas futuras: (i) realizar uma coleta de dados quantitativos, de modo a validar os seguintes elementos do *framework*, visão empurrar/puxar de processos, gestão de operações e a cadeia de suprimentos e colaboração sistêmica; (ii) validar o *framework* com a matriz de ações junto aos outros atores da cadeia avícola, bem como o *framework* conceitual; (iii) envolver outros atores da cadeia avícola na coleta de dados; (iv) ampliar a proposição de KPIs da matriz de ações do *framework* a partir do mapeamento realizado nesta pesquisa; e, (v) validar a matriz de responsabilidade RACI com atores da cadeia.

REFERÊNCIAS

Ab Talib, M. S.; Abdul Hamid, A. B.; ZULFAKAR, M. H. Halal supply chain critical success factors: a literature review. **Journal of Islamic Marketing**, v. 6, n. 1, p. 44–71, mar 2015.

ABPA, A. B. d. P. A. **Relatório Anual de Atividades 2017**. São Paulo, 2018.

ABRAHAMSEN, M. H.; HENNEBERG, S. C.; HUEMER, L.; NAUDÉ, P. Network picturing: an action research study of strategizing in business networks. **Industrial Marketing Management**, v. 59, p. 107 – 119, 2016.

AGUGLIA, L.; SALVIONI, C. **Direct selling: a marketing strategy to shorten distances between production and consumption**. Nova Science Publishers, Inc., 2011. 1–16 p.

AHMED, M. R. **The RACI Matrix and its implications: a case of unilever**. BRAC University, 2018. techreport.

AKMAN, G. Evaluating suppliers to include green supplier development programs via fuzzy c-means and VIKOR methods. **Computers & Industrial Engineering**, v. 86, p. 69 – 82, 2015.

ALMEIDA, M. M. K. de; MARINS, F. A. S.; SALGADO, A. M. P.; SANTOS, F. C. A.; SILVA, S. L. da. Mitigation of the bullwhip effect considering trust and collaboration in supply chain management: a literature review. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 77, n. 1-4, p. 495–513, mar 2015.

ALMEIDA, M. M. K. de; MARINS, F. A. S.; SALGADO, A. M. P.; SANTOS, F. C. A.; SILVA, S. L. da. The importance of trust and collaboration between companies to mitigate the bullwhip effect in supply chain management. **Acta Scientiarum. Technology**, v. 39, n. 2, p. 201, may 2017.

ARICÒ, S. The contribution of the sciences, technology and innovation to sustainable development: the application of sustainability science from the perspective of UNESCO's experience. **Sustainability Science**, v. 9, n. 4, p. 453–462, oct 2014.

ATES, S. Membership of sustainability index in an emerging market: implications for sustainability. **Journal of Cleaner Production**, v. 250, p. 119465, mar 2020.

AUBRY, C. C.; KEBIR, L. L. Shortening food supply chains: a means for maintaining agriculture close to urban areas? the case of the french metropolitan area of paris. **Food Policy**, v. 41, p. 85–93, 2013.

AWASTHI, A.; GOVINDAN, K.; GOLD, S. Multi-tier sustainable global supplier selection using a fuzzy AHP-VIKOR based approach. **International Journal of Production Economics**, v. 195, p. 106 – 117, 2018.

AYSOY, C. C. C. C.; KIRLI, D. D. H. D. D. H.; TUMEN, S. S. b. How does a shorter supply chain affect pricing of fresh food? Evidence from a natural experiment. **Food Policy**, v. 57, p. 104–113, 2015.

AZEVEDO, A. R. de; ALEXANDRE, J.; C. XAVIER, G. de; PEDROTI, L. G. Recycling paper industry effluent sludge for use in mortars: a sustainability perspective. **Journal of Cleaner Production**, v. 192, p. 335–346, aug 2018.

BARBERA, F.; DAGNES, J. Building Alternatives from the Bottom-up: the case of alternative food networks. **Agriculture and Agricultural Science Procedia**, v. 8, p. 324–331, 2016.

BARBOSA, F. S.; SCAVARDA, A. J.; SELBITTO, M. A.; MARQUES, D. I. L. Sustainability in the winemaking industry: an analysis of southern brazilian companies based on a literature review. **Journal of Cleaner Production**, v. 192, p. 80–87, aug 2018.

BATTAGLIA, D.; POHLMANN, C.; MOURA, J. B.; BORCHARDT, M.; PEREIRA, G. M. Leveraging elements to small business strategic networks: the perception of business partners. **International Journal of Business Excellence**, v. 12, n. 1, p. 83, 2017.

BESKE, P.; LAND, A.; SEURING, S. Sustainable supply chain management practices and dynamic capabilities in the food industry: a critical analysis of the literature. **International Journal of Production Economics**, v. 152, p. 131 – 143, 2014.

BETTS, T. K.; WIENGARTEN, F.; TADISINA, S. K. Exploring the impact of stakeholder pressure on environmental management strategies at the plant level: what does industry have to do with it? **Journal of Cleaner Production**, v. 92, p. 282 – 294, 2015.

BIAZZI JR., F. de. O trabalho e as organizações na perspectiva sócio-técnica. **Revista de Administração de Empresas**, v. 34, n. 1, p. 30–37, feb 1994.

BILALI, H. E. Research on agro-food sustainability transitions: a systematic review of research themes and an analysis of research gaps. **Journal of Cleaner Production**, v. 221, p. 353–364, jun 2019.

BISOGNO, M. Corporate Social Responsibility and Supply Chains: contribution to the sustainability of well-being. **Agriculture and Agricultural Science Procedia**, v. 8, p. 441–448, 2016.

BLANC, J. Family farmers and major retail chains in the Brazilian organic sector: assessing new development pathways. a case study in a peri-urban district of são paulo. **Journal of Rural Studies**, v. 25, n. 3, p. 322–332, jul 2009.

BOUZON, M.; GOVINDAN, K.; RODRIGUEZ, C. M. T. Evaluating barriers for reverse logistics implementation under a multiple stakeholders' perspective analysis using grey decision making approach. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 128, p. 315 – 335, 2018.

- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B.; BOWERSOX, J. C. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. 4. ed.. ed. Porto Alegre:AMGH, 2014. 472 p.
- BRINDLEY, C.; OXBORROW, L. Aligning the sustainable supply chain to green marketing needs: a case study. **Industrial Marketing Management**, v. 43, n. 1, p. 45 – 55, 2014.
- BURRITT, R.; SCHALTEGGER, S. Accounting towards sustainability in production and supply chains. **The British Accounting Review**, v. 46, n. 4, p. 327 – 343, 2014. Accounting for sustainability in production and supply chains.
- BUSTINZA, O. F.; PARRY, G. C.; VENDRELL-HERRERO, F. Supply and demand chain management: the effect of adding services to product offerings. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 18, n. 6, p. 618–629, 2013.
- CAIADO, R. G. G.; FILHO, W. L.; QUELHAS, O. L. G.; MATTOS NASCIMENTO, D. L. de; ÁVILA, L. V. A literature-based review on potentials and constraints in the implementation of the sustainable development goals. **Journal of Cleaner Production**, v. 198, p. 1276–1288, oct 2018.
- CAMARGO, A. Encurtamento da cadeia produtiva do frango por meio da evolução do ganho de peso diário (GPD). **Brazilian Journal of Development**, v. 4, n. 6, p. 3077–3093, Dec. 2018.
- CAMBRA-FIERRO, J.; RUIZ-BENÍTEZ, R. Notions for the successful management of the supply chain: learning with carrefour in spain and carrefour in china. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 16, n. 2, p. 148–154, 2011.
- CANFORA, I. Is the Short Food Supply Chain an Efficient Solution for Sustainability in Food Market? **Agriculture and Agricultural Science Procedia**, v. 8, p. 402–407, 2016.
- CANTE, C. J.; CALLUZZO, V. J.; SCHWARTZ, D. P.; SCHWARTZ, T. M. Strategic alliances in food and beverage and executive recruiting industries. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 9, n. 3, p. 230–240, 2004.
- CARLUCCI, D.; De Gennaro, B.; ROSELLI, L.; SECCIA, A. E-commerce retail of extra virgin olive oil: an hedonic analysis of italian smes supply. **British Food Journal**, v. 116, n. 10, p. 1600–1617, 2014.
- CASSEL, G. L. **A Aplicação das Leis de Factory Physics em Sistemas de Produção: proposição de um método via design research**. 2010. Tese Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS, 2010.
- CASSEL, G. L. U.; POHLMANN, C. U. A aplicação das leis contidas na teoria de Factory Physics utilizando como eixo de análise o mecanismo da função produção do sistema toyota de produção : uma breve discussão. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO-XVI SIMPEP, 2009, Bauru. **Anais...** 2009. n. 2000, p. 1–12.

CHAPMAN, A.; SHIGETOMI, Y. Developing national frameworks for inclusive sustainable development incorporating lifestyle factor importance. **Journal of Cleaner Production**, v. 200, p. 39–47, nov 2018.

CHEN, F.; DREZNER, Z.; RYAN, J. K.; SIMCHI-LEVI, D. Quantifying the Bullwhip Effect in a Simple Supply Chain: the impact of forecasting, lead times, and information. **Management Science**, v. 46, n. 3, p. 436–443, 2000.

CHEN, M.-C.; YANG, T.; LI, H.-C. Evaluating the supply chain performance of IT-based inter-enterprise collaboration. **Information & Management**, v. 44, n. 6, p. 524–534, sep 2007.

CHIN, A.; JACOBSSON, T. TheGoals.org: mobile global education on the sustainable development goals. **Journal of Cleaner Production**, v. 123, p. 227–229, jun 2016.

CHO, D. W.; LEE, Y. H.; AHN, S. H.; HWANG, M. K. A framework for measuring the performance of service supply chain management. **Computers & Industrial Engineering**, v. 62, n. 3, p. 801 – 818, 2012.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gestão da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação**. 6. ed.. ed. São Paulo:Pearson, 2016.

CILIBERTI, F.; HAAN, J. de; GROOT, G. de; PONTRANDOLFO, P. CSR codes and the principal-agent problem in supply chains: four case studies. **Journal of Cleaner Production**, v. 19, n. 8, p. 885 – 894, 2011.

COHN, M. **Big Four firms release ESG reporting metrics with World Economic Forum**. 2020.

CRMV. **Guia básico de responsabilidade técnica em estabelecimentos avícolas**. Porto Alegre, 2017.

DARKOW, I.-L.; FOERSTER, B.; GRACHT, H. A. von der. Sustainability in food service supply chains: future expectations from european industry experts toward the environmental perspective. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 20, n. 2, p. 163–178, 2015.

De Fazio, M. Agriculture and Sustainability of the Welfare: the role of the short supply chain. **Agriculture and Agricultural Science Procedia**, v. 8, p. 461–466, 2016.

DENOLF, J. M.; TRIENEKENS, J. H.; WOGNUM, P. M.; Van Der Vorst, J. G. A. J.; OMTA, S. W. F. Towards a framework of critical success factors for implementing supply chain information systems. **Computers in Industry**, v. 68, p. 16–26, 2015.

DENVER, S.; JENSEN, J. D. Consumer preferences for organically and locally produced apples. **Food Quality and Preference**, v. 31, p. 129–134, 2014.

- DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES, J. A. V. **Design Science Research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Porto Alegre:Bookman, 2015. 181 p.
- DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; Antunes Junior, J. A. V. DESIGN SCIENCE RESEARCH: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia. **Gestão Produção**, v. 20, n. 4, p. 741–761, 2013.
- DRZYMALSKI, J. Supply Chain Frameworks for the Service Industry: a review of the literature. **European International Journal of Science and Technology**, v. 1, n. 3, p. 31–42, Dec. 2012.
- DUONG, L.; WOOD, L.; WANG, W. Effects of consumer demand, product lifetime, and substitution ratio on perishable inventory management. **Sustainability**, v. 10, n. 5, p. 1559, may 2018.
- ESAIN, A. E.; AITKEN, J.; WILLIAMS, S. J.; KUMAR, M. Reverse exchange: classifications for public service scm. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 21, n. 2, p. 216–227, 2016.
- FALGUIERES, M. M. M. M.; KUMAR, V. V.; GARZA-REYES, J. A. J.; KUMARI, A. A.; LIM, M. K. M.; ROCHA-LONA, L. L. Investigating the impact of short food supply chain on emigration: a study of valencia community in spain. **IFAC-PapersOnLine**, v. 28, n. 3, p. 2226–2232, 2015.
- FIORE, M. Direct selling in the wine sector: lessons from cellars in italy's apulia region. **British Food Journal**, v. 118, n. 8, p. 1946–1959, aug 2016.
- WILEY, J. (Ed.). **Industrial Dynamics**. New York:MIT Press, 1961.
- FREEMAN, R. E. **Strategic management: a stakeholder approach**. Cambridge university press, 2010.
- FROSTENSON, M.; PRENKERT, F. Sustainable supply chain management when focal firms are complex: a network perspective. **Journal of Cleaner Production**, v. 107, p. 85 – 94, 2015.
- FU, N.; FLOOD, P. C.; BOSAK, J.; MORRIS, T.; O'REGAN, P. Exploring the performance effect of HPWS on professional service supply chain management. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 18, n. 3, p. 292–307, 2013.
- FUNDESA. **Sustentabilidade ambiental na produção de suínos: recomendações básicas**. Porto Alegre, 2014.
- GALLI; FRANCESCA; BRUNORI, G. **Short Food Supply Chains as drivers of sustainable development. Evidence Document**. 2013.
- GAM, H. J.; CAO, H.; FARR, C.; HEINE, L. C2CAD: a sustainable apparel design and production model. **International Journal of Clothing Science and Technology**, v. 21, n. 4, p. 166–179, 2009.

- GEBAUER, H.; PAIOLA, M.; EDVARDSSON, B. A capability perspective on service business development in small and medium-sized suppliers. **Scandinavian Journal of Management**, v. 28, n. 4, p. 321–339, dec 2012.
- GEIGER, S.; FINCH, J. Networks of mind and networks of organizations: the map metaphor in business network research. **Industrial Marketing Management**, v. 39, n. 3, p. 381 – 389, 2010.
- GENOVESE, A.; ACQUAYE, A. A.; FIGUEROA, A.; KOH, S. L. Sustainable supply chain management and the transition towards a circular economy: evidence and some applications. **Omega**, v. 66, p. 344 – 357, 2017.
- GEORGIADIS, P.; VLACHOS, D.; IAKOVOU, E. A system dynamics modeling framework for the strategic supply chain management of food chains. **Journal of Food Engineering**, v. 70, n. 3, p. 351–364, 2005.
- GIANNETTI, B.; COSCIEME, L.; AGOSTINHO, F.; NETO, G. O.; ALMEIDA, C.; HUISINGH, D. Synthesis of the discussions held at the International Workshop on Advances in Cleaner Production: ten years working together for a sustainable future. **Journal of Cleaner Production**, v. 183, p. 481–486, may 2018.
- GIAROLA, P. C. M.; JUNIOR, L. C. C. Um Retrato da Cadeia Produtiva de Carne Avícola em Santa Catarina e no Brasil no Início do Século XXI. **Revista Americana de Empreendedorismo e Inovação**, v. 2, n. 2, p. 141–150, July 2020.
- GOLD, S.; AWASTHI, A. Sustainable global supplier selection extended towards sustainability risks from (1+n)th tier suppliers using fuzzy AHP based approach. **IFAC-PapersOnLine**, v. 48, n. 3, p. 966 – 971, 2015. 15th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing.
- GOMES, M. **A indústria do frango no brasil**. São Paulo:Repórter Brasil, 2016.
- GRIMM, J. H.; HOFSTETTER, J. S.; SARKIS, J. Critical factors for sub-supplier management: a sustainable food supply chains perspective. **International Journal of Production Economics**, v. 152, p. 159 – 173, 2014. Sustainable Food Supply Chain Management.
- HANDAYATI, Y.; SIMATUPANG, T. M.; PERDANA, T. Agri-food supply chain coordination: the state-of-the-art and recent developments. **Logistics Research**, v. 8, n. 1, p. 1–15, 2015.
- HARRISON, D.; HOLMEN, E.; PEDERSEN, A.-C. How companies strategise deliberately in networks using strategic initiatives. **Industrial Marketing Management**, v. 39, n. 6, p. 947 – 955, 2010.
- HE, Q.; GHOBADIAN, A.; GALLEAR, D.; BEH, L.-S.; O'REGAN, N. Towards conceptualizing reverse service supply chains. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 21, n. 2, p. 166–179, 2016.

HEDENSTIERNA, P.; NG, A. H. Dynamic implications of customer order decoupling point positioning. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 22, n. 8, p. 1032–1042, 2011.

HEIKKURINEN, P.; BONNEDAHL, K. J. Corporate responsibility for sustainable development: a review and conceptual comparison of market- and stakeholder-oriented strategies. **Journal of Cleaner Production**, v. 43, p. 191–198, 2013.

HOFFMAN, A. J.; CORBETT, C. J.; JOGLEKAR, N.; WELLS, P. Industrial Ecology as a Source of Competitive Advantage. **Journal of Industrial Ecology**, v. 18, n. 5, p. 597–602, sep 2014.

HOPP, W. J.; SPEARMAN, M. L. To Pull or Not to Pull: what is the question? **Manufacturing & Service Operations Management**, v. 6, n. 2, p. 133–148, apr 2004.

HUANG, J.; SHUAI, Y.; LIU, Q.; ZHOU, H.; HE, Z. Synergy degree evaluation based on synergetics for sustainable logistics enterprises. **Sustainability**, v. 10, n. 7, p. 2187, jun 2018.

JALALI, S.; WOHLIN, C. Systematic Literature Studies: database searches vs. backward snowballing. **ESEM'12: Proceedings of the ACM-IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement**, p. 29–38, 2012.

KAMPEN, T. J. V.; AKKERMAN, R.; DONK, D. P. V. SKU classification: a literature review and conceptual framework. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 32, n. 7, p. 850–876, 2012.

KAVILAL, E.; VENKATESAN, S. P.; KUMAR, K. H. An integrated fuzzy approach for prioritizing supply chain complexity drivers of an Indian mining equipment manufacturer. **Resources Policy**, v. 51, p. 204 – 218, 2017.

KIRCHHERR, J.; REIKE, D.; HEKKERT, M. Conceptualizing the circular economy: an analysis of 114 definitions. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 127, p. 221–232, dec 2017.

KNEAFSEY, A. M.; VENN, L.; SCHMUTZ, U.; BALÁZS, B.; TRENCHARD, L.; EYDEN-WOOD, T.; SUTTON, G.; BLACKETT, M. Short Food Supply Chains and Local Food Systems in the EU . A State of Play of their Socio-Economic Characteristics. , n. May 2016, p. 123, 2013.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 30. ed. Petrópolis:Vozes, 2011. 182 p.

KOVACS, G. Corporate environmental responsibility in the supply chain. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, n. 15, p. 1571 – 1578, 2008.

KUMAR, D.; RAHMAN, Z. Sustainability adoption through buyer supplier relationship across supply chain: a literature review and conceptual framework. **International Strategic Management Review**, v. 3, n. 1, p. 110 – 127, 2015.

KUMAR, S.; NIGMATULLIN, A. A system dynamics analysis of food supply chains - Case study with non-perishable products. **Simulation Modelling Practice and Theory**, v. 19, n. 10, p. 2151–2168, 2011.

KUMAR, V.; AMORIM, M.; BHATTACHARYA, A.; GARZA-REYES, J. A. Managing reverse exchanges in service supply chains. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 21, n. 2, p. 157–165, 2016.

LAMBERT, D. M. The eight essential Supply Chain Management Processes. **Supply Chain Management Review**, p. 18–26, 2004.

LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C. Issues in Supply Chain Management. **Industrial Marketing Management**, v. 29, n. 1, p. 65–83, jan 2000.

LARSEN, R. K.; OSBECK, M.; DAWKINS, E.; TUHKANEN, H.; NGUYEN, H.; NUGROHO, A.; GARDNER, T. A.; ZULFAHM; WOLVEKAMP, P. Hybrid governance in agricultural commodity chains: insights from implementation of 'no deforestation, no peat, no exploitation' (ndpe) policies in the oil palm industry. **Journal of Cleaner Production**, v. 183, p. 544 – 554, 2018.

LEE, H. L.; PADMANABHAN, V.; WHANG, S. Information Distortion in a Supply Chain: the bullwhip effect. **Management Science**, v. 50, n. 12_supplement, p. 1875–1886, dec 1997.

LEE, H.; PADMANABHAN, V.; WHANG, S. Comments on "Information distortion in a supply chain: the bullwhip effect"the bullwhip effect: reflections. **Management Science**, v. 50, n. 12 SUPPL., p. 1887–1893, 2004.

LEE, S.; YOO, S.; KIM, D. When is servitization a profitable competitive strategy? **International Journal of Production Economics**, v. 173, p. 43–53, mar 2016.

LI, L.; XIA, X.; CHEN, B.; SUN, L. Public participation in achieving sustainable development goals in China: evidence from the practice of air pollution control. **Journal of Cleaner Production**, v. 201, p. 499–506, nov 2018.

LOMBARDI, A. A.; MIGLIORE, G. G. G.; VERNEAU, F.; SCHIFANI, G. G.; CEMBALO, L. L. L. Are "good guys" more likely to participate in local agriculture? **Food Quality and Preference**, v. 45, p. 158–165, 2015.

LOPES, C.; SCAVARDA, A.; VACCARO, G.; POHLMANN, C.; KORZENOWSKI, A. Perspective of Business Models and Innovation for Sustainability Transition in Hospitals. **Sustainability**, v. 11, n. 1, p. 5, dec 2018.

LORENTZ, H.; KITTIPANYA-NGAM, P.; SRAI, J. S. Emerging market characteristics and supply network adjustments in internationalising food supply chains. **International Journal of Production Economics**, v. 145, n. 1, p. 220 – 232, 2013.

LUO, J.; JI, C.; QIU, C.; JIA, F. Agri-Food supply shain management: bibliometric and content analyses. **Sustainability**, v. 10, n. 5, p. 1573, may 2018.

- LUTHRA, S.; MANGLA, S. K. When strategies matter: adoption of sustainable supply chain management practices in an emerging economy's context. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 138, p. 194–206, nov 2018.
- MANDERS, J. H.; CANIËLS, M. C.; GHIJSEN, P. W. T. Exploring supply chain flexibility in a fast-moving consumer goods food supply chain. **Journal of Purchasing and Supply Management**, v. 22, n. 3, p. 181 – 195, 2016.
- MARSDEN, T.; BANKS, J.; BRISTOW, G. Food Supply Chain Approaches: exploring their role in rural development. **Sociologia Ruralis**, v. 40, n. 4, p. 424–438, oct 2000.
- MARSDEN, T.; SONNINO, R. Rural development and the regional state: denying multifunctional agriculture in the uk. **Journal of Rural Studies**, v. 24, n. 4, p. 422–431, 2008.
- MARTINEZ, V.; BASTL, M.; KINGSTON, J.; EVANS, S. Challenges in transforming manufacturing organisations into product-service providers. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 21, n. 4, p. 449–469, may 2010.
- MEDINA G. DA S.; CAFÉ, M. B. O. J. L. D. Participação do Capital Brasileiro na Cadeia Produtiva do Frango de Corte: estratégia para o desenvolvimento do agronegócio nacional. **Revista Científica Agropampa**, v. 3, n. 3, p. 21–34, Dec. 2020.
- MIGLIORE, G. G. G. G.; SCHIFANI, G. G.; CEMBALO, L. L. L. Opening the black box of food quality in the short supply chain: effects of conventions of quality on consumer choice. **Food Quality and Preference**, v. 39, p. 141–146, 2015.
- MIGUEL, P. A. C.; FLEURY, A.; MELLO, C. H. P.; NAKANO, D. N.; LIMA, E. P. de; TURRIONI, J. B.; HO, L. L.; MORABITO, R.; MARTINS, R. A.; SOUZA, R.; COSTA, S. E. G. da; PUREZA, V. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 2. ed. Rio de Janeiro:Elsevier, 2012. 260 p.
- MINEGISHI, S.; THIEL, D. System dynamics modeling and simulation of a particular food supply chain. **Simulation Practice and Theory**, v. 8, n. 5, p. 321–339, 2000.
- MIRANDA-ACKERMAN, M. A.; AZZARO-PANTEL, C. Extending the scope of eco-labelling in the food industry to drive change beyond sustainable agriculture practices. **Journal of Environmental Management**, v. 204, p. 814 – 824, 2017.
- MIRANDA-ACKERMAN, M. A.; AZZARO-PANTEL, C.; AGUILAR-LASSERRE, A. A. A green supply chain network design framework for the processed food industry: application to the orange juice agrofood cluster. **Computers & Industrial Engineering**, v. 109, p. 369 – 389, jul 2017.
- MITREGA, M.; FORKMANN, S.; RAMOS, C.; HENNEBERG, S. C. Networking capability in business relationships — Concept and scale development. **Industrial Marketing Management**, v. 41, n. 5, p. 739 – 751, 2012.

MOORI, R. G.; PERERA, L. C. J.; MANGINI, E. R. Uma análise investigativa do efeito chicote na cadeia de suprimentos da indústria alimentícia. **Revista de Gestão**, v. 18, n. 3, p. 469–488, 2011.

MORAIS, D. O.; SILVESTRE, B. S. Advancing social sustainability in supply chain management: lessons from multiple case studies in an emerging economy. **Journal of Cleaner Production**, jul 2018.

MORANDI, M. I. W. M.; RODRIGUES, L. H.; LACERDA, D. P.; PERGHER, I. Foreseeing Iron Ore Prices Using System Thinking and Scenario Planning. **Systemic Practice and Action Research**, v. 27, n. 3, p. 287–306, jun 2014.

MUNKSGAARD, K. B.; CLARKE, A. H.; STORVANG, P.; ERICHSEN, P. G. Product development with multiple partners: strategies and conflicts in networks. **Industrial Marketing Management**, v. 41, n. 3, p. 438 – 447, 2012. IMPASIA 2010.

NCC. **Vertical Integration**: what it is - and why its good for the chicken industry and you. Accessed on October 29, 2018.

NääS, I.; NETO, M. M.; CANUTO, S.; WAKER, R.; OLIVEIRA, D.; VENDRAMETTO, O. Brazilian chicken meat production chain: a 10-year overview. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 17, n. 1, p. 87–94, mar 2015.

OCERGS. **Listagem das Cooperativas Gaúchas**. 2017.

ODSBRASIL. **Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2021.

OKONGWU, U.; LAURAS, M.; FRANÇOIS, J.; DESCHAMPS, J. C. Impact of the integration of tactical supply chain planning determinants on performance. **Journal of Manufacturing Systems**, v. 38, p. 181–194, 2016.

JODLBAUER, H.; OLHAGER, J.; SCHONBERGER, R. J. (Ed.). **The Role of Decoupling Points in Value Chain Management**. Heidelberg:Physica-Verlag HD, 2012. (Contributions to Management Science).

OLIVARES-BENITEZ, E.; RÍOS-MERCADO, R. Z.; GONZÁLEZ-VELARDE, J. L. A metaheuristic algorithm to solve the selection of transportation channels in supply chain design. **International Journal of Production Economics**, v. 145, n. 1, p. 161–172, 2013.

ÖZBAYRAK, M.; PAPADOPOULOU, T. C.; AKGUN, M. Systems dynamics modelling of a manufacturing supply chain system. **Simulation Modelling Practice and Theory**, v. 15, n. 10, p. 1338–1355, 2007.

PAGELL, M.; SHEVCHENKO, A. Why research in sustainable supply chain management should have no future. **Journal of Supply Chain Management**, v. 50, n. 1, p. 44–55, 2014.

PAKDEECHOHO, N.; SUKHOTU, V. Sustainable supply chain collaboration: incentives in emerging economies. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 29, n. 2, p. 273–294, 2018. cited By 21.

PERSOON, F.; ARALDI, M. The development of a dynamic supply chain analysis tool—Integration of SCOR and discrete event simulation. **International Journal of Production Economics**, v. 121, n. 2, p. 574–583, oct 2009.

PNUD, P. d. N. U. p. o. D. **Manual de Identidade Visual - ODS**. 2020. Acessado em 26 jan. 2021.

POHLMANN, C. R.; PEREIRA, C. G. M.; CASSEL, R. A. O Pensamento Sistêmico como Método para Construção do Planejamento Colaborativo da Demanda. **XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, n. 06 a 09 de outubro, p. 1–14, 2009.

POHLMANN, C. R.; SCAVARDA, A. J.; ALVES, M. B.; KORZENOWSKI, A. L. The role of the focal company in sustainable development goals: a brazilian food poultry supply chain case study. **Journal of Cleaner Production**, v. 245, p. 118798, feb 2020.

BOOKMAN (Ed.). **A ciência da fábrica para gestores: como líderes melhoram o desempenho em um mundo pós-lean seis sigma**. Porto Alegre:, 2015. 384 p.

PRAJOGO, D.; OLHAGER, J. Supply chain integration and performance: the effects of long-term relationships, information technology and sharing, and logistics integration. **International Journal of Production Economics**, v. 135, n. 1, p. 514 – 522, 2012. *Advances in Optimization and Design of Supply Chains*.

PRISMA. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: a recomendação PRISMA. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 2, p. 335–342, jun 2015.

QI, Y.; HUO, B.; WANG, Z.; YEUNG, H. Y. J. The impact of operations and supply chain strategies on integration and performance. **International Journal of Production Economics**, v. 185, p. 162 – 174, 2017.

QORRI, A.; MUJKIĆ, Z.; KRASLAWSKI, A. A conceptual framework for measuring sustainability performance of supply chains. **Journal of Cleaner Production**, v. 189, p. 570 – 584, 2018.

RENTING, H.; MARSDEN, T. K.; BANKS, J. Understanding Alternative Food Networks: exploring the role of short food supply chains in rural development. **Environment and Planning A**, v. 35, n. 3, p. 393–411, mar 2003.

ROMSDAL, A. **Differentiated production planning and control in food supply chains**. 2014. 1–201 p. Tese Norwegian University of Science and Technology, 2014. (January).

- ROMSDAL, A.; STRANDHAGEN, J. O.; DREYER, H. C. Can Differentiated Production Planning and Control enable both Responsiveness and Efficiency in Food Production ? , p. 34–43, 2014.
- ROSSINI, M.; AUDINO, F.; COSTA, F.; CIFONE, F. D.; KUNDU, K.; PORTIOLI-STAUDACHER, A. Extending lean frontiers: a kaizen case study in an italian MTO manufacturing company. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 104, n. 5-8, p. 1869–1888, jun 2019.
- ROßMANN, B.; CANZANIELLO, A.; GRACHT, H. von der; HARTMANN, E. The future and social impact of Big Data Analytics in Supply Chain Management: results from a delphi study. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 130, p. 135 – 149, 2018.
- SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. H.; LUCIO, P. B.; MURAD, F. C.; GARCIA, A. G. Q. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed.. ed. Porto Alegre:Penso, 2006. 624 p.
- SANTANA, V. M. de. **Encurtamento da Cadeia Produtiva do Arroz no Município de Lagoa Da Confusão (TO): estudo de caso**. São Leopoldo, RSUniversidade do Vale do Rio dos Sinos - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, 2016.
- SCAVARDA, A.; DAÚ, G.; SCAVARDA, L. F.; CAIADO, R. G. G. An Analysis of the Corporate Social Responsibility and the Industry 4.0 with Focus on the Youth Generation: a sustainable human resource management framework. **Sustainability**, v. 11, n. 18, p. 5130, sep 2019.
- SCHIAVO, G.; KORZENOWSKI, A. L.; BATISTA, E. R. S.; SOUZA, D. L. de; SCAVARDA, A. Customers' quality demands as directions to the cold chicken supply chain management. **Business Process Management Journal**, v. 24, n. 3, p. 771–785, jun 2018.
- SCHMUTZ, B.; TEHRANI, M.; FULTON, L.; RATHGEBER, A. W. Dow Jones Sustainability Indices, Do They Make a Difference? The U.S. and the European Union Companies. **Sustainability**, v. 12, n. 17, p. 6785, aug 2020.
- SELLITTO, M. A.; HERMANN, F. F. Prioritization of green practices in GSCM: case study with companies of the peach industry. **Gestão & Produção**, v. 23, n. 4, p. 871–886, dec 2016.
- SEURING, S. A. Assessing the rigor of case study research in supply chain management. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 13, n. 2, p. 128–137, 2008.
- SEURING, S.; MÜLLER, M. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, n. 15, p. 1699–1710, 2008.
- SHAMSUDDOHA, M. Integrated supply chain model for sustainable manufacturing: a system dynamics approach. In: **Advances in Business Marketing and Purchasing**. Emerald Group Publishing Limited, 2015. p. 155–399.

SINI, M. P. Long and Short Supply Chain Co-existence in the Agricultural Food Market on Different Scales: oligopolies, local economies and the degree of liberalisation of the global market. **European Scientific Journal**, v. 10, n. 4, 2014.

STARBUCKS. **Ethical Sourcing**: coffee. Accessed: 2018-10-27, <https://www.starbucks.com/responsibility/sourcing/coffee>.

STERMAN, J. D. Modeling Managerial Behavior: misperceptions of feedback in a dynamic decision making experiment. **Management Science**, Institute for Operations Research and the Management Sciences (INFORMS), Linthicum, Maryland, USA, v. 35, n. 3, p. 321–339, mar 1989.

SULLIVAN, K.; THOMAS, S.; ROSANO, M. Using industrial ecology and strategic management concepts to pursue the Sustainable Development Goals. **Journal of Cleaner Production**, v. 174, p. 237–246, feb 2018.

TAKO, A. A.; ROBINSON, S. The application of discrete event simulation and system dynamics in the logistics and supply chain context. **Decision Support Systems**, v. 52, n. 4, p. 802–815, mar 2012.

UN, U. N. **Transforming our World**: the 2030 agenda for sustainable development. New York, 2015.

VACCARO, G. L. R.; LONGHI, A.; MOUTINHO, M. H. C.; SCAVARDA, A.; LOPES, C. M.; REIS, A. N. dos; NUNES, F.; AZEVEDO, D. Interrelationship among actors in ethanol production chain as a competitive and sustainable factor: the case of associative production and family-farming in southern brazil. **Journal of Cleaner Production**, v. 196, p. 1239–1255, sep 2018.

VACCARO, G. L. R.; POHLMANN, C.; LIMA, A. C.; SANTOS, M. S. dos; SOUZA, C. B. de; AZEVEDO, D. Prospective scenarios for the biodiesel chain of a Brazilian state. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 14, n. 4, p. 1263–1272, may 2010.

VAN DER VORST, J. A.; SILVA, C. A. da; TRIENEKENS, J. H. Agro-industrial supply chain management: concepts and applications. **Agriculture Management, Marketing and Finance**, v. 17, 2007.

VERDOUW, C. N.; BEULENS, A. J. M.; TRIENEKENS, J. H.; WOLFERT, S. Business Process Modelling in Demand in Driven Agri-Food Supply Chains. **Meat Science**, v. 84, p. 307–323, 2010.

VIVALDINI, M.; PRIES, S. R. I.; SOUZA, F. B. de. Importância dos fatores não-tecnológicos na implementação do CPF. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 14, n. 2, p. 289–309, 2010.

VLAJIC, J. V.; VAN DER VORST, J. G. A. J.; HAIJEMA, R. A framework for designing robust food supply chains. **International Journal of Production Economics**, v. 137, n. 1, p. 176–189, 2012.

VORST, J. V. D. **Effective Food Supply Chains generating, modelling and evaluating supply chain scenarios**. 2000. Tese , 2000. (February).

WANG, X.; DISNEY, S. M. The bullwhip effect: progress, trends and directions. **European Journal of Operational Research**, v. 250, p. 691–701, 2015.

WIDMER, T.; TIAHJONO, B.; BOURLAKIS, M. Defining value creation in the context of circular PSS. **Procedia CIRP**, v. 73, p. 142 – 147, 2018.

WIESE, A.; TOPOROWSKI, W. CSR failures in food supply chains – an agency perspective. **British Food Journal**, v. 115, n. 1, p. 92–107, 2013.

ZHANG, L.; XU, Y.; OOSTERVEER, P.; MOL, A. P. Consumer trust in different food provisioning schemes: evidence from beijing, china. **Journal of Cleaner Production**, v. 134, p. 269–279, oct 2016.

ZHANG, S. A. H. W. **Performance Metrics for Food Beverage Supply Chains**. MIT Global Supply Chain and Logistics Excellence (SCALE), 2016. resreport.

ZIMON, D.; TYAN, J.; SROUFE, R. Implementing Sustainable Supply Chain Management: reactive, cooperative, and dynamic models. **Sustainability**, v. 11, n. 24, p. 7227, dec 2019.

ZONDAG, M. M.; MUELLER, E. F.; FERRIN, B. G. The application of value nets in food supply chains: a multiple case study. **Scandinavian Journal of Management**, v. 33, n. 4, p. 199 – 212, dec 2017.

ÖBERG, C.; HUGE-BRODIN, M.; BJÖRKLUND, M. Applying a network level in environmental impact assessments. **Journal of Business Research**, v. 65, n. 2, p. 247 – 255, 2012. Resource Interaction in Inter-Organizational Networks.

APÊNDICE A CONTRIBUIÇÕES CIENTÍFICAS DO PESQUISADOR

Título	Journal	Status
Transformation from product-based to service-based and from traditional to sustainable supply chains: The shortening of the food supply chains	Supply Chain Management - An International Journal, JCR 2018: 4,296, Call Advancing Service Supply Chains.	em construção
A framework to sustainable agri-food supply chain management	Resources, Conservation and Recycling, JCR 2018: 7,044, Call: Operational excellence for improving sustainable supply chain performance.	em construção
The role of the focal company in sustainable development goals: A Brazilian food poultry supply chain case study	Journal of Cleaner Production, JCR 2018: 6,385.	Aceito em 08/10/2019, Disponível em 17/10/2019
Perspective of Business Models and Innovation for Sustainability Transition in Hospitals	Sustainability, JCR 2018: 2,592.	Publicado em 20/12/18
Sistema de Decisão e Base de Dados Simulados para Avaliação de Desempenho e Otimização de Ferramentas para Monitoramento de Padrões e Detecção de Mudanças	Participante de projeto de pesquisa financiado pela CNPQ.	2014 a 2016
Leveraging elements to small business strategic networks: the perception of business partners	International Journal of Business Excellence, SJR 2018: 0,277.	Publicado em 04/04/17
Otimizando a Rentabilidade da Cadeia de Suprimentos com Ferramentas da Qualidade	Apresentando em sessão de posters no Les Doctoriales, em Bento Gonçalves/RS, 2015.	Apresentado em 11/2015
Perdas em Processos de Saúde: Um Estudo Conceitual	XXXIV Enegep.	Publicado em 2014

APÊNDICE B PREFERRED REPORTING ITEMS FOR SYSTEMATIC REVIEW: THE PRISMA STATEMENT

Section/topic	#	Checklist item	Reported on Page/Section
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review, meta-analysis, or both.	Section 2.2
ABSTRACT			
Structured summary	2	Provide a structured summary including, as applicable: background; objectives; data sources; study eligibility criteria, participants, and interventions; study appraisal and synthesis methods; results; limitations; conclusions and implications of key findings; systematic review registration number.	Page 5
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of what is already known.	Section 1.1
Objectives	4	Provide an explicit statement of questions being addressed with reference to participants, interventions, comparisons, outcomes, and study design (PICOS).	Section 1.2
METHODS			
Protocol and registration	5	Indicate if a review protocol exists, if and where it can be accessed (e.g., Web address), and, if available, provide registration information including registration number.	Section 2.3
Eligibility criteria	6	Specify study characteristics (e.g., PICOS, length of follow-up) and report characteristics (e.g., years considered, language, publication status) used as criteria for eligibility, giving rationale.	Section 2.2
Information sources	7	Describe all information sources (e.g., databases with dates of coverage, contact with study authors to identify additional studies) in the search and date last searched.	Section 2.2
Search	8	Present full electronic search strategy for at least one database, including any limits used, such that it could be repeated.	Section 2.2
Study selection	9	State the process for selecting studies (i.e., screening, eligibility, included in systematic review, and, if applicable, included in the meta-analysis).	Section 2.2
Data collection process	10	Describe method of data extraction from reports (e.g., piloted forms, independently, in duplicate) and any processes for obtaining and confirming data from investigators.	Section 2.3
Data items	11	List and define all variables for which data were sought (e.g., PICOS, funding sources) and any assumptions and simplifications made.	NA
Risk of bias in individual studies	12	Describe methods used for assessing risk of bias of individual studies (including specification of whether this was done at the study or outcome level), and how this information is to be used in any data synthesis.	Section 5
Summary measures	13	State the principal summary measures (e.g., risk ratio, difference in means).	NA
Synthesis of results	14	Describe the methods of handling data and combining results of studies, if done, including measures of consistency (e.g., I ²) for each meta-analysis.	NA
Risk of bias across studies	15	Specify any assessment of risk of bias that may affect the cumulative evidence (e.g., publication bias, selective reporting within studies).	Section 1.5 and Section 6
Additional analyses	16	Describe methods of additional analyses (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression), if done, indicating which were pre-specified.	NA
RESULTS			
Study selection	17	Give numbers of studies screened, assessed for eligibility, and included in the review, with reasons for exclusions at each stage, ideally with a flow diagram.	Section 2.2
Study characteristics	18	For each study, present characteristics for which data were extracted (e.g., study size, PICOS, follow-up period) and provide the citations.	Section 2.2.1 and Section 2.2.3
Risk of bias within studies	19	Present data on risk of bias of each study and, if available, any outcome level assessment (see item 12).	NA
Results of individual studies	20	For all outcomes considered (benefits or harms), present, for each study: (a) simple summary data for each intervention group (b) effect estimates and confidence intervals, ideally with a forest plot.	NA
Synthesis of results	21	Present results of each meta-analysis done, including confidence intervals and measures of consistency.	NA
Risk of bias across studies	22	For all outcomes considered (benefits or harms), present, for each study: (a) simple summary data for each intervention group (b) effect estimates and confidence intervals, ideally with a forest plot.	NA
Additional analysis	23	Give results of additional analyses, if done (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression [see Item 16]).	NA
DISCUSSION			
Summary of evidence	24	Summarize the main findings including the strength of evidence for each main outcome; consider their relevance to key groups (e.g., healthcare providers, users, and policy makers).	Section 5.5
Limitations	25	Discuss limitations at study and outcome level (e.g., risk of bias), and at review-level (e.g., incomplete retrieval of identified research, reporting bias).	Section 1.5 and Section 6
Conclusions	26	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence, and implications for future research.	Section 5.4 and Section 6
FUNDING			
Funding	27	Describe sources of funding for the systematic review and other support (e.g., supply of data); role of funders for the systematic review.	NA

Adapted From: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med* 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097

APÊNDICE C PROTOCOLE DE COLETA DE DADOS PARA O MAPEAMENTO DA CADEIA AVÍCOLA

Pesquisa um estudo de caso da cadeia avícola no Brasil [Mapeamento da Cadeia Produtiva Avícola]

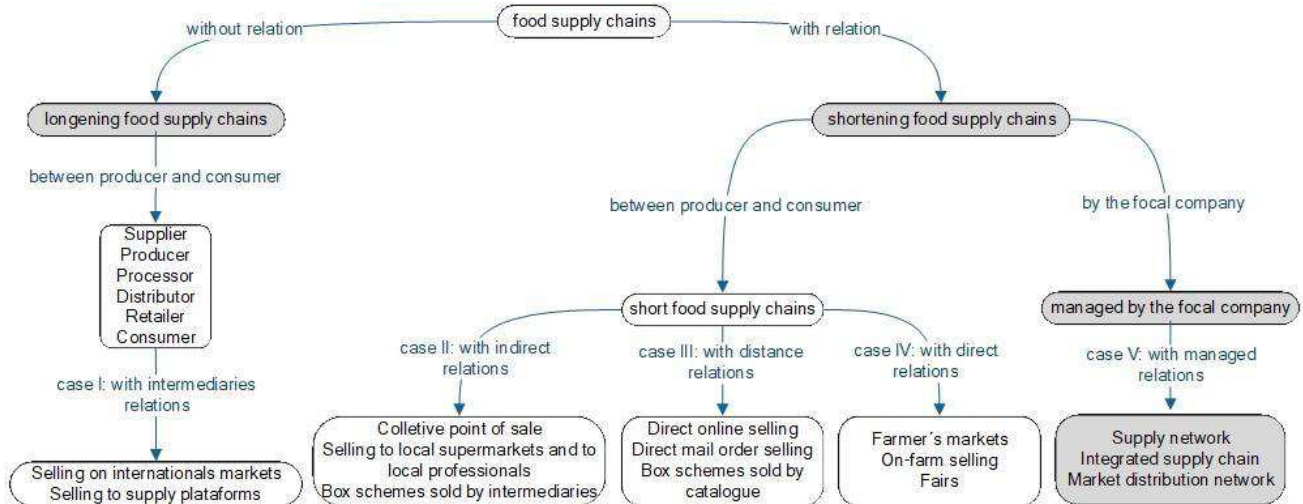
Gostaria de convidá-lo a participar da pesquisa acadêmica do estudante de Doutorado Ms. Christopher R. Pohlmann, sobre um Framework Conceitual para o encurtamento de cadeia de suprimentos agroalimentares gerenciadas pela empresa focal, que faz parte do Programa de Pós-Graduação da Unisinos em Engenharia de Produção e Sistemas (PPGEPS), linha de pesquisa Modelagem de Sistemas Empresariais, sob a orientação do Prof. Dr. André Luis Korzenowski e co-orientador Prof. Dr. Annibal Scavarda.

Qualquer apoio necessário para preencher esta etapa de pesquisa por ser realizado com o Sr. Christopher através de chrispohlmann@gmail.com ou (XX) XXXXX-XXXX .

Esta pesquisa objetiva investigar os conceitos envolvidos no encurtamento de uma cadeia de suprimentos alimentar gerenciada pela empresa focal através de um estudo de caso de uma cadeia avícola no Brasil.

O termo “encurtamento da cadeia” (*shortening of the supply chain*) caracteriza-se pela forma de relacionamento entre atores da cadeia (Figura 1). No tipo pela empresa focal (*by focal company*), existe um ator da cadeia responsável por gerenciar alguns processos da rede de suprimentos (*supply network*) e da rede de distribuição para o mercado (*Market distribution network*).

Figura 1: Tipologia de encurtamento da cadeia



Fonte: Elaborado com base em Aubry e Kebir (2013).

Esta pesquisa encontra-se organizada nas seguintes macro etapas de pesquisa: (a) Concepção estratégica da cadeia (*Supply chain strategic conception*), (b) Análise gerencial da cadeia de suprimentos (*Supply chain managerial analysis*) e (c) Mecanismos para colaboração (*Mechanisms for collaboration*) (Figura 2).

Figura 2: Framework conceitual e etapas de pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor.

Assim, gostaria de convidá-lo para apoiar nas seguintes etapas de pesquisa do Quadro 1.

Quadro 1: Etapas de Pesquisa

Macro Etapa	Etapas de Pesquisa
(a) Concepção estratégica da cadeia (<i>Supply chain strategic conception</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar motivadores para o encurtamento da cadeia, ou seja, gestão vertical da cadeia ou através de sistemas integrados 2. Mapear a estrutura de rede da cadeia (<i>Supply chain network structure</i>) 3. Mapear o impacto da visão empurrar/puxar do processo produtivo na sustentabilidade da cadeia
(b) Análise gerencial da cadeia de suprimentos (<i>Supply chain managerial analysis</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 4. Mapear Indicadores (KPIs) de Sustentabilidade Ambiental (<i>Supply chain managerial analysis: External CSFs – environmental</i>) 5. Mapear Indicadores (KPIs) de Sustentabilidade Social (<i>Supply chain managerial analysis: External CSFs – societal</i>) 6. Mapear Indicadores (KPIs) de Sustentabilidade Econômica (<i>Supply chain managerial analysis: External CSFs – economical</i>) 7. Mapear outros indicadores revelantes (KPIs) 8. Identificar fatores de gestão de operações da <i>Focal Company</i> na gestão sustentável da cadeia
(c) Mecanismos para colaboração (<i>Mechanisms for collaboration</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 9. Identificar o comportamento da demanda (<i>demand behaviour</i>) 10. Identificar variáveis estratégicas na gestão sustentável da cadeia, com foco na colaboração entre atores da cadeia 11. Identificar <i>prospective scenarios</i> na gestão sustentável da cadeia

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Legenda:

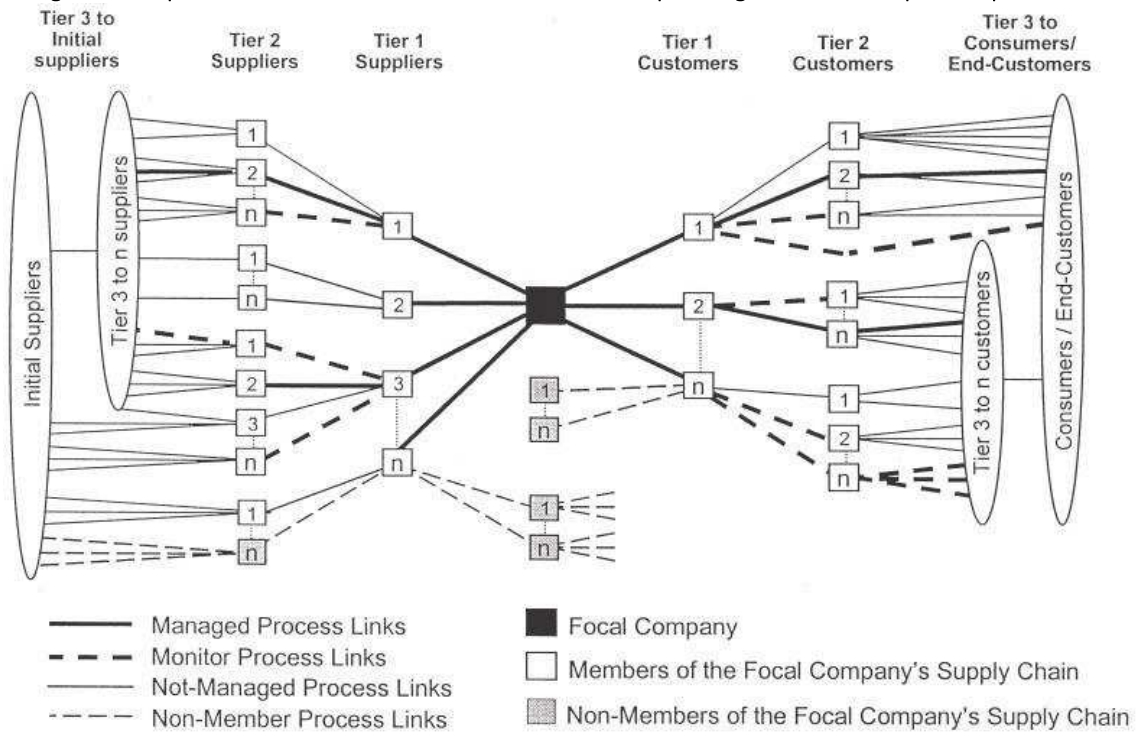
VERDE	Levantamento de dados iniciado e validade com ator da empresa focal
AMARELO	Levantamento de dado a ser realizado
BRANCO	Próximo levantamento de dados a ser acordado com atores da cadeia

Num primeiro momento o perfil dos entrevistados compreende profissionais participantes do quadro gerencial da empresa focal da cadeia avícola, que tem uma visão dos macroprocessos de fornecimentos de insumos e matéria-prima, processamento da matéria-prima e na distribuição do produto manufatura/processado.

Num segundo momento, com o apoio dos profissionais da empresa focal, identificar outros atores da cadeia produtiva avícola que possam ajudar no mapeamento dos processos e identificação de KPIs.

A Figura 3 apresenta um exemplo de mapeamento de estrutura de rede da cadeia e os tipos de gerenciamento pela empresa focal.

Figura 3: Mapeamento da estrutura de rede da cadeia e tipos de gerenciamento pela empresa focal



Fonte: Lambert e Cooper (2000).

O Quadro 2 deve ser preenchido com as seguintes informações:

Atores/Macroprocessos: procure identificar atores/macroprocessos da cadeia como um todo. Lembre-se de identificar **questões ambientais, econômicas e sociais**, portanto, é importante identificar desde insumos simples fornecidos até sobras do processo produtivo ou reaproveitamento de embalagens. Este item é importante, pois a visão moderna da gestão da cadeia de suprimentos, pressupõe um olhar do ponto de vista da gestão sustentável da cadeia de suprimentos.

Processos gerenciados pela empresa focal (*managed process links by focal company*) implicam em que a empresa focal está ativamente participando da gestão do processo, exercendo um papel direto em tomadas de decisão.

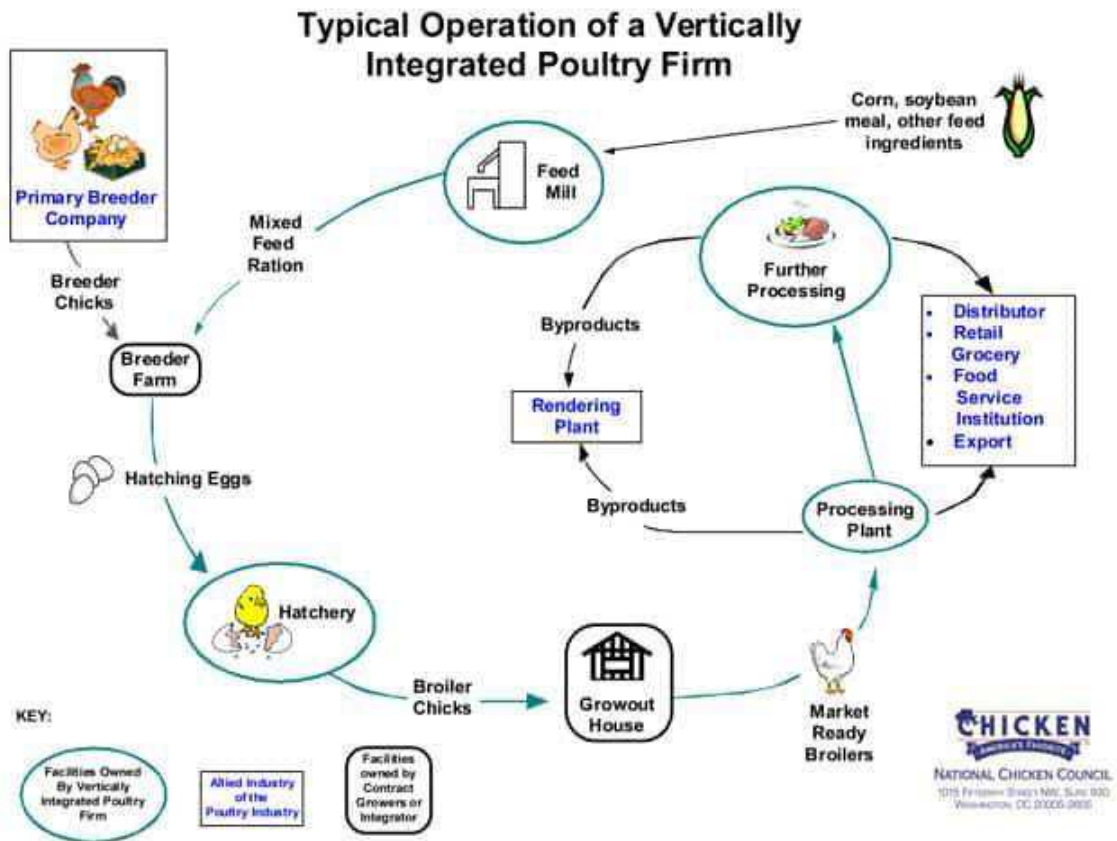
Processos monitorados pela empresa focal (*monitor process links by focal company*) implicam em que a empresa focal **não** se encontra ativamente participando da gestão do processo, não exercendo um papel direto em tomadas de decisão, mas possui indicadores para monitorar o desempenho do processo.

Processos não gerenciados pela empresa focal (*not-managed process links by focal company*) implicam em que as atividades pertençam a membros da cadeia, mas que a empresa focal não exerça qualquer tipo de gerencia/monitoramento.

Processos de não membros da cadeia (*not-member process links*) implicam no fornecimento de algum tipo de serviço/matéria-prima não diretamente ligado aos produtos/serviços finais da cadeia.

A Figura 4 apresenta os atores da cadeia produtiva avícola com a empresa focal (*processing plant*) atuando na estratégia verticalmente integrada, ou também conhecido como sistema de integração (*integration system*).

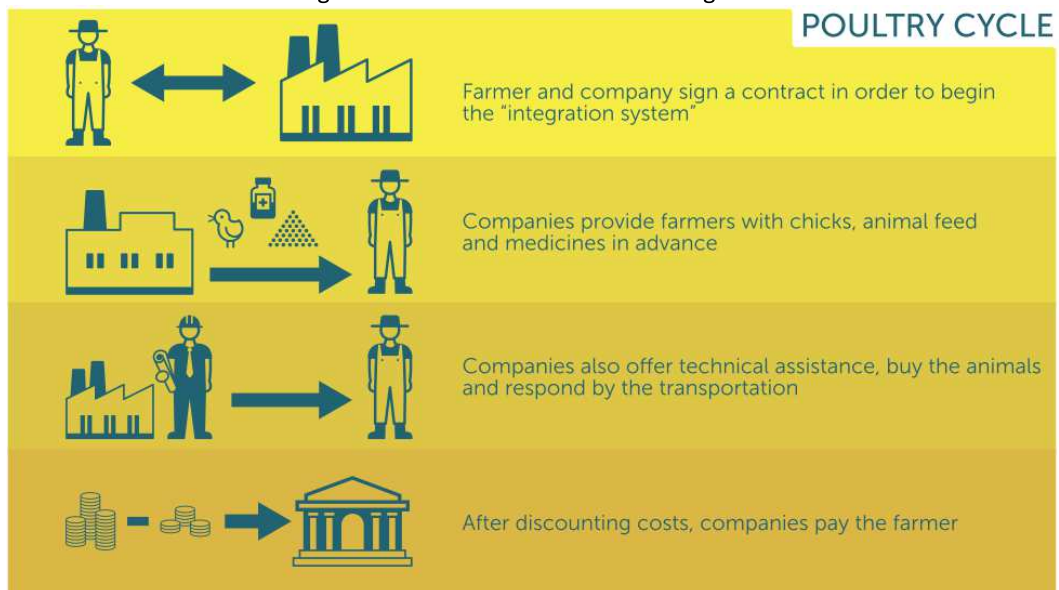
Figura 4: Operação típica de uma empresa avícola verticalmente integrada



Fonte: NCC (2012).

A Figura 5 apresenta o ciclo avícola do *integration system*.

Figura 5: Ciclo avícola no sistema integrado



Fonte: Campos (2016).

Quadro 2: Mapeamento da Estrutura de Rede da Cadeia

Papel	Ator/macroprocesso	Processo gerenciado pela empresa focal	Processo Monitorado pela empresa focal	Processo não gerenciado pela empresa focal	Processo de não membros da cadeia
NM	Governo local (Local government)				
NM	Governo regional (State government)				Inspeção sanitária e certificação de produtos (MAPA) – veterinário dentro do frigorífico
NM	Governo nacional (Federal government)				
NM	World Trade Organization (WTO)				Regulação da comercialização internacional
NM	OMS (Org Mundial da Saúde)				Definição de critérios de segurança alimentar
M1	Chocadeira/Incubadora/ Incubatório (<i>hatchery</i>)			getting chicks from fertile eggs and buying process	
M1	day-old chick (DOC) transport (pintinhos recém=nascidos)			preparation for transportation	
M1	premix supplier Fornecedor de Premix para ração animal (prevenção de doenças)		premixes and blends formulations A premix is a mixture of vitamins, trace minerals, medicaments, feed supplements and diluents. It is a value added solution for feeds with sustainable safety and quality.		

<u>Papel</u>	<u>Ator/macroprocesso</u>	<u>Processo gerenciado pela empresa focal</u>	<u>Processo Monitorado pela empresa focal</u>	<u>Processo não gerenciado pela empresa focal</u>	<u>Processo de não membros da cadeia</u>
			Fornecimentos de insumos para preparação da ração animal (premix ração animal ou BLEND: promotores de crescimento, afeta a flora intestinal) não são hormônio, pois não é permitido por Lei Exemplo TBL		
M1	feed mill supplier to broiler house Fornecedor de insumos para o aviário (milho, farelo de soja)		Fornecimento de insumos vegetais Mistura de insumos vegetais com o Premix BLEND Mixture soybean and corn bran with the premix		
M1	Aviário (<i>broiler farm</i>)		Raise process until reach the target market weight Engorda das aves Subproduto (ossos)		
M2	poultry transport crate supplier Fornecedor de embalagens para transporte			poultry crate manufacturing Fornecimento de embalagens	
M1	Transportador de Aves vivas Live poultry transport		preparation for transportation		
FC	Processador de aves (poultry processor)	Reception Abatimento (slaughter)			

Papel	Ator/macroprocesso	Processo gerenciado pela empresa focal	Processo Monitorado pela empresa focal	Processo não gerenciado pela empresa focal	Processo de não membros da cadeia
	Empresa Focal (<i>Focal Company</i>)	Scalding Depenar (Defeathering) Limpeza (Washing: evisceration and giblet processing) Resfriar (Chilling) Corte (Cutting) Embalagem (Packing) Freezing Storage Dispatch			
M1	Processador de subprodutos (farinha de pena, vísceras e óleo de aves) ou graxaria (rendering plants)	Fabricação de subprodutos (by-product) orgânicos (Linha de pena e sangue [separação], linha de vísceras e restos de carne Extração do óleo [tubulações])			
M2	Empresas de recebimento de resíduos industriais (industrial waste plant)	Processamento de resíduos não orgânicos (inorganic residues Processing) (resto de embalagens (plásticos) plastic packaging waste Aventais (Poultry Worker Clothing)			

<u>Papel</u>	<u>Ator/macroprocesso</u>	<u>Processo gerenciado pela empresa focal</u>	<u>Processo Monitorado pela empresa focal</u>	<u>Processo não gerenciado pela empresa focal</u>	<u>Processo de não membros da cadeia</u>
		e EPI (equipamento de proteção individual) personal protective equipment (ppe) [Equipe Gestão Ambiental']			
M1	Distribuidor (<i>Distributor</i>)		Distribuição de produtos		
M1	Varejistas (<i>Retail outlet</i>)			Venda de produtos tradicionais	
M1	Consumidor (<i>Consumers</i>)			Consumo de Produtos	
M1	Redes de restaurantes (restaurants)			Venda de produtos tradicionais e personalizados	

Legenda: **FC**: Focal Company; **M1**: membro primário da cadeia de suprimentos da FC;

M2: membro secundário da cadeia de suprimentos da FC; **NM**: não membro da cadeia de suprimentos da FC;

O Quadro 3 deve ser preenchido com indicadores de sustentabilidade, em especial, indicadores de impacto ambiental. No contexto em que a *focal company* tem um papel estratégico na gestão sustentável da cadeia de suprimentos avícola, podem ser indicados no Quadro 3 os indicadores considerando as categorias de gestão propostas na Figura 3, ou seja, cada processo identificado no Quadro 2, podem ter indicadores estabelecidos.

Estes indicadores denominam-se como *Key Process Indicators* (KPIs) e podem indicar o desempenho da cadeia em determinados cenários de gestão da cadeia.

Quadro 3: Mapeamento de indicadores de Impacto Ambiental

<u>Papel</u>	<u>Atores/macroprocesso</u>	<u>Processo/KPI gerenciado pela empresa focal</u>	<u>Processo/KPI Monitorados pela empresa focal</u>	<u>Processo/KPI não gerenciados pela empresa focal</u>	<u>Processo/KPI de não membros da cadeia</u>
NM	Governo local				
NM	Governo regional				

<u>Papel</u>	<u>Atores/macroprocesso</u>	<u>Processo/KPI gerenciado pela empresa focal</u>	<u>Processo/KPI Monitorados pela empresa focal</u>	<u>Processo/KPI não gerenciados pela empresa focal</u>	<u>Processo/KPI de não membros da cadeia</u>
NM	Governo nacional				
NM	World Trade Organization (WTO)				
NM	OMS (Org Mundial da Saúde)				
M1	Chocadeira/Incubadora/ Incubatório (<i>hatchery</i>)			Resíduos orgânicos do processo Organic waste in the process	
M1	Transportador de Pintinhos			Resíduos orgânicos do processo Organic waste in the process Emissão de gases Emission of gases	
M1	Fornecedor de Premix para ração animal (prevenção de doenças)			Resíduos do processo industrial Industrial waste	
M1	Fornecedor de insumos para o aviário (milho, farelo de soja)			energy consumption	
M1	Aviário (<i>broiler farm</i>)		- Resíduos orgânicos da criação (Organic waste) - Consumo de água Water consumption - Consumo de energia energy consumption		
M2	Fornecedor de embalagens			- Resíduos do processo industrial - Consumo de energia energy consumption	
M1	Transportador de Aves vivas			- Resíduos orgânicos	

<u>Papel</u>	<u>Atores/macroprocesso</u>	<u>Processo/KPI gerenciado pela empresa focal</u>	<u>Processo/KPI Monitorados pela empresa focal</u>	<u>Processo/KPI não gerenciados pela empresa focal</u>	<u>Processo/KPI de não membros da cadeia</u>
				Organic waste	
FC	Processador de aves (poultry processor) Empresa Focal (<i>Focal Company</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de água Water consumption - Destinação de efluente Disposal of effluent - Consumo de energia energy consumption - Resíduos do processo de queima da caldeira Wastes from the burning process of the boiler - Emissões atmosféricas Atmospheric emissions - Resíduos de embalagens Packaging waste - Resíduos de EPI's PPE waste 			
M1	Processador de subprodutos (farinha de pena, vísceras e óleo de aves) ou graxaria (rendering plants)	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de energia energy consumption - Resíduos do processo de queima da caldeira Wastes from the burning process of the boiler - Emissões atmosféricas Atmospheric emissions - Consumo de água para transporte da matéria-prima Water consumption for transport of raw materials - Destinação de efluente Disposal of effluent 			

<u>Papel</u>	<u>Atores/macroprocesso</u>	<u>Processo/KPI gerenciado pela empresa focal</u>	<u>Processo/KPI Monitorados pela empresa focal</u>	<u>Processo/KPI não gerenciados pela empresa focal</u>	<u>Processo/KPI de não membros da cadeia</u>
M2	Empresas de recebimento de resíduos industriais		- Destinação dos resíduos Destinação dos resíduos		
M1	Distribuidor (<i>Distributor</i>)				
M1	Varejistas (<i>Retail outlet</i>)				
M1	Consumidor (<i>Consumers</i>)			Resíduos de embalagens Packaging waste	
M1	Redes de restaurantes			Resíduos de embalagens	

Legenda: **FC**: Focal Company; **M1**: membro primário da cadeia de suprimentos da FC;

M2: membro secundário da cadeia de suprimentos da FC; **NM**: não membro da cadeia de suprimentos da FC;

Referências:

AUBRY, C. C.; KEBIR, L. L. Shortening food supply chains: a means for maintaining agriculture close to urban areas? the case of the french metropolitan area of paris. *Foodlicy*, v. 41, p. 85–93, 2013.

Campos, A. Brazil's Poultry Industry. *Reporter Brasil - RPBR*, 2016, Vol. 1, p. 18.

LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C. Issues in Supply Chain Management. *Industrial Marketing Management*, v. 29, n. 1, p. 65–83, jan 2000.

NCC. Vertical Integration: What it is - and why its good for the chicken industry and you. Retrieved from <http://www.nationalchickencouncil.org/industry-issues/vertical-integration/>, 2012. Accessed on October115129, 2018.